

MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA İKİLİ GÖREVİN ÜST EKSTREMİTE FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Asena ÇAKMAKCI

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği Uyarınca
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

I. Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR

II. Danışman: Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY

Aralık – 2023

TEZ KABUL ONAYI

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Asena ÇAKMAKCI tarafından hazırlanan Multipl Skleroz Hastalarında İkili Görevin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman/Başkan Unvanı Adı SOYADI

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Cemile BOZDEMİR ÖZEL

İMZA

[Redacted Signature]

Metin
KSBÜ- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü- Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD
Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye AKKURT

İMZA

[Redacted Signature]

KSBÜ- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü- Fizyoterapi ve Rehabilitasyon ABD
Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR

İMZA

[Redacted Signature]

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 15/12/2023

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Fatma BAŞAR

ONAY



T. C.
KÜTAHYA SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
(Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü)

(Tez Teslim Beyan Formu)

Öğrenci No :
Adı Soyadı : Asena ÇAKMAKCI
Anabilim/Bilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Programı : Tezli Yüksek Lisans Tezsiz Yüksek Lisans
 Doktora

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Asena ÇAKMAKCI

15/12/2023

Diğer hususlar:

Bu bölüme yukarıda belirtilen maddeler ile ilgili tarafınızca uygun bulunmayan veya itiraz konusu olan hususları belirtiniz:

ONAY

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR

15/12/2023

ÖNSÖZ

Multipl Skleroz günümüzde birçok çalışmaya konu olmaktadır. Bu çalışma da MS'li bireylerde üst ekstremitte fonksiyonlarına ikili görevin etkisinin incelendiği bir çalışmadır. Çalışmamızdan elde edilecek sonuçların literatüre katkı sağlamasını umuyoruz.



ÖZET

ÇAKMAKCI, A. Multipl Skleroz Hastalarında İkili Görevin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi. Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2023.

Amaç: Bu çalışmanın birincil amacı Multipl Sklerozlu (MS) bireylerde uygulanan ikili görevin üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisini araştırmak ve sağlıklı kontrollerle karşılaştırmaktır. Ayrıca çalışmamızın diğer bir amacı MS'li bireylerin ile sağlıklı kontrollerin bilişsel durum, emosyonel durum, yorgunluk ve yaşam kalitesini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde gerçekleştirildi. Çalışmaya 18- 65 yaş arası, 30 MS'li birey ile 30 sağlıklı kontrol dahil edildi. Değerlendirmede öncelikle demografik ve klinik veriler kaydedildi. Katılımcıların üst ekstremitte fonksiyon değerlendirme için tekli ve ikili görev koşullarında Minnesota El Becerisi Testi, ikili görev sırasında yaşanan zorlukları değerlendirmek için ise İkili Görev Anketi kullanıldı. Katılımcıların el tercihleri Edinburgh El Tercihi Anketi, engellilik durumları Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS), bilişsel durumları Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (BICAMS), emosyonel durumları Beck Depresyon Ölçeği (BDS), yorgunluk durumları Yorgunluk Etki Ölçeği (FIS) ve yaşam kalitesi Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi-54 (MSQOL-54) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızda katılımcıların üst ekstremitte fonksiyonlarını tekli ve ikili görev koşulları altında değerlendiren test sonuçları karşılaştırıldığında, MS grubunun sonuçlarının daha düşük olduğu ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığı saptandı. MS'li bireylerin ikili görev değerlendirmesinde yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hataları kontrol grubundan anlamlı olarak fazla bulundu ($p<0,05$). Ancak grupların ikili görev etkisinde anlamlı fark bulunmadı. İki grubun BICAMS testinin alt testleri olan SDMT, CVLT-II, BVMT-R testleri, DTQ, BDS, FIS ve MSQOL-54 testlerinden aldıkları sonuçlar arasında anlamlı fark vardı ($p<0,001$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda MS'li bireylerin üst ekstremité performansının ikili görev koşullarından etkilendiği ancak sağlıklı kontrollerle benzer performans açığı çıkardıklarını gösterdi. İleride gerçekleştirilecek olan çalışmaların daha fazla katılımcı sayısı ve farklı engellilik düzeyine sahip MS'li bireyler ile planlanmasının elde edilecek sonuçlara daha geniş bir bakış açısı sunabileceği düşünöldü.



ABSTRACT

ÇAKMAKCI, A. The Effect of Dual Task on Upper Extremity Functions in Multiple Sclerosis Patients. Kutahya Health Sciences University, Institute of Postgraduate Education, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Master Thesis, Kutahya, 2023.

Aim: The primary aim of this study was to investigate the effect of dual tasking on upper extremity functions in individuals with MS and compare with healthy controls. Additionally, another aim of our study was to compare the cognitive status, quality of life, fatigue and emotional states of individuals with MS and healthy controls.

Materials and Methods: The study was carried out at Kutahya Health Sciences University Evliya Çelebi Training and Research Hospital. 30 individuals with MS and 30 healthy controls, aged 18-65, were included in the study. In the evaluation, demographic and clinical data were recorded first. The Minnesota Manual Dexterity Test was used to evaluate the upper extremity function of the participants in single and dual task conditions, and the Dual Task Questionnaire was used to evaluate the difficulties experienced during dual tasks. Participants' hand preferences were measured by the Edinburgh Handedness Questionnaire, their disability status by the Expanded Disability Status Scale (EDSS), their cognitive status by the Brief International Cognitive Assessment Battery for Multiple Sclerosis (BICAMS), their emotional status by the Beck Depression Scale (BDS), their fatigue status by the Fatigue Impact Scale (FIS) and Quality of life was assessed using the Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire-54 (MSQOL-54).

Results: In our study, when the test results evaluating the participants' upper extremity functions under single and dual task conditions were compared, it was found that the results of the MS group were lower, but there was no statistically significant difference between the two groups. The test and verbal fluency errors made by individuals with MS in the dual task evaluation were significantly higher than the control group ($p < 0.05$). However, no significant difference was found in the dual-task effect (DTC) of the groups. There was a significant difference between the results of the two groups from the SDMT, CVLT-II, BVMT-R, DTQ, BDS, FIS, and MSQOL-54 tests ($p < 0,001$).

Conclusion: The results of this study showed that the upper extremity performance of individuals with MS was affected by dual task conditions, but they revealed similar performance to healthy controls. It was thought that planning future studies with a larger number of participants and MS patients with different levels of disability could provide a broader perspective on the results to be obtained.

Keywords: Dual task; Dual Task Effect; Multiple Sclerosis; Upper extremity.



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ve tezimin her aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, ilgisi, hoşgörüsü ve sabrıyla beni her zaman destekleyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR'a

Tez katılımcılarının belirlenmesi, çalışmama yönlendirilmesi ve çalışmamın oluşmasındaki büyük katkılarından dolayı Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY'a

Tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile katkıda bulunan Dr. Öğr. Üyesi İsmail OKUR'a

Tez sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile büyük katkıda bulunan, değerli fikirleri ile yol gösteren Dr. Öğr. Üyesi Cemile BOZDEMİR ÖZEL ve Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye AKKURT'a

Yüksek lisans eğitimim boyunca emeği geçen ve bugüne kadar eğitim hayatımda katkısı olan tüm öğretmenlerime

Çalışmama katılmayı kabul eden tüm katılımcılara

Hayatım boyunca her zaman yanımda olan, her koşulda beni destekleyen, bana benden çok inanan sevgili aileme ve özellikle anneme

Tezimde olduğu kadar hayatımın her aşamasında yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğim, varlığıyla yolumu aydınlatan sevgili eşim Güngör ÇAKMAKCI'ya

En içten duygularıyla teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiv
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Multipl Skleroz.....	5
2.1.1. Epidemiyoloji.....	5
2.1.2. Etiyoloji.....	6
2.1.3. Patofizyoloji	7
2.1.4. Tanı Yöntemleri	8
2.1.5. Bulgular	9
2.1.6. Klinik Seyir	10
2.2. Multipl Sklerozda Fiziksel Durum.....	13
2.2.1. Fiziksel Engellilik	13
2.2.2. Üst Ekstremitte Disfonksiyonu	14
2.3. Multipl Skleroz Ve Bilişsel İşlevler.....	15
2.4. İkili Görev	16
2.4.1. İkili Görev Karmaşası Teorileri	16
2.4.2. Multipl Skleroz ve İkili Görev	18
3. GEREÇ VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Tipi.....	21
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı Ve Planı	21
3.3. Çalışma Etik Kurulu Onayı Ve Süresi	21
3.4. Bireyler.....	22
3.4.1. Çalışma Grubu İçin Dahil Edilme Kriterleri	22
3.4.2. Çalışma Grubu İçin Dışlama Kriterleri	22
3.4.3. Kontrol Grubu İçin Dahil Edilme Kriterleri.....	23
3.4.4. Kontrol Grubu İçin Dışlama Kriterleri.....	23
3.5. Yöntemler.....	24
3.6. İstatistiksel Analiz.....	31

4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA.....	39
5.1. Limitasyonlar	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	53
7. KAYNAKLAR.....	55
8. EKLER	72
9. ÖZGEÇMİŞ	105



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Çalışma Dizaynı	23
Resim 3.1. Minnesota El Beceri Testi	27



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. 2017 Revize McDonald Kriterleri.....	9
Tablo 3.1. Çalışma Zamanı Planı	21
Tablo 4.1. Katılımcıların demografik verileri	32
Tablo 4.2. Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmiş verileri	33
Tablo 4.3. Multipl Sklerozlu bireylerin klinik bilgileri	34
Tablo 4.4. Katılımcıların bilişsel performansları.....	35
Tablo 4.5. Katılımcıların Minnesota El Beceri Testi bulgularının karşılaştırılması	36
Tablo 4.6. Katılımcıların ikili görev performanslarının karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.7. Katılımcıların emosyonel durum, yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması	38

SİMGELER VE KISALTMALAR

BICAMS	: Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası
BDS	: Beck Depresyon Ölçeği
BOS	: Beyin Omurilik Sıvısı
BVMT-R	: Revize Edilmiş Kısa Görsel Uzamsal Bellek Testi
CVLT-II	: California Sözel Öğrenme Testi
DTE	: İkili Görev Etkisi
DTQ	: İkili Görev Anketi
EDSS	: Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği
FIS	: Yorgunluk Etki Ölçeği
GUP	: Görsel Uyarılmış Potansiyeller
KİS	: Klinik İzole Sendrom
MKG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	: Multipl Skleroz
MSIF	: Multipl Skleroz Uluslararası Federasyonu
MSQOL-54	: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi
OKB	: Oligoklonal Bant
PNH	: Paroksizmal Nokturnal Hemoglobinüri
PPMS	: Primer Progresif Multipl Skleroz
PRMS	: Progresif Relapsing Multipl Skleroz
RİS	: Radyolojik İzole Sendrom
RRMS	: Relapsing-Remitting Multipl Skleroz
SDMT	: Sembol Sayı Modaliteleri Testi

- SF-36** : Kısa Form-36
- SPMS** : Sekonder Progresif Multipl Skleroz
- VKI** : Vücut Kütle İndeksi
- 9DPT** : Dokuz Delikli Peg Testi



1. GİRİŞ ve AMAÇ

Multipl Skleroz (MS), hastalarda etkilenen bölgeye ve lezyonun şiddetine göre duyuusal ve motor kayıplar, bilişsel bozukluklar, görsel problemler, denge ve koordinasyon bozukluğu olmak üzere birden fazla belirtiyeye sahip olabilen etiyojisi tam olarak bilinmeyen, demiyelinizasyon ve değişken derecelerde aksonal kayıpların meydana geldiği merkezi sinir sisteminin kronik, otoimmün ve enflamatuvar bozukluğudur (Frohman ve diğerleri, 2006).

Hastalık ilerledikçe, çok sayıda fiziksel ve bilişsel işlev bozukluğunun yaşamı değiştiren yorgunluk, uzuvlarda güçsüzlük, duyu kaybı, spastisite ile üst ekstremitelerde ince motor koordinasyonu, görme, konuşma, mesane ve bağırsak fonksiyonlarında değişiklikler gibi bir dizi sorun sergilediği gösterilmiştir. Bu problemler; giyinme, banyo yapma, kişisel bakım ve yazı yazma gibi birçok günlük yaşam aktivitesi performansını etkileyerek kişinin fonksiyonel bağımsızlığını ve yaşam kalitesini azaltır. Bilişsel işlev bozukluğu ve yorgunluğun MS'li bireylerin kişisel bağımsızlıkları ve yaşam kaliteleri üzerinde büyük etkisi olduğu bildirilmiştir (Yozbatıran ve diğerleri, 2006).

Bilişsel bozukluklar, MS'te en sık görülen semptomlardandır. MS olgularının yaklaşık %65 i hastalığın erken döneminde ortaya çıkan bilişsel eksiklikleri belirtmektedir (Chiaravallotti ve DeLuca, 2008; Benedict ve Zivadinov, 2011). MS; dikkat/konsantrasyon, bilgi işleme yeterliliği, yürütme işlevi, bilgi işleme hızı ve uzun süreli bellek, sözel akıcılık dahil olmak üzere bilişsel işleyişin çeşitli yönlerini etkiler. Bilgi işleme hızı, görsel öğrenme ve hafıza MS'te en çok etkilenen bilişsel fonksiyonlardır (Chiaravallotti ve DeLuca, 2008). MS'te en çok bozulma bellek işlevlerindeki sekonder tipte görülen bozulmadır. Episodik bellek ve işler bellekteki bozulma diğer bellek türlerine göre daha fazladır. Kayıt fonksiyonunun koruduğu, hastaların kolaylıkla yeni bilgiyi kaydedebildiği ancak kaydedilen bilgiye ulaşma ve geri çağırma sorunu yaşadıkları görülmüştür (Bilgiç, 2007). Tanıma hafızasının da geri çağırma sorunuyla daha az hasar gördüğü ortaya konmuştur (Calabrese, 2006; Kuşçu ve diğerleri, 2012).

Alt ekstremitelerin sensorimotor bozuklukları, MS vakalarının %75'inde hareketliliği etkiler (Johansson ve diğerleri, 2007). MS ile ilgili yapılan birçok çalışma yürüme ve mobilite gibi diğer motor fonksiyonlara odaklanmıştır ancak MS popülasyonunun %66'sında giyinme, banyo yapma, beslenme gibi birçok günlük yaşam aktivitesini önemli ölçüde etkileyen üst ekstremit motor bozuklukları da vardır (Spooren ve diğerleri, 2012; Yozbatıran ve diğerleri, 2006). MS hastalarında görülen üst ekstremit tremoru, ataksisi ve kas zayıflığı gibi bozukluklar %80'e varan prevalans oranı ile oldukça sıktır (Raats ve diğerleri, 2019; Erdeo ve diğerleri, 2017).

Daha önce yapılan çalışmalarda, MS'li hastalarda üst ekstremit fonksiyonlarına bakıldığında ince motor hareketlerde kayıp, bir objeyi kaldırma ve taşımada güçlük ve yazma becerisinde azalma saptanmıştır. Motor fonksiyonlardaki bu bozukluklar kişide ağır depresyona yol açmakta ve sonuç olarak hastanın yaşam kalitesini düşürmektedir (Holper ve diğerleri, 2010). Başka bir çalışmada ise MS hastalarının en zor hareketlerinin tırnak kesme, çekiç kullanma, meyve-sebze soyma, düğme ilikleme, karıştırma ve kart dağıtma olduğu belirtilmiştir (Chen ve diğerleri, 2007).

Motor ve bilişsel bozukluklar daha önce yaygın olarak birbirlerinden bağımsız incelenmekteydi. Son yıllarda ise motor ve bilişsel görevlerin eş zamanlı performansının araştırılması ve ikisinin arasındaki etkileşimin ortaya çıkartılması gibi konular çalışılmaktadır (Al-Yahya ve diğerleri, 2011). Literatürde “dual task” olarak yer alan, Türkçe karşılığı “ikili görev” olan fonksiyon; iki veya daha fazla motor ve bilişsel aktivitenin aynı zamanda yapılabilmesi işlemidir (Silsupadol ve diğerleri, 2006). MS hastalarında ikili görev yeteneği bozulmakta ve farklı boyutlarda ikili görev bozuklukları ortaya çıkmaktadır (Hamilton ve diğerleri, 2009). Literatürde sağlıklı olgularda ve çeşitli nörolojik hastalıklarda İkili Görev etkileri tanımlanmış; sağlıklı, düşmeye yatkınlığı olan yaşlı popülasyonda, inme, multipl skleroz ve parkinson hastalarında kognitif ve motor performans geliştirilmesi için, motor ve ikili görev eğitiminin faydalı olduğunu vurgulanmıştır. (Fritz ve diğerleri, 2015; Ghai ve diğerleri, 2017; Silsupadol ve diğerleri, 2009). Bu çalışmalarda ikili görev eğitim programları 30-45'er dakikalık haftada 2-5 seans

olacak şekilde 4-8 hafta süresince uygulanmıştır (Fritz ve diğerleri, 2015; Silsupadol ve diğerleri, 2009; Pellecchia, 2005; Sengar ve diğerleri, 2019).

MS hastalarında ikili görevin, yürüyüş ve denge üzerine etkilerini inceleyen pek çok çalışma yer alsa da üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisi ve ikili görevde ortaya çıkan ikili görev karmaşası ile ilgili araştırmalar kısıtlıdır. İkili görev karmaşası, tek görev durumlarında görülemeyen, ince motor fonksiyon gerektiren günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmedeki zorlukların bir göstergesi olabileceğinden, ikili görev karmaşasının MS'li bireyler ve sağlıklı kontrollerde ince motor ve bilişsel performansta araştırılması önerilmektedir (Lemmens ve diğerleri, 2018). Bu sayede çalışmanın sonuçları, MS'li kişilerde ikili görev eğitiminin gelişimine katkı sağlayabilir. Bu tez çalışması ile Multipl Skleroz hastalarında ikili görev uygulamasının üst ekstremitte fonksiyonlarına olan etkisinin araştırılması planlanmakta bu sayede MS'li hastaların rehabilitasyon programlarına katkı sağlayabilecek bilgilere ulaşılması hedeflenmektedir.

Hipotezler:

Hipotez 1

H₀: Sağlıklı bireyler ile MS'li bireylerin ikili görev karmaşası arasında fark yoktur.

H₁: Sağlıklı bireyler ile MS'li bireylerin ikili görev karmaşası arasında fark vardır.

Hipotez 2

H₀: Yaşam kalitesi ve ikili görev karmaşası arasında ilişki yoktur.

H₁: Yaşam kalitesi ve ikili görev karmaşası arasında ilişki vardır.

Hipotez 3

H₀: Depresyon ve ikili görev karmaşası arasında ilişki yoktur.

H₁: Depresyon ve ikili görev karmaşası arasında ilişki vardır.

Hipotez 4

H_0 : Yorgunluk ve ikili görev karmaşası arasında ilişki yoktur.

H_1 : Yorgunluk ve ikili görev karmaşası arasında ilişki vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. MULTİPL SKLEROZ

İlk kez tanımlanmasına ilişkin çalışmaların 1830'lu yıllara dayandığı Multipl Skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin özellikle beyaz cevherini etkileyen, nörolojik fonksiyon bozukluğu ve ataklar ile seyreden, kronik, enflamatuvar, otoimmün, nörodejeneratif bir hastalıktır. MS semptomsuz seyredebileceği gibi ağır özürüllüğe kadar giden semptomlar da gösterebilir (Noseworthy ve diğerleri, 2000).

Klinik olarak MS, nörolojik fonksiyon bozukluğunun ayrı dönemleri ile karakterize edilir. Bu klinik tablonun en önemli özelliklerinden biri genellikle yeni semptomların ortaya çıktığı, mevcut semptomlarsa günler içerisinde kötüleşmesinin göstergesi olabilecek olan ataklardır. MS'in tanısı, prognozu, tedavisi ve diğer pek çok özelliği hastalığın tekrarlaması ile doğrudan ilişkilidir. Bu ataklar arası dönemde, en azından hastalığın relapsing-remitting evresinde, hastalar nörolojik olarak stabildir (Gelfand, 2014). Hastalığın ataklarla seyretmesi, her atağın sonrasında sekellerin birikmesi veya ilerleyici dejeneratif sürecin gelişmesi sebebiyle MS hastalarının yaşam kalitesinde bozulmalar görülür ve MS, ilerleyen yaşlarda özürüllük durumunu meydana getirir (Frohman ve diğerleri, 2006). MS, sahip olduğu belirtiler, bulgular, klinik gözlem ve sonuçlar bakımından heterojendir. Hastalarda etkilenen bölgeye ve lezyonun şiddetine göre duyuşal ve motor kayıplar, bilişsel bozukluklar, görsel problemler, denge ve koordinasyon bozukluğu gibi farklı problemler görülebilir (Compston ve Coles, 2008).

2.1.1. Epidemiyoloji

Multipl Skleroz, genellikle insanların genç yetişkinlik çağlarında ortaya çıkar. Bu sebeple MS; etkilenen bireyler, aileleri ve toplum üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. MS ile ilgili en belirgin epidemiyolojik veri, tüm dünyada görülüyor olmasıdır (Efendi ve Destan Bünül, 2021). MS hastalığına dair hastalık riski anlayışını geliştirmek ve MS'li kişilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek sağlık politikasını desteklemek için dünya çapında yüksek kaliteli epidemiyolojik verilere

sürekli ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaç doğrultusunda Multipl Skleroz Uluslararası Federasyonu (MSIF) tarafından MS Atlası derlenmiştir. MS Atlası ile hastalığa dair epidemiyolojik veriler küresel bir açık veri kaynağı haline gelmiştir. Atlas'ın 3. Baskısında yer alan verilere göre; dünya çapında MS'li kişilerin tahmini sayısı 2020'de 2,8 milyona çıkmıştır. 2013'tekiyle aynı metodoloji uygulandığında tahmin, 2020'de 2013'e göre %30 daha yüksektir. 2020 küresel prevalans 100 000 kişide 35,9'dur. MS prevalansı 2013 yılından itibaren dünyanın her bölgesinde artış göstermiştir. Her iki zaman noktasında da verileri bulunan ülkelerin yalnızca %14'ü sabit veya azalan bir prevalans bildirmiştir. Rapor veren 75 ülkede toplu insidans oranının 100 000 kişi/yıl başına 2,1 olduğu ve dünyada her 5 dakikada bir kişiye MS tanısı konulduğu tahmin edilmektedir. Pediatrik başlangıçlı MS, 47 ülke tarafından bildirilen 30 000'den fazla MS vakasıyla önemli ölçüde artmıştır. 2013 yılında 34 ülkeden 7 000 vaka bildirilmiştir. Küresel olarak kadınların MS'e yakalanma olasılığı erkeklere göre iki kat daha fazladır ve bu, MS Atlas'ın önceki her iki basımıyla da tutarlıdır. Ancak kadınların erkeklere oranı bazı ülkelere 4:1'e kadar çıkmakta, bazılarında ise bu oranın 2013'ten bu yana iki katına çıktığı bildirilmiştir (Walton ve diğerleri, 2020). Hastalığın en yüksek olduğu bölgeler Rusya dahil tüm Avrupa, Güney Kanada, Amerika Birleşik Devletleri'nin kuzeyi, Yeni Zelanda ve Güney Avustralya'dır (prevalans 100 000'de 100 olgudan fazla). MS prevalansında en yüksek artış son 25 yılda %82 ile Kanada'ya aittir (GBD 2016 Multiple Sclerosis Collaborators, 2019).

Yapılan son çalışmalar Yunanistan, İran ve Türkiye çevresindeki diğer Orta Doğu ülkelerinde MS prevalansının arttığını göstermektedir. Türkiye'nin, 100 000 kişi başına 100'den fazla bildirdiği vaka sayısı sebebiyle özellikle kuzey bölgelerin yüksek MS riskine sahip olduğu kabul edilmektedir (Gökçe ve diğerleri, 2019).

2.1.2. Etiyoloji

Multipl Sklerozun etiyojisinin henüz belirsiz olduğu sıklıkla dile getirilse de MS, risk gen varyantlarının ve yaşam tarzı/çevresel faktörlerin önemli olduğu karmaşık bir hastalıktır (O'Gorman ve diğerleri, 2013). Güncel çalışmalar, genetik yatkınlığın çok daha düşük bir önemi olduğunu belirterek, yaşam tarzı ve çevresel etkilerin rolünü daha da vurgulamıştır (Westerlind ve diğerleri, 2014; Westerlind

ve diğeri, 2015). Bu varsayıma göre erken yaşam döneminde maruz kalınan çevresel faktörler, yatkınlık genleri ile bir araya geldiklerinde immünolojik toleransın yıkılmasına ve otoreaktif bağışıklık sistemi hücrelerinin gelişmesine sebep olmaktadır. Bu hücreler tarafından başlatılan miyelin yıkımı, aksonal/nöronal hasar ve gliosis sonucunda yıllar içinde onarım mekanizmalarının bozulması, oksidatif hasar ve anormal enerji metabolizmasının devreye girmesi, meningeal lenfoid foliküllerinin de oluşması sebebiyle telafi edici mekanizmalar tükenmektedir. Bu durum kalıcı nörolojik hasar ve özürülüğün gelişmesine sebep olmaktadır (Goodin, 2009).

Multipl Skleroz ile ilişkili yaşam tarzı/çevresel faktörler arasında Epstein-Barr Virüs enfeksiyonu, diğeri bakteriyal ve viral enfeksiyonlar, hormonal değişiklikler, tütün dumanı ve organik solvent maruziyeti, ergenlikte obezite, düşük D vitamini, hava kirliliği ve gece vardiyasında çalışma yer alır. MS gelişimine etkisi olduğuna dair kanıt düzeyi en yüksek olan çevresel faktörler az gün ışığına maruz kalmak, Epstein-Barr Virüsü, vitamin D eksikliği, obezite ve sigaradır (Tüzün, 2021). Daha düşük riskle ilişkili olabilecek riskler yüksek kahve tüketimi ve alkol tüketimidir (Alfredsson ve Olsson, 2019).

Göç çalışmaları ise MS riskinin göç yaşına bağlı olduğunu göstermektedir. Ergenlikten önce düşük riskli bir ülkeden yüksek riskli bir ülkeye göç edenler, yüksek riskli ülkesine daha benzer bir MS riski göstermektedir (Gale ve Martyn, 1995; Ahlgren ve diğeri, 2010; Ahlgren ve diğeri, 2012; Berg-Hansen ve diğeri, 2015).

2.1.3. Patofizyoloji

Multipl Skleroz, merkezi sinir sistemini etkileyen, doğası gereği otoimmün olduğu düşünülen, kronik ve kompleks nörodejeneratif bir hastalıktır. MS, immünopatogenez olarak en kompleks hastalıklardan biri olarak kabul edilir. Hastalığın patofizyolojisinde, kan beyin bariyerini geçen ve merkezi sinir sistemine giren otoreaktif lenfositler yer alır. T hücreleri kadar B hücrelerinin, myeloid hücrelerin, astrosit ve mikrogliaların da rolü vardır. Periferik immün hücreler ile birlikte merkezi sinir sistemindeki hücreler ve özellikle astrosit ile mikroglialar

enflamatuvar mediatörler salgılayabilir ve merkezi sinir sisteminin parankimal enflamasyonuna ve demiyelinizasyonuna katkıda bulunur. Otoreaktif lenfositler, merkezi sinir sisteminde demiyelinizasyon, gliotik skarlaşma ve aksonal kayıpla sonuçlanan lokal inflamasyona neden olur. Demiyelinizan plaklar beyinde ve omurilikte, özellikle periventriküler beyaz maddede, optik sinirler ve yollarında, korpus kallozumda, serebellar pedinküllerde, traktuslarda, omuriliğin ve beyin sapının subpial bölgesinde ve aynı zamanda gri maddede de görülebilir (Huang ve diğerleri, 2017; Tüzün, 2021; Karabudak ve Demirel Özbek, 2021).

2.1.4. Tanı Yöntemleri

İlk kez 1868 yılında Jean Martin Charcot tarafından “Sclerose en plaques” olarak tanımlanan MS’e dair sonradan yapılan tanımlamalar, her hastada farklı klinikle ortaya çıkması, değişken klinik seyri, merkezi sinir sistemini etkileyen diğer hastalıklarla karışması ve o dönemde sahip olunan yetersiz yardımcı inceleme yöntemleri nedeniyle genellikle klinik ve otopsi çalışmalarıyla sürdürülmüştür. MS klinik bir tanıdır. Hastalığın kesin tanısı için kullanılacak bir laboratuvar yöntemi yoktur. Tanı, olguların klinik özellikleri, hastalığın gidişi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), beyin omurilik sıvısı (BOS) analizi veya görsel uyarılmış potansiyeller (GUP) gibi paraklinik araçlar kullanılarak konulur. (Poser & Brinar, 2001). Tanı kriterleri, hastalığın zaman ve mekân içinde yayılması başka bir deyişle demiyelinizasyon epizotlarının en az iki zaman noktasında ve santral sinir sisteminin en az iki alanında meydana geldiğinin gösterilmesine bağlıdır (Martin ve diğerleri, 2019).

Charcot’dan bu zamana geçen sürede MS tanısını doğru koymak, taklit edebilecek diğer durumlardan ayırmak, hastalığı erken dönemde tanımlamak adına MS tanı kriterleri sürekli güncellenmiştir. 1961 yılında George Schumacher önderliğinde yapılan panelde alınan kararlar 1965 yılında “Schumacher MS Tanı Kriterleri” olarak yayınlanmış, daha sonra geliştirilen tüm klinik tanı kriterlerine temel oluşturmuştur (Zalc, 2018). 1983’te Poser kriterleri, Schumacher kriterlerini eklediği paraklinik parametreler, olası ve kesin MS sınıflandırmaları ile genişletmiştir (Poser ve diğerleri, 1983). Günümüzde kullanılan McDonald Tanı Kriterleri, 2001 yılında yayımlandıktan sonra 2005, 2010 ve 2017 yıllarında revize

edilmiştir. 2017 yılında McDonald kriterlerinde eşlenmemiş oligoklonal bantların BOS'ta zaman içinde yayılma kanıtı olarak dahil edilmesi yapılan en büyük güncellemedir (Tablo 2.1) (Thompson ve diğerleri, 2018).

Tablo 2.1. 2017 Revize McDonald Kriterleri

Atak	Objektif klinik bulgulu lezyon sayısı	MS tanısı için gerekli ek veri
2 ≥ atak	≥ 2	Yok
2 ≥ atak	1 + öyküde başka bir alandaki lezyona ait atak	Yok
2 ≥ atak	1	MSS'de farklı bir alandaki lezyona ait yeni bir atak veya MRG ile mekânda yayılımın gösterilmesi
1 atak	≥ 2	Ek bir klinik atak veya MRG ile zamanda yayılımın gösterilmesi veya BOS-spesifik OKB varlığı
1 atak	1 lezyona ait objektif klinik bulgu	MSS'de farklı bir alandaki lezyona ait yeni bir atak veya MRG ile mekânda yayılımın gösterilmesi ve ek bir klinik atak veya MRG ile zamanda yayılımın gösterilmesi veya BOS-spesifik OKB varlığı
Sinsi progresyon	1 yıl klinik progresyon (retrospektif veya prospektif, ataktan bağımsız olarak)	Aşağıdakilerin ikisi <ul style="list-style-type: none"> • MS tipik (periventriküler, kortikal/juksta kortikal veya infratentoryal alanlarda) ≥ 1 lezyon • Spinal kordda ≥ 2 lezyon • BOS-spesifik OKB varlığı
MSS: Merkezi Sinir Sistemi MRG: Manyetik rezonans görüntüleme BOS: Beyin omurilik sıvısı OKB: Oligoklonal band		

2.1.5. Bulgular

Multipl Skleroz ile ilişkili enflamatuvar lezyonların geniş bir sistem yelpazesini değişken derecelerde etkilemesi, çok sayıda nörolojik semptom ve komorbiditeye neden olması sebebiyle MS, nörolojik özür lülüğün en yaygın nedeni olarak kabul edilir. Merkezi sinir sistemindeki lezyonların nöroanatomik konumu ve şiddetine göre ortaya çıkan semptomlar hastadan hastaya değişkenlik gösterirler (Huang ve diğerleri, 2017; Güngör Doğan ve Demir, 2021).

Multipl Skleroz'da paresteziler, dizesteziler, hiperesteziler, hipoesteziler ve Lhermitte belirtisi görülebilecek duysal belirti ve bulgulardandır. MS'te en yaygın belirtilerden olan optik nöriti içeren görsel belirti ve bulgular, hiperaktif refleksler, klonus, patolojik refleksler ve spastisiteyi içeren motor belirti ve bulgular da görülebilir. Oküler hareket bozuklukları, hemifasiyal spazm, fasiyal miyokimi, dizartri, disfaji, vertigo, apendiküler ve trunkal ataksi, disdiadokinezi, intansiyonel tremor beyin sapı ve serebellar belirti ve bulgular arasında yer alır. Detrusör kas hiperaktivitesi (spastik veya aşırı aktif mesane), detrusör hipoaktivitesi (flask mesane) veya detrusör-sfinkter dissinerjisi ile erektil fonksiyon bozuklukları da görülebilecek genitoüriner belirti ve bulgulardandır.

Bunların yanı sıra MS tanısı kesinleşmiş hastalarda, hastalıkla ilişkili hasarların etkilerine bağlı olarak gelişen kronik veya paroksizmal belirtiler de görülebilmektedir. Yorgunluk, ağrı, spastisite, mesane-bağırsak ve seksüel işlev bozuklukları, uyku bozukluğu, bilişsel bozukluklar ve duygu durum bozuklukları bu belirtiler arasında yer alır (Güngör Doğan ve Demir, 2021; Coyle, 2016; Crabtree-Hartman, 2018).

2.1.6. Klinik Seyir

Multipl Skleroz'un kliniksel seyri başlangıç belirtileri, hastalık süresi, hastalığın ilerleme hızı ve tedavi ile tedaviye verilen yanıtı göre kişiler arası farklılıklar gösterir. Klinik seyir, merkezi sinir sistemi içinde farklı fizyopatolojik süreçlere karşılık gelen atak (relaps) ve progresyon adı verilen iki klinik fenomenin varlığı ve etkileşimi ile şekillenir. Atak veya progresyonun hastalığa ait başlangıç özelliklerini belirlemesi ve bu iki klinik olgunun hastalık seyri boyunca oluşmasına sebep olduğu ritim, MS'e dair ilk fenotip tanımlamalarını sağlamıştır. ABD Ulusal MS Cemiyeti tarafından 1996 yılında Relapsing-Remitting MS (RRMS), primer progresif MS (PPMS), sekonder progresif MS (SPMS) ve progresif relapsing MS (PRMS) fenotipleri tanımlanmıştır (Güngör Doğan ve Demir, 2021).

Multipl Skleroz patofizyolojisinde yıldan yıla artan bilgi, görüntüleme ve klinik özellikler sebebiyle oluşturulmuş fenotipler 2012 yılında yeniden incelemiştir. 1996 yılında oluşturulan orijinal fenotiplere, radyolojik izole sendrom

(RİS) ve klinik izole sendrom (KİS) olarak iki yeni hastalık seyri olarak eklenmiştir (Klineova & Lublin, 2018).

2.1.6.1. Relapsing-Remitting Multipl Skleroz (RRMS)

Klinik olarak sessiz dönemleri atakların, atakları da tam veya sekelli iyileşmenin takip ettiği MS tipidir. Atak dışı olan dönemlerde hastanın kötüleşmediği MS tipidir. Ataklar tanı almanın akabinde ilk yıllarda daha çok görülür ancak ilerleyen yıllarda azalarak kaybolur. Doğal seyir çalışmalarında klinik tanısı kesin olan MS hastalarının yaklaşık %85'inin RRMS fenotipine, geri kalanların ise PPMS fenotipine sahip olduğu gösterilmiştir. Aynı çalışmalar tedavi edilmeyen RRMS hastalarının çoğunun SPMS'e dönüşümünü göstermiştir (Confavreux & Vukusic, 2014).

Ortalama başlangıç yaşı 30 olan RRMS, en çok genç erişkinlerde görülmekte ve kadınlarda erkeklerden üç kat daha sık ortaya çıkmaktadır (Hirst ve diğerleri, 2009). Klinik sessiz dönemlerin ardından yaşanan ataklar ve ataklardan sonra meydana gelen tam ya da sekelle iyileşmenin yaşandığı RRMS'te, kuvvetsizlik, duyuşsal bozukluklar, görme keskinliğinde ve görmeye azalma, çift görme, denge bozukluğu gibi çok çeşitli bulgular görülebilir. RRMS fenotipinde prognozun klinik özellikleri demografik özellikler ve atak özelliklerine göre şekillenir. Hastalığın erken döneminde sık tekrarlı, tedavi edilmeyen ve tam iyileşmenin olmadığı ataklar sonucu artan ve süreklilik kazanan engellilik, hastalık kötüleşmesinin göstergesidir. Sekonder progresif faza ve engelliliğe daha hızlı ulaşmada; ileri yaşta alınan tanı, erkek cinsiyet, ilk atakta iyileşmenin yetersiz oluşu, başlangıç belirti ve bulgularının piramidal ve/veya serebellar olması, ilk atak ve ilk atağı takip eden atak arası sürenin kısalığı, ilk 2-5 yıl içerisinde geçirilen atak sayısının fazlalığı ve atakların birden fazla belirtiyile ortaya çıkması etkilidir (Güngör Doğan ve Demir, 2021).

2.1.6.2. Primer Progresif Multipl Skleroz (PPMS)

Yaklaşık olarak 40 yaşında ortaya çıkan, geçici ve kısa küçük iyileşmeler ve plato dönemleri ile birlikte hastalığın başlangıcından itibaren sürekli

kötüleşmenin görüldüğü MS tipidir. Küçük klinik dalgalanmalar atak olmaksızın kendini gösterir. Geç başlangıçlı MS'lerin %55 ile %80'ini oluşturmaktadır (Tremlett ve diğerleri, 2006). PPMS'te en sık, subakut kronik bir seyirle ortaya çıkan asimetrik spastik paraparezi görülür. Bunu progresif serebellar ataksi, daha nadir görülen görsel ve bilişsel belirtiler ile beyin sapı belirti ve bulguları izler. Başlangıç yaşının daha geç oluşu, cinsiyetler arası farklılığın görülmemesi, yavaş kötüleşen paraparezinin görülmesi ve MR görüntülemesinde intrakraniyal lezyonlara daha az rastlanması temel ayırıcı özelliklerdir. İlk belirti olarak motor tutulumun görülme olasılığı görsel ve duysal tutulumun görülme olasılığından fazladır (Özakbaş ve diğerleri, 2003). RRMS ile pek çok klinik, radyolojik ve patolojik özelliği benzer olmasına rağmen PPMS'te tedaviler hastalığın seyrini değiştirmede yetersiz kalır. PPMS'te ulaşılan engellilik basamakları RRMS'e göre daha kısa sürede çıkılır (Hirst ve diğerleri, 2009; Tremlett ve diğerleri, 2006).

2.1.6.3. Sekonder Progresif Multipl Skleroz (SPMS)

Başlangıçta RRMS fenotipine sahip hastaların yaklaşık %80'i 20 yıl içerisinde RRMS'ten SPMS'e geçebilir, bu yönüyle PPMS'ten karakteristik olarak ayrılır. SPMS'te ataklı seyri takip eden, sıklığı azalan ataklar, genellikle tam klinik düzelmenin görülmediği iyileşmeler ve plato dönemleriyle birlikte ya da bunlar olmaksızın ilerleyici kötüleşme görülmektedir. Zamanla nörolojik fonksiyonlar ve günlük aktivitelerinde ilerleyici bir azalma ve kısıtlanmanın yaşanacağı belirtilmiştir. Dünya genelinde RRMS'ten sonra en sık rastlanan MS fenotipidir. Erken nüks sıklığının fazlalığı, beyin sapı ve serebellar bulgu varlığı ve 20 yaştan önce görülen hastalık başlangıcı hastalığın ilerleme hızının artmasıyla ilişkilidir (Inojosa ve diğerleri, 2021).

2.1.6.4. Klinik İzole Sendrom (KİS)

Klinik İzole Sendrom 2017 McDonald MS kriterlerine göre MS klinik görünümünden biri olarak, MS ile aynı tanı ve dışlama kriterlerine sahip, merkezi sinir sisteminde enflamatuvar demiyelinizasyon varlığını düşündüren ancak kesin klinik MS tanısı için gereken zaman kriterlerini karşılamayan ilk klinik atağı tanımlar. Belirtiler lokalizasyon olarak genellikle optik sinir, spinal kord, beyin sapı

veya serebelluma nadiren de serebral hemisfer tutulumuna bağlı olarak ortaya çıkar. KİS olguları zaman içerisinde ya KİS olarak kalmakta ya da MS fenotiplerinden birine dönüşmektedir (Miller ve diğerleri, 2012; Miller ve diğerleri, 2005).

2.1.6.5. Radyolojik İzole Sendrom (RİS)

Klinik demiyelinizan ataklar ve devam eden nörolojik bir patoloji ya da beyaz maddenin lezyonlarına sebep olabilecek vasküler, enfeksiyöz, toksik veya ilaçla alakalı bir patolojik klinik geçmiş olmaksızın, beyin ve/veya spinal manyetik rezonans görüntülemesinde demiyelinizan bir hastalığın morfoloji ve lokasyonunda beyaz madde lezyonlarının görüldüğü, 2017 McDonald MS kriterlerini karşılayan “Asemptomatik Multipl Skleroz (MS)” veya “Subklinik MS” olarak da adlandırılan sendromdur (Hosseiny ve diğerleri, 2020).

2.2. MULTİPL SKLEROZDA FİZİKSEL DURUM

2.2.1. Fiziksel Engellilik

Multipl Skleroz birey üzerinde çok geniş bir yelpazede etkilere sahip bir hastalıktır. Bireyin özellikle hayatını kurmaya başladığı geniş erişkinlik döneminde ortaya çıkan değişken ve öngörülemeyen belirtileri zamanla ilerleyici engellilikle sonuçlanma eğilimindedir. Merkezi sinir sisteminin etkilendiği bireyde hareket yeteneği, st ekstremitte fonksiyonları, mesane ve bağırsak sistemleri ile cinsel fonksiyonları ve bilişsel fonksiyonlarında bozukluklar görülebilir. Ek olarak akut ve kronik ağrı ile şiddetli yorgunluk da görülebilir. Bütün görülebilecek olan bu bozukluklar birbiriyle etkileşim halindedir. Aynı zamanda bu durum, kişisel ilişkilerde problemler, depresyon ve iş problemleri ile de ilişkilidir.

Multipl Skleroz hastalarında nörolojik özür durumunun, hastalık evresinin takibi ve klinik engelliliği tanımlamak için yaygın olarak standart puanlama sistemi olan Genişletilmiş Engellilik Durum leği (Expanded Disability Status Scale/EDSS) kullanılmaktadır (Thompson & Hobart, 1998).

2.2.2. Üst Ekstremitte Disfonksiyonu

Multipl Skleroz, merkezi sinir sisteminde demiyelinizasyon ve akson kaybıyla karakterize bir hastalık olması sebebiyle pek çok duyuşsal, motor, otonomik ve bilişsel işlevin bozulmasına sebep olur. MS hastalarında görülen üst ekstremitte tremoru, ataksisi ve kas zayıflığı gibi bozuklukların prevalansı yaklaşık %80'dir. Kol ve el fonksiyon düzeyi yemek yeme, giyinme, kişisel bakım gibi günlük aktivitelerdeki bağımsızlık düzeyini ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler (Raats ve diğeri, 2019; Erdeo ve diğeri, 2017). Bu tür bir disfonksiyon tipik olarak tek taraflı veya iki taraflı olarak, proksimal, distal veya her iki üst ekstremitte boyunca ortaya çıkabilen duyuşsal, motor ve merkezi bozuklukların birleşimi sebebiyle ortaya çıkar (Ingram ve diğeri, 2022).

Daha önce yapılan çalışmalarda, MS'li hastalarda üst ekstremitte fonksiyonlarına bakıldığında ince motor hareketlerde kayıp, bir objeyi kaldırma ve taşımada güçlük ve yazma becerisinde azalma saptanmıştır. Başka bir çalışmada ise MS hastalarının en zor hareketlerinin tırnak kesme, çekiç kullanma, meyve-sebze soyma, düğme ilikleme, karıştırma ve kart dağıtma olduğu belirtilmiştir (Chen, Kasven, Karpatkin ve Sylvester, 2007).

Literatür incelendiğinde MS'li bireylerin üst ekstremitte performansını, kuvvetini, duyu ve reaksiyon zamanını değerlendiren çalışmalarda; Jamar Dijital Dinamometre, parmak basma reaksiyon ölçümü, von-Frey filamentleri ve dokuz delikli peg testi gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmalarda MS'li bireylerin üst ekstremitte fonksiyonlarının sağlıklı kontrollerden daha kötü olduğu bulunmuştur (Ingram ve diğeri, 2022; Ünlüer ve diğeri, 2019; Yozbatıran ve diğeri, 2006). Dokuz delikli peg testinin MS'li bireylerin üst ekstremitte performanslarını değerlendirmede altın standart olduğu düşünülse de günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini değerlendirmez ve MS'lilerin bağımsızlık düzeyi ile ilişkisi bilinmemektedir (Grange ve diğeri, 2023).

2.3. MULTİPL SKLEROZ ve BİLİŞSEL İŞLEVLER

Biliş; dikkat, algı, bellek, dil işlevleri, karar verme, planlama, düşünme ve akıl yürütme gibi zihinsel işlevleri kapsamaktadır. Bilişsel etkilenim, genç erişkinleri etkileyen bir hastalık olan MS'te bireylerin yaklaşık yarısında görülmekte ve zorluklara yol açmaktadır (Ozakbas ve diğerleri, 2018). İlk defa Jean Martin Charcot tarafından tanımlanan MS'te bilişsel bozulma; bellekte belirgin zayıflama, kavramsallaştırmada yavaşlama ve entelektüel işlevlerde bozulma olarak tanımlanmış, daha sonraki yıllarda bu bozukluklar geri planda tutulmuştur (Kumar ve diğerleri, 2011).

Günümüzde ise MS'te görülen bilişsel etkilenimin, erken dönemler dahil hastalığın her aşamasında olabildiği hatta klinik izole sendrom (KİS) ve radyolojik izole sendromda (RİS) da bilişsel etkilenimin oluşabildiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. KİS ve RİS gruplarında görülen bilişsel tutulum, MS'e dönüşüm açısından yakından takip gerektiren önemli bir parametredir (Johnen ve diğerleri, 2017; Schneider ve diğerleri, 2021).

Multipl Skleroz'da ön planda etkilenen bilişsel alanlar; bilgi işleme etkinliği ve hızı, dikkati sürdürme-karmaşık dikkat, çalışma belleği, yürütücü işlevler, görsel-uzamsal işlevler ve bellek, problem çözme, soyut düşünme, sözel akıcılık alanlarıdır. Basit dikkat ve temel sözel beceriler genelde ilerleyen dönemlere kadar korunmaktadır (Rao ve diğerleri, 1991).

Multipl Skleroz'da sıklıkla görülen bilişsel bozulma bellek işlevlerindeki kayıt fonksiyonunun koruduğu, hastaların kolaylıkla yeni bilgiyi kaydedebildiği ancak kaydedilen bilgiye ulaşma ve geri çağırma sorunları yaşadıkları sekonder tipte görülen bozulmadır. Episodik bellek ve işler bellekteki bozulma diğer bellek türlerindeki bozulmaya göre daha fazladır. Şikayetler sıklıkla unutkanlıkla alakalıdır (Bilgiç, 2007). MS'te sıklıkla bir konuşmayı takip etmede, işte bir görevi yapmaya devam etmede, bir kesintinin ardından belirli bir aktiviteye devam etme ve başka uyaranların varlığında belirli bir uyarana odaklanmada çekilen güçlük bildirilmiştir. Dikkat düzeyindeki değişiklikler hem çalışma belleğindeki hem de işleme hızındaki zorluklarla ilişkilendirilmiştir (Oreja-Guevara ve diğerleri, 2019).

Afazi, apraksi, agnozi gibi yüksek kortikal işlev bozukluklarının görülme sıklığı ise düşüktür (Deloire ve diğerleri, 2005).

Multipl Skleroz'da bilişsel işlevler, fiziksel engellilik, depresyon, anksiyete, yorgunluk, duygu durum bozuklukları, mesleki durum, kişilik ve davranış değişikliklerinden kaynaklanan semptomların herhangi birinden etkilenebileceği gibi bu parametreleri de etkileyebilir (Janardhan & Bakshi, 2002).

2.4. İKİLİ GÖREV

İkili görev genellikle farklı karmaşıklık seviyelerine sahip bilişsel ve/veya motor görevler olmak üzere iki görevin eşzamanlı yürütülmesidir (Campos-Magdaleno ve diğerleri, 2021). Bu iki görevin bağımsız olarak gerçekleştirilebilir, ayrı ayrı ölçülebilir ve farklı hedeflere sahip iki görev olması gerekir (McIsaac et al., 2015). Bu aktiviteler sırasında motor fonksiyonun ek bir motor veya bilişsel fonksiyonla eş zamanlı olarak minimal etkileşimle yürütülmesini gerektirir (McIsaac ve diğerleri, 2018). Günlük yaşam aktiviteleri sıklıkla ikili görev performansını gerektiren yürürken tabak taşımak, telefonla konuşurken not tutmak, hesap yaparken cüzdandan para çıkarmak, yemek yerken televizyon izlemek gibi aktivitelerden oluşmaktadır. Günlük yaşamdaki bu aktivitelerin sıklıkla bilişsel-motor görevleri içermesi sebebiyle yapılan araştırmalar daha çok bilişsel-motor ikili görev performansına odaklanmışsa da motor-motor ya da bilişsel-bilişsel ikili görevler de olabilir (McIsaac ve diğerleri, 2018; Plummer ve diğerleri, 2013).

2.4.1. İkili Görev Karmaşası Teorileri

İnsanlar sınırlı bir kognitif kapasiteye sahip olmaları sebebiyle alandaki yalnızca birkaç öğeye dikkat edebilir, çalışma belleklerinde birkaç öğeyi koruyabilir ve yönetebilirler. Kısa ve uzun süreli hafızada depo edilebilecek bilgi miktarı ve kısa süreli zaman diliminde birden fazla talebi ele almada performansları sınırlıdır. Bu sınırlı kapasitenin sonuçlarından biri ikili görev karmaşasıdır. İki görev aynı anda gerçekleştirilirken, görevler zaman içerisinde birbirine yaklaştıkça tepki süresi artarken doğruluk azalır (Abbas-Zadeh ve diğerleri, 2021). Görevlerin karmaşıklığının ve yeniliğinin artması ikili görev karmaşasında artışa sebep olur.

Merkezi karmaşadaki bu artış hem kognitif hem de motor performansı olumsuz yönde etkiler (McIsaac ve diğerleri, 2015; Ghai ve diğerleri, 2017).

İkili görev sırasında ortaya çıkan görevlerin birinde veya her ikisinde görülen performans azalması olarak adlandırılan ikili görev karmaşasının altında yatan mekanizmalar hala belirsiz olmakla birlikte bu fenomeni açıklamak için günümüzde de geçerliliğini sürdüren en etkili üç teori; kapasite paylaşım modeli, darboğaz teorisi ve çoklu kaynak modelleri teorisidir. Farklı modelleri destekleyen çalışmalar mevcut olmakla birlikte şu anda bilgi işletimi ve çift görev karmaşasını en iyi açıklayan teorisinin hangisi olduğu konusunda bir fikir birliği yoktur (Yogev-Seligmann ve diğerleri, 2008).

Dar boğaz teorisine göre, iki görev aynı işlemciye bağlı olduğunda ikili görev karmaşası ortaya çıkar. Bu işlemci herhangi bir zamanda iki görevden yalnızca biri tarafından kullanılabilir (Pashler, 1994). İlk görev işlenirken ikinci görevin gerçekleşebilmesi için ilk görevin bitmesini beklemesi, işlemcinin serbest kalması gerekir. Meydana gelen bu durum ikinci görevin reaksiyon zamanındaki gecikmelerin göstergesidir. Darboğaz teorisi her görevi algısal, yanıt seçimi veya kararı ve motor yürütme olmak üzere üç aşamaya böler. Uyarı algısı ve motor uygulama aşamalarının paralel olarak gerçekleştirilebileceğini, karar aşamasının ise iki görevi yalnızca seri bir şekilde işleyebilen darboğaz olduğunu belirtir (Sigman & Dehaene, 2008). Bu teoriye göre, yürütme sırasında başka bir görevin yerine getirilmesi yürüyüşün yavaşlamasına veya ikinci bilişsel görevin performansının gecikmesine neden olabilir. Ancak yürüyüşün yavaşlaması veya ikinci görevin performansının gecikmesi yalnızca iki süreçte yer alan sinir ağlarının örtüşmesi durumunda mümkündür (Yogev-Seligmann ve diğerleri, 2008).

Kapasite paylaşım teorisi ise ikili görev karmaşasının esas sebebinin işlem kapasitesindeki sınırlama olduğunu öne sürmektedir. İki görevin seri olarak işlendiğini varsayan darboğaz teorisinden farklı olarak bu teori, ikili görev koşullarında algısal, karar ve motor yürütmeden oluşan üç aşamanın tamamının iki görevi paralel olarak işleyebileceğini öne sürer (Abbas-Zadeh ve diğerleri, 2021). Bu teoride, yalnızca karar sürecinin kapasitesi sınırlıdır, algısal ve motor yürütme aşamaları için herhangi bir kaynak sınırlaması yoktur (Tombu & Jolicoeur, 2003).

Bu teori, ikili görev karmaşasının hem birinci hem de ikinci görevlerin reaksiyon zamanını etkilediğini ve bu reaksiyon süresi değişiminin boyutunun, paylaşım kısmının boyutuna bağlı olduğunu öngörmektedir (Sigman & Dehaene, 2006; Tombu & Jolicoeur, 2002). Her iki görevin de yeterince öğrenilmiş ve büyük ölçüde otomatik olduğu durumlarda bile kapasiteyi belirli bir göreve gönüllü olarak tahsis etmenin mümkün olduğunu varsaymaktadır. Bu nedenle, yürüme sırasında ikinci bir görevin yerine getirilmesi, yürüyüşte (örneğin stabilite, hız) veya ikinci görevde veya her iki görev performansında birden bozulmaya neden olur (Yogev-Seligmann ve diğerleri, 2008).

Çoklu kaynak modelleri teorisi ise işlemenin çok sayıda kaynağa ihtiyaç duyabileceğini, iki görevin ortak kaynakları paylaşmaması durumunda ikili görev karmaşasının meydana gelmeyeceğini öne sürmektedir. Buna göre, bilişsel bir görevi gerçekleştirirken yürümenin herhangi bir değişikliğe sebep olmayabileceği ancak yürümeyle aynı kaynakları paylaşan ikinci bir motor görevin değişikliğe sebep olabileceği öne sürülmüştür. Çapraz konuşma teorisi (*cross-talk theory*) ise çoklu kaynak modelleri teorisinin aksine her iki görevin benzer bir alandan olması ve aynı nöron topluluğunu kullanmasının ikili görev karmaşasına sebebiyet vermeyeceğini öne sürmektedir (Yogev-Seligmann ve diğerleri, 2008).

2.4.2. Multipl Skleroz ve İkili Görev

Enflamasyon, demiyelinizasyon ve nörodejeneratif süreçlerin heterojen klinik semptomlarla görüldüğü merkezi sinir sisteminin karmaşık bir hastalığı olan MS'te hastaların en az yarısı yaygın motor ve bilişsel işlevlerdeki bozuklukları içeren semptomları gösterir. Son yıllarda yapılan araştırmalar sayesinde bilişsel ve motor işlevler arasında bağlantı olduğuna dair kanıtlar sağlanmış, MS hastalarının aynı anda iki görevi gerçekleştirdiği durumlarda görevlerin birinde veya her ikisinde performansta meydana gelen azalmaya ikili görev etkisi (dual-task cost) adı verilir (Veldkamp ve diğerleri, 2021; Wajda ve diğerleri, 2013).

Sağlıklı insanlarda yaşla birlikte motor ve bilişsel performansın ikili görev karmaşası artar. Bu durum, potansiyel olarak davranışın duyuşsal ve motor yönleriyle ve bilişsel kontrol için gerekli uyarlanabilir stratejilerle ilişkili olarak

meydana gelir. Sağlıklı kontrollerle kıyaslandığında MS ile ilgili nöral bozukluklar, tek görev performansında motor ve bilişsel görevleri yerine getirmek için beyin alanı aktivasyonunun artmasına sebep olur; bu durum ikili görev koşullarında daha da belirgindir (Lemmens ve diğerleri, 2018; Downer ve diğerleri, 2016). MS'li bireylerde bozulmuş duyuşsal ve motor işlevler sebebiyle yürütme daha az otomatik hale gelirken; dikkat ve yürütme işlevlerindeki azalma sebebiyle de ikili görev performansları azalır (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Yapılan bir derleme çalışmasında ikili görev koşullarında MS'li bireylerin motor performansında yaklaşık %6 ile %27, bilişsel performansında ise yaklaşık %6 ile %16 azalma gözlemlendiği belirtilmiştir (Wajda & Sosnoff, 2015).

Günlük yaşamdaki görevlerin ve aktivitelerin büyük çoğunluğu basit ve tek bir görev gibi görünmesine rağmen çoğunlukla çoklu görevleri içerir. İkili görev performansındaki azalmalar, sıradan günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilmesine engel olabilir, MS'li bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde etkilenim görülür. (Hamilton ve diğerleri, 2009). İkili görevi içeren değerlendirmelerin, MS'li bireylerin günlük yaşamında görülen bozulmaları daha açıkça gösterebilmesi sebebiyle daha geçerli bir ölçüm sağlayabileceği öne sürülmüştür (Leone ve diğerleri, 2015).

Üst ekstremitte fonksiyonları günlük hayatta sıklıkla kullanılır. MS'li bireylerde üst ekstremitte disfonksiyonlarıyla sık karşılaşılmasına rağmen bu zamana kadar ikili görev ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla denge ve yürüme gibi alt ekstremitenin kaba motor fonksiyonlarına odaklanmıştır (Leone ve diğerleri, 2015; Wajda & Sosnoff, 2015). Yürüme ile ikincil bir görevin yer aldığı, nörolojik bozukluklara sahip bireyler ile geriatrik bireylerde yapılan çalışmalarda en yaygın karşılaşılan değişim yürüme hızında azalma ve adımlar arası değişkenliğin artmasıdır (Mirelman ve diğerleri, 2018). Buna rağmen bilişsel ve ince motor performansın ikili görev etkisi hakkında bilinenler ise sınırlıdır (Wajda & Sosnoff, 2015).

Literatürde MS hastalarında ikili görevin üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda birincil görev olarak; çeşitli objelerin bölmelere yerleştirilmesi, kavrama, kutu ve blok testi, purdue

pegboard el beceri testi ve dokuz delikli peg testi gibi üst ekstremitte görevleri kullanılırken ikinci görev olarak ise; fonemik kelime listesi oluşturma, ayların geriye sayılması veya matematik problemi çözme gibi bilişsel görevler seçilmiştir.

Yapılan bu çalışmalarda tek görev koşullarına kıyasla ikili görev koşullarında MS'lilerin motor ve bilişsel performansında düşüş olduğu ve ortaya çıkan ikili görev karmaşasının görevlerin kompleksliğinden etkilendiği bulunmuştur (Goverover ve diğerleri, 2018; Raats ve diğerleri, 2019; Learmonth ve diğerleri, 2015; Lemmens ve diğerleri, 2018).

2.4.3 İkili Görev Performansının Değerlendirilmesi

Sağlıklı bir merkezi sinir sisteminin bilgiyi işleme yeteneği kısıtlıdır. Girdileri seçme ve bunlara katılma kapasitesindeki sınırlamalar, birden fazla görevi gerçekleştirme yeteneğini etkiler. Nörodejeneratif hastalığa sahip bireylerde bu sınırlamalar daha belirgin hale gelebilir (McIsaac ve diğerleri, 2015). İkili görev performansı testi, motor görevin dikkate olan ihtiyacını belirlemek ve eş zamanlı ek kognitif ya da motor görevin motor performans üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yapılır (Saxena ve diğerleri, 2017; Huang & Mercer, 2001). İkili görev olarak adlandırılan iki eş zamanlı görevi koordine etmek, görevlerin birinin veya her ikisinin performansında değişikliğe neden olabilir (Saxena ve diğerleri, 2017).

İkili görevle ilişkili performanstaki değişime ikili görev karmaşası (*dual-task interference*) adı verilir (Pashler, 1994; Plummer ve diğerleri, 2013; Plummer & Eskes, 2015; Saxena ve diğerleri, 2017). Bu etkileşim, ikili görev performansının tekli göreve göre performansta yarattığı değişimin yüzdesinin hesaplanması ile oluşturulan "ikili görev etkisi (*dual-task cost*)" ile ölçülür (Plummer & Eskes, 2015). İkili görev karmaşasını doğru bir şekilde yorumlayabilmek için hem tek hem de ikili görev koşullarında bilişsel ve motor görevlerin performansını ölçmek gereklidir. İkili görev karmaşası, görev türleri, görevlerin zorluk seviyesi, görev önceliğine dair verilen talimatlar ve görevi gerçekleştiren kişinin sahip olduğu özelliklere bağlıdır (Plummer ve diğerleri, 2013).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ

Araştırma olgu-kontrol tasarımına sahiptir.

3.2. ARAŞTIRMANIN YERİ, ZAMANI VE PLANI

Araştırma Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı'nda Haziran 2023 – Eylül 2023 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Tablo 3.1. Çalışma Zamanı Planı

	Ocak-Nisan 2023	Mayıs- Ağustos 2023	Eylül-Kasım 2023	Aralık 2023
Kaynak Tarama	X	X	X	
Planlama	X			
İzinler/Onaylar	X	X		
Veri Toplama ve Değerlendirme		X	X	
İstatiksel Çözümleme			X	
Yazım		X	X	
Sunum				X

3.3. ÇALIŞMA ETİK KURULU ONAYI VE SÜRESİ

Bu çalışma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25/04/2023 tarih ve 2023/05-26 karar numarası ile onaylandı (EK-1). Çalışma verileri 05/06/2023-01/09/2023 tarihleri arasında toplandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun şekilde yürütüldü.

3.4. BİREYLER

Araştırmaya Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı'na ayaktan başvurmuş ve bir nörolog tarafından MS tanısı almış bireyler davet edildi. MS grubu katılımcıları, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde Nöroloji uzmanı Prof. Dr. S.C.K tarafından gönüllü olanlar içinden dahil edilme kriterlerine uygun olanlar arasından seçildi. Herhangi bir nörolojik hastalığa sahip olmayan, yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi bakımından eşleştirilmiş katılımcılar sağlıklı kontrol grubu olarak çalışmaya alındı (Şekil 3.1). Çalışmaya katılmayı kabul edenlere çalışma öncesinde onam formu imzalatıldı (EK-2). Lemmens ve ark. (2018) çalışmasında yer alan 9 DPT süresine göre hem dominant hem de non-dominant üst ekstremitte performansı üzerinden örneklem büyüklüğü hesaplandı. Dominant üst ekstremitte verileri üzerinden hesaplanan örneklem büyüklüğü daha fazla olduğu için hesaplamalarda ilgili veriler kullanıldı. Buna göre dominant üst ekstremitte için 1,011 etki büyüklüğü, 0,05 alfa değeri ve 0,95 güç ile örneklem büyüklüğü her grup için 27 olmak üzere toplam 54 katılımcı olarak bulundu. %10 çalışma dışı bırakılma oranı eklentisi ile 60 katılımcı ile çalışmanın yürütülmesi gerektiği belirlendi.

3.4.1. Çalışma Grubu İçin Dahil Edilme Kriterleri

- En az 1 yıllık MS tanısı almış olmak
- 18-65 yaş aralığında olmak
- En az ilkokul mezunu olmak
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak
- EDSS skorunun 1- 6,5 arası olması

3.4.2. Çalışma Grubu İçin Dışlama Kriterleri

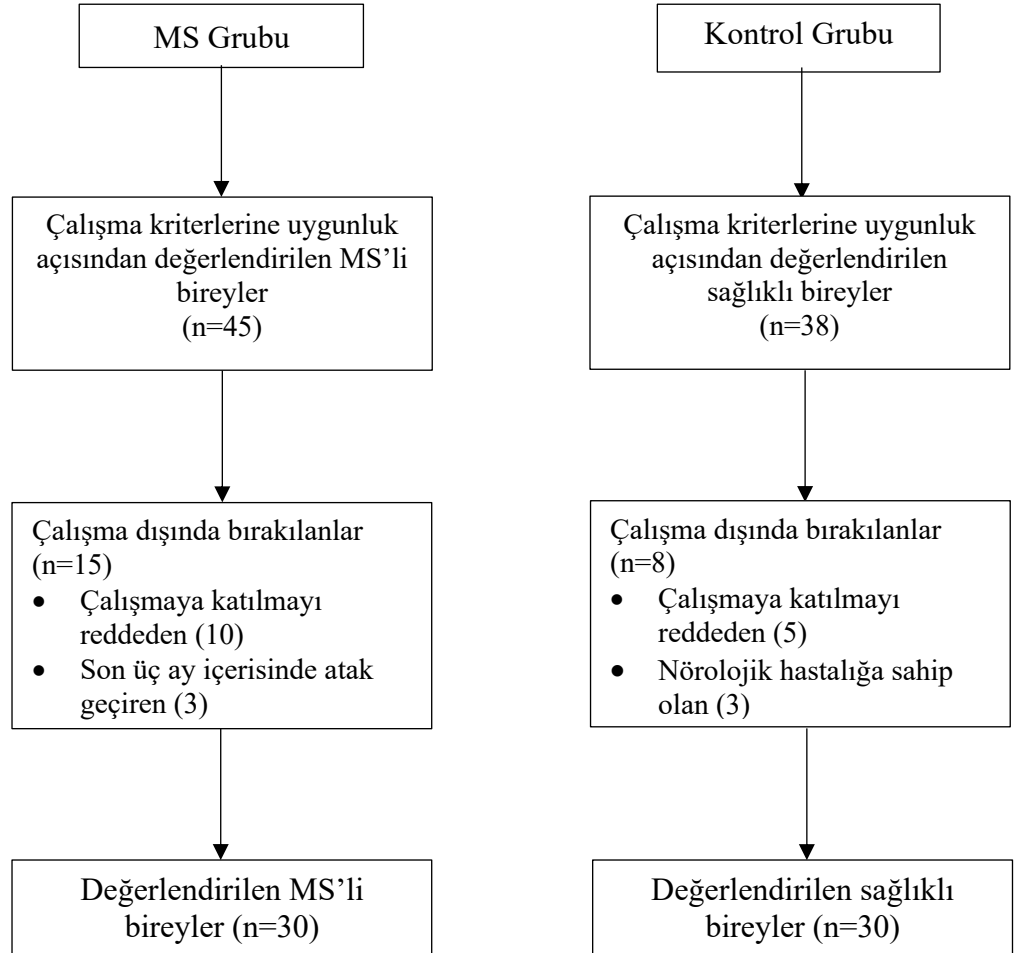
- MS tanısı kesin olmayan hastalar
- Klinik değerlendirmeyi etkileyebilecek ek nörolojik hastalığa sahip olmak
- Bilişsel testleri etkileyebilecek nörolojik ve/veya psikiyatrik hastalığa sahip olmak
- Son 3 ay içerisinde atak geçirmiş olmak

3.4.3. Kontrol Grubu İçin Dahil Edilme Kriterleri

- 18-65 yaş aralığında olmak
- En az ilkokul mezunu olmak
- Çalışmaya katılmak için gönüllü olmak

3.4.4. Kontrol Grubu İçin Dışlama Kriterleri

- Klinik değerlendirmeyi etkileyebilecek ek nörolojik hastalığa sahip olmak
- Bilişsel testleri etkileyebilecek nörolojik ve/veya psikiyatrik hastalığa sahip olmak



Şekil 3.1. Çalışma Dizaynı

3.5. YÖNTEMLER

Bu çalışma STROBE (Epidemiyolojide Gözlemsel Çalışmaların Raporlanmasının Güçlendirilmesi Beyanı) rehberine göre dizayn edildi (von Elm ve diğerleri, 2007). Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim düzeyi, çalışma durumu, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, kullandıkları ilaçlar ile hekim tarafından tanı konmuş ek hastalığı olup olmadığı bilgilerini içeren demografik ve klinik verileri ile MS'li bireylerin MS tipi, EDSS Skoru, hastalık süresi, OKB, demiyelinizan lezyon alanları da kaydedildi (EK-3). Sonra katılımcılara; Edinburgh El Tercihi Anketi, Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS), Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (BICAMS), Minnesota El Beceri Testi ve ikili görev değerlendirme, İkili Görev Anketi (DTQ), Beck Depresyon Ölçeği (BDS), Yorgunluk Etki Ölçeği (FIS), Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MSQOL-54) uygulandı.

3.5.1. El Tercihinin Belirlenmesi

Katılımcıların el kullanım tercihi Edinburgh el tercihi anketi ile belirlendi. Bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde el kullanımlarını sorgulayan geçerli ve güvenilir bir ankettir. Bireylere on farklı aktivite (yazı yazma, diş fırçalama, makas kullanma vb.) sırasında el kullanımlarına yönelik sorulara verilen cevaplar doğrultusunda sağ veya sol el altında yer alan bölüm işaretlenir. Her bir cevap 1 puan olacak şekilde sağ ve sol el için ayrı ayrı hesaplanır. Son toplam puanlama 100 ile -100 arasında, 40 puandan fazla alan bireyler sağ el; 40 ile -40 dahil olmak üzere bu puan aralığındaki bireyler her iki elini aktif kullananlar ve -40 puan ve aşağısında puan alan bireyler sol el olarak kaydedilir. Anketin Türkçe güvenilirliği Atasavun ve ark. tarafından yapılmıştır (Atasavun ve diğerleri, 2019) (EK-4).

3.5.2 Engellilik Durum Değerlendirmesi

Katılımcıların engellilik durum değerlendirme Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS) ile yapıldı. 1983 yılında John F. Kurtzke tarafından geliştirilen ölçekte; piramidal, serebral, serebellar, beyin sapı, mesane ve bağırsak, duysal, visüel ve ambulasyon durumunun sorgulandığı 8 fonksiyonel sistem

değerlendirilmektedir. Bu fonksiyonel sistemlerden alınan puanlara göre 0 ile 10 arasında tek bir EDSS skoru oluşturulur. Ölçekte 0 puan almak nörolojik durumun normal olduğunu gösterirken, 10 puan ise MS ile ilişkili ölüm anlamına gelir. Ölçekte, 0'dan sonra alınabilen ilk puan 1'dir. 1'den sonraki 0,5'lik puan artışlarıyla hastalığın kademeli olarak kötüleşmesi ifade edilir (Kurtzke, 1983).

EDSS 1,0 ile 4,5 arası puanlama tamamen bağımsız olarak yürüyebilen ancak diğer fonksiyonel sistemlerde anormal nörolojik muayenesi olan kişileri tanımlar. EDSS 5 ile 9,5 arası puanlama ise MS'te yürüme bozukluğunun sıklığı ve önemi nedeniyle, yürüme bozukluğunun derecesine göre tanımlanır. EDSS 5,0 ile 5,5 ek yürüme yardımcısı olmadan ve dinlenmeden yürüyebilir ancak yürüme mesafeleri belirgin derecede sınırlıdır. EDSS 6,0 yürümek için tek taraflı desteğe ihtiyacı olan, EDSS 6,5 ise yürümek için sürekli çift taraflı desteğe ihtiyacı olan bireyleri tanımlar. EDSS 7,0 ile 9,5 arası puanlamalar ise bireyin bir tekerlekli sandalye veya yatağa bağımlı olduğunu gösterir (Kurtzke, 1983). Çalışmamızda MS'li bireylerin EDSS puanlaması Prof. Dr. S.C.K. tarafından belirlendi (EK-5).

3.5.3. Bilişsel Durum Değerlendirmesi

Katılımcıların bilişsel durum değerlendirilmesi Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası (BICAMS) ile yapıldı. Uygulama süresi yaklaşık 15 dakikadır. Sembol Sayı Modaliteleri Testi (SDMT), California Sözel Öğrenme Testi (CVLT-II) ve Revize Edilmiş Kısa Görsel Uzamsal Bellek Testinden (BVMT-R) oluşur (Benedict ve diğerleri, 2012). BICAMS'in Türkiye'de geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2017 yılında yapılmıştır (Ozakbas ve diğerleri, 2017).

Sembol Sayı Modaliteleri Testi (SDMT): Karmaşık görsel mekânsal tarama, sürekli dikkat ve konsantrasyon, bilgi işleme hızı ve çalışma belleğini ölçer. Test sayfasının en üst kısmında bölünmüş bloklar içerisinde 9 sayı ve sembolü eşleştiren bir anahtar bulunmaktadır. Test öğeleri rakamlar değil içinde sembollerle bölünmüş bloklardan oluşur. Sayfanın geri kalan kısmında rastgele dizilmiş semboller bulunmaktadır. Katılımcıdan 90 saniye süresince anlamsız geometrik şekiller ile eşleşen rakamları olabildiğince hızlı söylemesi veya yazması istenir. SDMT testinin tamamlanması

yaklaşık olarak 5 dakika sürmektedir. Test sonucunda toplam doğru cevap sayısı hesaplanır, alınabilecek en yüksek puan 110'dur (EK-6) (Smith, 1973; Benedict ve diğerleri, 2012).

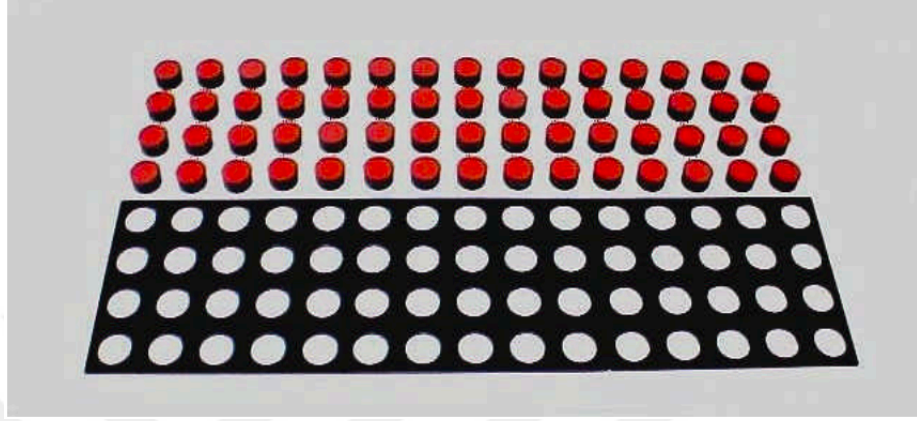
California Sözel Öğrenme Testi (CVLT-II): Klinik nöropsikolojide işitsel/sözel öğrenmenin ve belleğin standart ölçeğidir (Woods ve diğerleri, 2006). Test listesi 4 kategoriye (4 araç, 4 sebze ve 4 hayvan, 4 mobilya) bölünmüş 16 kelimedenden oluşmaktadır. CVLT-II hatırlanan kelime sayısına ek olarak öğrenme ve hatırlama stratejilerini de değerlendiren birçok özelliğe sahiptir. CVLT-II'de hatırlama hataları, kelime tekrarları ve karışmalar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. İlk beş denemede hatırlanan toplam doğru sayısı, toplam öğrenme puanı olarak değerlendirilir. Test sonucunda alınabilecek en yüksek puan 80'dir (EK-7) (Delis ve diğerleri, 2000)

Revize Edilmiş Kısa Görsel Uzamsal Bellek Testi (BVMT-R): Görsel-mekânsal bellek için üç geri çağırma denemesini içermektedir (Benedict, 1997). MS'te görsel öğrenme ve belleğin iyi bir ölçümüdür. MS ile sağlıklı kontrolleri oldukça iyi bir şekilde ayırt ettiği gösterilmiştir (Benedict ve diğerleri, 2006). Test içerisinde 2x3 desende 6 geometrik şeklin basılı olduğu uyaran kartı yer alır. İlk 3 öğrenme denemesinde kişiye 10 saniye süreyle uyaran kartı gösterilir. Boş bir kâğıda hatırlayabildiği kadar çok doğru konumda yer alacak şekilde şekilleri çizmesi istenir. Testte her bir doğru çizim için maksimum iki puan verilir. Toplamda altı şekil için her bir denemeden 12 puan elde edilir. İlk deneme ve 3. Deneme arasındaki fark öğrenme puanını işaret eder. Test sonucunda alınabilecek en yüksek puan 36'dır (EK-8) (Langdon ve diğerleri, 2012).

3.5.4. El Becerilerinin Değerlendirilmesi

Katılımcıların el becerileri Minnesota El Beceri Testi ile değerlendirildi. Minnesota El Beceri Testi, küçük nesnelere farklı yönlerde mobilizasyonunu, unilateral ve bilateral el-göz koordinasyonunu değerlendiren standartlaştırılmış bir zaman testidir. Test, birbirine paralel ve katlanabilen üç adet siyah plastik plaka ile bir yüzü siyah bir yüzü kırmızı olmak üzere 60 diskten oluşur. Her plakada, 1'den 4'e kadar beş sütuna dizilmiş 20 delik bulunmaktadır. Minnesota El Beceri Testi

temel olarak yerleştirme ve çevirme testi olmak üzere iki alt testten oluşur. Testi daha hızlı tamamlamak, el becerisinin daha iyi olduğunun göstergesidir (Surrey ve diğerleri, 2003). MS'lilerde geçerlik ve uygulanabilirlik çalışması Ovacik ve ark. tarafından yapılmıştır (Şekil 3.2.) (Ovacik ve diğerleri, 2022).



Resim 3.1. Minnesota El Beceri Testi

Yerleştirme Testi: Her iki el için ayrı ayrı test edildi. Teste başlamadan önce sözlü yönergeler verildi. Test edilecek kişiye ilk sütunda testin yapılışı gösterildi. Katılımcının testi anladığından emin olduktan sonra test edilen ele yakın taraf sütunda yerleştirmeye başlandı. Katılımcıdan diske en yakın delikten başlanarak diskleri sütun boyunca yukarıya doğru yerleştirmesi istendi. Tüm sütunlara diskler yerleştirilince test sonlandırıldı. Diğer el için tüm aşamalar tekrar edildi. Her iki el için ayrı ayrı tek görev yerleştirme süresi kaydedildi.

Çevirme Testi: Katılımcılardan iki eli de kullanarak siyah plastik plakada dizili 60 adet diski çevirmesi ve yerleştirmesi beklendi. Bu test sırasında sağ el ile alınan diski sağ el ile çevrilip, sol el ile ters çevrilmiş diski aldığı deliğe yerleştirmesi gerektiği anlatıldı ve örnek gösterildi. Katılımcıya yakın satırdaki diskler çevrildikten sonra bir üst satıra geçilerek ilerlendi. Her bir satır sonunda el değiştirerek çevrilen ve yerleştirilen disklerin bitmesinin ardından tek görev çevirme süresi kaydedildi.

Tüm değerlendirmeler iki kez yapıldı ve ortalama puan saniye cinsinden kaydedildi

3.5.5. İkili Görevin Değerlendirilmesi

Katılımcıların ikili görev performansları Minnesota El Beceri Testi ve yılın aylarını geriye sayma yöntemi ve ikili görev anketi ile değerlendirildi (Demirci ve diğerleri, 2016).

3.5.5.1 İkili görev değerlendirilmesinin uygulanması

İkili görev çevirme testinde ise tek görev çevirme testine ek olarak kognitif bir görev olan yılın aylarını aralıktan ocağa geriye doğru sayma görevi verildi. İkili görev çevirme testi son disk çevrilene kadar her bir sıra sonunda el değiştirilerek devam ettirildi. Bu sırada sözel akıcılık ve disk çevirirken yapılan el hataları kaydedildi. Tüm disklerin çevirme ve yerleştirme işleminin bitmesinin ardından geçen süre ikili görev çevirme süresi olarak not edilerek test sonlandırıldı.

İkili görev karmaşası (DTC) hesabı için $DTC = (\text{tek görev performansı} - \text{ikili görev performansı}) / \text{tek görev performansı} \times 100$ (Leone et al., 2015) kullanıldı.

İkili görev performansının yorgunluğa etki edip etmediğini değerlendirmek amaçlı üç soru soruldu: (1) Şu anda zihinsel olarak yorgun hissediyor musunuz? (2) Diskleri çevirirken ayları geriye doğru saymak zihinsel yorgunluğunuzu artırdı mı? (3) Diskleri çevirirken ayları geriye doğru saymak fiziksel yorgunluğunuzu artırdı mı? 1. Soru ikili görev değerlendirmesinden önce 2. ve 3. Soru ise ikili görev değerlendirilmesi sonrası katılımcılara yöneltildi. Katılımcıların cevapları dörtlü likert ölçeği kullanılarak kaydedildi. 1. Soru için (Böyle bir problemim yok, Biraz problem yaratıyor, Orta derecede problem yaratıyor, Çok önemli problem yaratıyor), 2. ve 3. Soru için (Değiştirmedim, Biraz artırdı, Orta derecede artırdı, Çok artırdı) seçenekleri verildi.

3.5.5.2. İkili görev anketi

Katılımcıların ikili görevi içeren günlük görevlerde yaşadıkları zorlukların sıklığını belirlemek için İkili Görev Anketi kullanıldı. İkili Görev Anketi, nörolojik yaralanma veya hastalığı olan bireyleri değerlendirmek için oluşturulmuştur. Anket

10 maddeden oluşmaktadır ve soru başına 5 puan üzerinden puanlanmaktadır. Toplamda alınan puanın yüksek olması ikili görev performansının daha kötü olduğunu gösterir (Evans ve diğerleri, 2009). Anketin MS hastalarında geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 2022 yılında yapılmıştır (Eldemir ve diğerleri, 2022) (EK-9).

3.5.6. Emosyonel Durum Değerlendirmesi

Katılımcıların emosyonel durumu Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirildi. Beck Depresyon Ölçeği, depresyonu ölçmek için dünya çapında en çok kullanılan öz değerlendirme ölçeklerindedir. Ölçek, kişinin kendi kendine doldurduğu bir ölçektir. 21 maddeden oluşur ve tamamlaması yaklaşık 10 dakika sürer. Her bir madde 0-3 arasında puanlanır. Kişi kendisini en iyi tanımlayan seçeneği işaretler. Daha sonra, her bir maddeye verdiği puan toplanır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puanı ise 63'tür. Ortaya çıkan toplam puana göre; yok-hafif, hafif-orta, orta-şiddetli ya da şiddetli olduğu sonucunu verir (Beck ve diğerleri, 1961; Beck ve diğerleri, 1988; Groth-Marnat, 1990). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Hisli tarafından yapılmıştır (EK-10) (Hisli, 1989).

3.5.7. Yorgunluk Değerlendirmesi

Katılımcıların yorgunluğu Yorgunluk Etki Ölçeği ile değerlendirildi. Yorgunluk Etki Ölçeği, MS ve diğer kronik hastalıklardaki yorgunluğun hastanın yaşam kalitesine etkisini değerlendirmek amacıyla Fisk ve ark. tarafından oluşturulmuştur (Fisk ve diğerleri, 1994). Kırk sorudan oluşan anket, doldurulduğu günü de kapsayarak son bir ay içerisindeki yorgunluk durumunu ve yorgunluğun bilişsel durum, fiziksel durum ve psikososyal durum üzerindeki etkisini değerlendirir. Anket yorgunluğun, bilişsel işlevsellikte konsantrasyon, hafıza, düşünme ve düşüncelerin organizasyonu; fiziksel işlevsellikte motivasyon, çaba, dayanıklılık ve koordinasyon; psikososyal işlevsellikte ise izolasyon, duygular, iş yükü ve başa çıkma üzerindeki etkisini tanımlar. Her soru 0 (problem yok) 4 (maksimum problem) arasında puan alır. En yüksek skor 160'tır ve yüksek skorlar yorgunluğu gösterir. MS'te yorgunluğun değerlendirilmesinde sık kullanılan ölçeklerden biridir. Yorgunluk Etki Ölçeği'nin MS'te yorgunluğun günlük yaşama

etkisini değerlendiren en ideal ölçek olduğu bulunmuştur (Karakoç ve diğerleri, 2009; Frith ve Newton, 2010; Swain, 2000). Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Armutlu ve ark. tarafından yapılmıştır (EK-11) (Armutlu ve diğerleri, 2007).

3.5.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Katılımcıların yaşam kalitesi Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi-54 ile değerlendirildi. Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi-54, kullanılabilirliği ve geçerliği daha önce test edilmiş olan SF-36'ya Multipl Skleroz'a özgü 18 madde eklenerek oluşturulmuş bir ölçektir. Anket 12 bölümden oluşan 54 soru içermektedir. Eklenen 18 soru; genel yaşam kalitesi (2 madde), sağlık stresi (4 madde), cinsel işlevler ve tatmin (5 madde), bilişsel işlevler (4 madde), enerji (1 madde), ağrı (1 madde) ve sosyal işlevler (1 madde) den oluşur. Idiman ve ark., anketin Türk toplumuna uyarlama ve geçerlilik çalışmasını yapmışlardır (EK-12) (Idiman ve diğerleri, 2006).

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmamız sonucunda elde edilen veriler SPSS 23.0 versiyonu ile analiz edildi. Tanımlayıcı analizler, sayısal veriler normal dağılım gösteriyorsa minimum, maksimum ve Ortalama \pm Standart Sapma (Ort \pm SS) olarak, sayısal olmayan ve normal dağılım göstermeyen veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak hesaplandı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu "Shapiro-Wilk Testi" ile incelendi. Normallik dağılımına göre parametrik ve nonparametrik testler kullanıldı. Değişkenin ölçüm düzeyine bağlı olarak MS ile kontrol grubu arasındaki demografik özellikler ve puanlardaki farklılıkları araştırmak için bağımsız t-testleri veya ki-kare testleri kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ kabul edildi. STROBE rehberinde önerilen analiz yöntemleri kullanıldı (von Elm ve diğerleri, 2007).

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerini karşılayan 30 MS'li birey ile 30 sağlıklı kontrol dahil edildi. MS'li bireyler ile sağlıklı bireyler; yaş, cinsiyet, dominant el parametreleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmadığı görüldü ($p>0,05$). Katılımcılara ait demografik veriler Tablo 4.1' de gösterildi.

Tablo 4.1. Katılımcıların demografik verileri

Değişkenler		MS (n=30) n (%)		Kontrol (n=30) n (%)	
Cinsiyet	Kadın	19 (%63,3)		19 (%63,3)	
	Erkek	11 (%36,7)		11 (%36,7)	
Dominant Taraf	Sağ	27 (%90)		28 (%93,3)	
	Sol	3 (%10)		2 (%6,7)	
Eğitim Durumu	İlkokul	12 (%40)		0 (%0,0)	
	Ortaokul	4 (%13,33)		1 (%3,33)	
	Lise	7 (%23,33)		2 (%6,67)	
	Üniversite	7 (%23,33)		27 (%90)	
Medeni Durum	Evli	26 (%86,7)		20 (%66,7)	
	Bekar	4 (%13,3)		7 (%23,3)	
	Boşanmış	0 (%0,0)		3 (%10)	
		x±ss	Min-Max	x±ss	Min-Max
Yaş (yıl)		41,8 ± 9,0	23,00-65,00	39,83 ± 11,06	26,00-63,00
Boy (cm)		167,73 ± 7,57	155,00-187,00	168,53 ± 8,16	155,00-185,00
Kilo (kg)		68,9 ± 12,04	52,00-98,00	67,83 ± 12,85	43,00-87,00
VKİ (kg/m²)		24,42 ± 3,54	19,10-33,59	23,78 ± 3,65	16,80-30,85

n: Katılımcı Sayısı, x±ss: Ortalama ± Standart Sapma, cm: Santimetre, kg: Kilogram, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, %: Yüzde, min: Minimum, max: Maksimum

Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmiş verileri kaydedildi. MS'li bireylere ve sağlıklı kontrollere ait özgeçmiş ve soygeçmiş verileri Tablo 4.2.'de gösterildi.

Tablo 4.2. Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmiş verileri

Değişkenler		MS (n=30) n (%)	Kontrol (n=30) n (%)
Özgeçmiş	Hipertansiyon	3 (%10)	3 (%10)
	Diyabet	2 (%6,67)	4 (13,33)
	Dislipidemi	2 (%6,67)	0 (%0,0)
	Hipotroidi	2 (%6,67)	1 (%3,33)
	Kalp Hastalığı	1 (%3,33)	0 (%0,0)
	Astım	1 (%3,33)	0 (%0,0)
	PNH	0 (%0,0)	1 (%3,33)
	Nevralji	1 (%3,33)	0 (%0,0)
	Migren	1 (%3,33)	0 (%0,0)
	Hastalık yok	21 (%70)	22 (%73,33)
Soygeçmiş	Hipertansiyon	5 (%16,67)	9 (%30)
	Diyabet	5 (%16,67)	11 (%36,67)
	Dislipidemi	0 (%0,0)	2 (%6,67)
	Kalp Hastalığı	2 (%6,67)	1 (%3,33)
	PNH	0 (%0,0)	2 (%6,67)
	Kanser	1 (%3,33)	0 (%0,0)
	Hastalık yok	21 (%70)	16 (%53,33)

n: Katılımcı sayısı, %: Yüzde, PNH: Paroksizmal Nokturnal Hemoglobinüri

Multipl Sklerozlu bireylerin klinik verileri kaydedildi. Hastaların hastalık süresi ortalama $10,03 \pm 7,18$ yıldır. MS'li bireylerin hastalık süresi minimum 2 yıl, maksimum 28 yıldır. Hastaların ortalama EDSS değeri $2,43 \pm 1,60$ idi. MS'li bireylerin EDSS ölçeğinden aldıkları en düşük puan 1,0 iken aldıkları en yüksek puan 6,0 idi. MS'li bireylerin %3,33'ü PPMS, %73,33'ü RRMS, %23,33'ü ise SPMS'ti. MS'li bireylerin %50'sinin lezyonları periventriküler, kortikal/jukstakortikal, infratentoryal ve spinal kord yerleşimi gösteriyordu. (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Multipl Sklerozlu bireylerin klinik bilgileri

Değişkenler		n=30 (%)
MS Tipi	Primer Progresif	1 (%3,33)
	Relapsing-Remitting	22 (%73,33)
	Sekonder Progresif	7 (%23,33)
Lezyon Alanları	Periventriküler ve Kortikal/jukstakortikal	3 (%10)
	Periventriküler + Kortikal/jukstakortikal + İnfratentoryal (Beyin sapı)	2 (%6,67)
	Periventriküler + Kortikal/jukstakortikal + Spinal kord	10 (%33,33)
	Periventriküler + Kortikal/jukstakortikal + İnfratentoryal (Beyin sapı) + Spinal Kord	15 (%50)
OKB	Negatif	3(%10)
	Tip 2 +	16 (%53,33)
	Tip 3 +	4 (%13,33)
	Bakılmamış	7 (%23,33)
İlaç Kullanımı	Kladribin	5 (%16,67)
	Ocrelizumab	7 (%23,33)
	İnterferon Beta 1a	2 (%6,67)
	Fingolimod	2 (%6,67)
	Natalizumab	1 (%3,33)
	İnterferon Beta 1b	1 (%3,33)
	İnterferon Beta 1c	2 (%6,67)
	Peginterferon Beta 1a	1 (%3,33)
	Glatiramer Asetat	1 (%3,33)
	Dimetil Fumerat	4 (%13,33)
	Rituksimab	2 (%6,67)
	Teriflunomid	2 (%6,67)

n: Hasta Sayısı, %: Yüzde, OKB: Oligoklonal Bant

Katılımcıların bilişsel değerlendirmesinde kullanılan; BICAMS/SDMT, BICAMS/CVLT-II, BICAMS/BVMT-R testlerine ait minimum- maksimum ve ortalama ile standart sapma değerleri Tablo 4.4'te gösterildi.

Tablo 4.4. Katılımcıların bilişsel performansları

Testler	MS (n=30)		Kontrol (n=30)		p
	x ± ss	Min-Max	x ± ss	Min-Max	
BICAMS/ SDMT	25,77±11,46	11,00-60,00	69,03±13,9 3	46,00- 108,00	<0,001
BICAMS/ CVLT-II	39,03±14,57	15,00-73,00	65,07±8,11	49,00- 77,00	<0,001
BICAMS/ BVMT-R	20,63±9,46	0,00-34,00	30,77±3,75	24,00- 36,00	<0,001

n: Katılımcı Sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, x ± ss: Ortalama ± Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık katsayısı, sn: Saniye, BICAMS: Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme Bataryası, SDMT: Sembol Sayı Modaliteleri Testi, CVLT-II: California Sözel Öğrenme Testi II, BVMT-R: Revize Edilmiş Kısa Görsel Uzamsal Bellek Testi

Katılımcıların üst ekstremité fonksiyonel performansları değerlendirmesindeki sağ ve sol el tek görev yerleştirme süresi ile iki elin kullanıldığı tek görev çevirme süresine ait minimum- maksimum ve ortalama ile standart sapma değerleri Tablo 4.5'te gösterildi. MS'li bireyler ile sağlıklı kontrollerin sağ ve sol el tek görev yerleştirme süresi ile iki elin kullanıldığı tek görev çevirme süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05).

Tablo 4.5. Katılımcıların Minnesota El Beceri Testi bulgularının karşılaştırılması

Testler	MS (n=30)		Kontrol (n=30)		p
	x ± ss	Min-Max	x ± ss	Min-Max	
Tek görev yerleştirme/Sağ (sn)	82,81±13,6 1	60,34- 110,16	83,91±26,1 0	50,01- 152,10	0,838
Tek görev yerleştirme/Sol (sn)	94,32±16,8 9	69,42- 148,51	92,23±27,0 2	50,25- 158,10	0,721
Tek görev/Çevirme (sn)	99,99±25,9 4	68,91- 185,57	100,06±29, 92	55,23- 150,38	0,992

n: Katılımcı Sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, x ± ss: Ortalama ± Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık katsayısı, sn: Saniye

Katılımcıların ikili görev performanslarının değerlendirilmesindeki ikili görev çevirme süresi, test hatası ve sözel akıcılık hatası ile ikili görev etkisi (DTE) ve ikili görev anketine (DTQ) ait minimum- maksimum ve ortalama ile standart sapma değerleri Tablo 4.6'da gösterildi. MS'li bireyler ile sağlıklı kontrollerin ikili görev çevirme süreleri ve ikili görev etkisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0,05$). Ancak MS'li bireyler ile sağlıklı kontrollerin ikili görev performansı sırasında yapmış oldukları sözel akıcılık ve çevirme hataları ile ikili görev anketi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p<0,05$).

Tablo 4.6. Katılımcıların ikili görev performanslarının karşılaştırılması

Testler	MS (n=30)		Kontrol (n=30)		p
	x ± ss	Min-Max	x ± ss	Min-Max	
İkili görev/ Çevirme (sn)	134,06±43,3 6	71,70- 233,70	123,52±32, 02	72,26- 179,18	0,289
Hata/ Test	4,17±4,92	0,00-14,00	2,10±1,90	0,00-7,00	0,038
Hata/ Sözel	6,37±6,88	0,00-28,00	3,17±2,60	0,00-10,00	0,022
DTE	34,97±34,95	-3,22- 150,63	25,41±11,7 9	8,32-57,47	0,165
DTQ	1,08±0,88	0,10-3,50	0,41±0,31	0,00-0,90	<0,001

n: Katılımcı Sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, x ± ss: Ortalama ± Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık katsayısı, sn: Saniye, DTE: İkili Görev Etkisi, DTQ: İkili Görev Anketi

İkili görev performansı değerlendirmesine bağlı olarak gelişmiş olabilecek bilişsel ve fiziksel yorgunluklarını belirlemek amaçlı katılımcılara yöneltilen sorulara verilen yanıtlara göre; değerlendirme öncesi sağlıklı kontroller tarafından zihinsel yorgunluk bildirilmezken MS'li bireylerin %53,34'ü zihinsel olarak yorgun olduklarını belirtti. Değerlendirme sonrası MS'li bireylerin %80'i zihinsel yorgunluklarının arttığını bildirirken sağlıklı kontrollerin %70'inde zihinsel yorgunluğun arttığı bildirildi. Ancak değerlendirme sonrası ikili görev değerlendirmesine bağlı olarak bildirilen fiziksel yorgunluk MS'li bireylerin %66,67'sinde mevcutken sağlıklı kontrollerin %40'ı değerlendirme sonrası fiziksel yorgunluklarının arttığını belirtti.

Katılımcıların; emosyonel durum değerlendirmesi için kullanılan BDS, yorgunluk değerlendirmesinde kullanılan FIS ve yaşam kalitesini değerlendiren MSQOL-54'ün fiziksel ve bilişsel alt parametreleri olan P-MSQOL-54 ve M-MSQOL-54 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu bulundu ($p < 0,001$).

Tablo 4.7. Katılımcıların emosyonel durum, yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Testler	MS (n=30)		Kontrol (n=30)		p
	x ± ss	Min-Max	x ± ss	Min-Max	
BDS	19,10±10,74	0,00-43,00	3,63±3,22	0,00-12,00	<0,001
FIS	54,33±36,53	8,00-113,00	6,30±4,96	0,00-20,00	<0,001
P-MSQOL-54	49,57±22,36	10,32-88,42	90,57±7,71	66,28-99,04	<0,001
M-MSQOL-54	43,54±24,38	8,64-84,71	88,37±7,15	69,18-98,50	<0,001

n: Katılımcı Sayısı, Min: Minimum, Max: Maksimum, x ± ss: Ortalama ± Standart Sapma, p: İstatistiksel anlamlılık katsayısı, sn: Saniye, BDS: Beck Depresyon Ölçeği, FIS: Yorgunluk Etki Ölçeği, P-MSQOL: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi/Fiziksel Sağlık Komponenti, M-MSQOL: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi/Mental Sağlık Komponenti

5. TARTIŞMA

Çalışmamızın amacı, MS'li bireylerde ikili görevin üst ekstremite fonksiyonlarına olan etkisini değerlendirerek sağlıklı bireylerle karşılaştırmaktı. MS'li bireylerin üst ekstremite performansları Minnesota El Beceri Testi ile değerlendirilip sağlıklı bireyler ile kıyaslandığında, MS'li bireyler ile kontrol grubundaki katılımcıların tek görev yerleştirme ve tek görev çevirme süreleri benzerdi. Katılımcılara Minnesota El Beceri Testi sırasında ikili görev koşulu olarak verilen ayları geriye sayma görevinin üst ekstremite performansına olan etkisi karşılaştırıldığında iki grubun ikili görev çevirme süreleri arasında fark bulunmadı. MS'li bireylerin ikili görev ölçümü sırasında yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hataları ile ikili görevi içeren günlük yaşam aktivitelerinde yaşadıkları zorlukların sıklığını değerlendiren İkili Görev Anketi puanları kontrollerin puanlarından daha fazlaydı. Çalışmamızda MS'li bireylerin emosyonel durum, yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirme sonuçları sağlıklı bireylerden daha kötüydü.

Literatürde MS hastalığının genelde en sık 20-40 yaş arası genç erişkin dönemde ortaya çıkması ve kadınlarda erkeklere göre görülme sıklığının iki kat fazla olduğu bildirilmiştir (Walton ve diğerleri, 2020). Bu açıdan çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin profili, yaş ortalaması ve kadın/erkek oranı açısından literatürle benzerlik göstermektedir. Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireyler ve sağlıklı kontroller yaş, boy, kilo, cinsiyet, dominant taraf ve kadın/erkek oranı yönünden benzer özelliklere sahipti. Bu sonuçlar, MS'li bireyler ve sağlıklı kontrollerin demografik veriler açısından çalışmaya uygun bir örneklem oluşturduğunu göstermekteydi.

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireyler hafif engellilik düzeyine sahipti. Erken ve orta evre MS hastalarının rehabilitasyon programlarını detaylandırmada katkı sağlayabileceği düşünülerek çalışmamıza EDSS seviyesi 6,5 ve daha az skora sahip MS'li bireyler dahil edildi. Engellilik düzeyini ölçen EDSS testi skorunun düşük olması, katılımcının fonksiyonlarında bozulmaların olmadığı ya da minimal fonksiyon bozukluklarına sahip olduğu anlamına gelmektedir (Kurtzke, 1983;

Kurtzke, 1984). Literatür, MS'te görülen bozuklukların erken dönemde tanımlanmasına önem atfetmektedir. Bu bozuklukların belirlenmesiyle MS hastalarına uygulanacak rehabilitasyon programlarının erken rehabilitasyon kavramı çerçevesinde şekillenmesine ve bu hastalarda uygulanacak erken rehabilitasyonun etkin bir şekilde klinik pratiğe yansıtacağı öngörülmüştür (Uludağ ve diğerleri, 2015). Ayrıca Boes ve ark. yapmış oldukları 45 MS'li bireyin dahil edildiği çalışmada, EDSS skoruna göre katılımcıları hafif (2,0-3,5) ve orta (4,0-6,5) engellilik düzeyi olacak şekilde ikiye ayırmış ve gruplar ikili görev koşullarında karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında ikili görev etkisi açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır (Boes ve diğerleri, 2012).

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin hastalık süresi ortalama $10,03 \pm 7,18$ yıldır. Literatürde Amato ve ark. yapmış olduğu 50 MS'li birey ile 70 sağlıklı kontrolün dahil edildiği çalışmaların sonuçlarına göre MS'lilerin kısa süreli sözel hafıza, soyut muhakeme ve dilsel becerilerinde bozulma olduğu, dikkat ve kısa süreli uzamsal belleğin de buna dahil olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmayla, bilişsel ve nörolojik bozuklukların paralel olarak gelişmediği hastalık ilerledikçe bozuklukların artma eğiliminde olduğunu gösterilmektedir. Bilişsel işlev bozukluklarının, MS'in başlangıç aşamasındaki hastalarda bile günlük yaşamdaki engellerin habercisi olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca hastalık ilerledikçe nörolojik ve bilişsel tutulum şiddetinin birbirine yakınlaşma eğiliminde olduğu belirtilmiştir (Amato ve diğerleri, 1995; Amato ve diğerleri, 2001).

Çalışmamızda dahil edilen MS'li bireylerin %73,33'ü RRMS fenotipindeydi. Literatürde Huijbregts ve ark. yapmış olduğu MS fenotiplerinin karşılaştırılmasını içeren farklı MS fenotipine sahip bireyler ve sağlıklı kontrollerin değerlendirildiği çalışmada, MS fenotiplerine bağlı olarak ortaya çıkan bilişsel bozukluk profillerinin birbirinden farklı olduğu bildirilmiştir (Huijbregts ve diğerleri, 2004). Bu sonuca uygun olarak Wachowius ve ark. çalışmasında primer ve sekonder progresif fenotipte 121 MS'li birey ve 40 sağlıklı kontrolden oluşan bir grupta yürütücü işlevler, hafıza ve dikkati incelemişlerdir. Sonuçta PPMS'li bireylerin SPMS'lilere göre biraz daha fazla bozulma sergilediğini göstermektedir. Bununla birlikte, PPMS'li bireyler sözel öğrenmede ve sözel akıcılıkta önemli

ölçüde zayıf bir performans ortaya koymuştur. Çalışmada progresif MS fenotiplerinde bilişsel etkilenimin daha sık olduğu sonucuna ulaşılmıştır ancak PPMS'li bireylerin SPMS'li bireylere göre daha sık ve ciddi şekilde etkilenme eğiliminde olduğu belirtilmiştir (Wachowius ve diğerleri, 2005). PPMS ile RRMS'in karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise RRMS'li bireylerin çalışma belleği, işlem hızı ve dikkat görevlerinde PPMS'li bireylere göre önemli ölçüde daha iyi performans gösterdikleri belirtilmektedir (Macías-Islas ve diğerleri, 2015). Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin %73,33'ünün RRMS fenotipinde ve hafif engellilik düzeyine sahip olması, sağlıklı kontroller ile arasındaki minimal dahi olsa farkı ortaya koyma açısından önemlidir.

Manyetik rezonans görüntüleme ile lezyon değerlendirmesi, MS'in karakteristik klinik semptomlarına sahip olan hastalarda hastalığın erken teşhisini destekleyen kriterlerin tanımlanmasına olanak sağlamıştır (Thompson ve diğerleri, 2018). MS'e ait karakteristik lezyonlar beyin sapı, serebellum, spinal kord ve optik sinirin yanı sıra periventriküler ve jukstakortikal bölgelerde de bulunur. Daha çok beyaz maddede görülen demiyelinizan lezyon alanlarıyla karakterize bir hastalık olsa da yapılan çalışmalar lezyonların gri madde ve kortikal alanlarda da görülebileceğini ortaya koymuştur (Lucchinetti ve diğerleri, 2011). MS'te görülen lezyonlar arasında serebral lezyonlar en yaygın olanıdır ancak MS'in erken döneminde daha az semptoma neden olur. Calabrese ve ark. yapmış oldukları inceleme çalışmasında, hastalığın farklı klinik formlarına sahip geniş hasta gruplarından elde edilen mevcut manyetik görüntüleme verilerini incelediğinde kortikal lezyonların hastalık seyrinde erken dönemde, hatta bazen beyaz madde lezyonlarının ortaya çıkmasından önce bile tespit edilebileceğini ortaya koymuştur. Kortikal lezyonların fiziksel ve bilişsel engelliliğin şiddeti ile korele olduğunu, aynı zamanda hastalığın sekonder progresif faza doğru ilerlemesiyle de ilişkili olabileceğini göstermiştir (Calabrese ve diğerleri, 2013). Çalışmamızda MS'li bireylerin manyetik rezonans görüntüleme değerlendirmelerinde %50'sinde periventriküler, kortikal/jukstakortikal, infratentorial (beyin sapı), spinal kord bölgelerinde lezyonları olduğu bulundu. Aynı zamanda MS'li bireylerin lezyon alanları en az iki bölgede yer almaktaydı. Bu durumun çalışmamıza dahil edilen MS'lilerin ikili görev değerlendirmesinde yaptıkları test ve sözel akıcılık

hatalarının sağlıklı kontrollerden daha fazla olması ve BICAMS testinden aldıkları bilişsel değerlendirme puanlarının ise sağlıklı kontrollerin puanlarından daha düşük olmasıyla ilişkili olabilir.

Beyin omurilik sıvısındaki oligoklonal bantlar (OKB), MS tanısında kullanılmaktadır. MS'li bireylerin yaklaşık %85'inde bulunabilir (Garg & Smith, 2015). Dobson ve ark. yapmış oldukları meta-analiz çalışmasında OKB pozitif MS'li bireylerin engellilik gelişimine daha duyarlı olduğunu ve hastalığın daha şiddetli olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir (Dobson ve diğerleri, 2013). Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin %66,7'sinde OKB pozitif olarak bulundu. OKB pozitif MS'li bireylerin %53,33'ü Tip 2, %13,33'ü ise Tip 3'tü.

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin hepsi ilaç kullanmaktaydı. Son yıllarda MS tedavisi için pek çok *hastalık değiştirici tedavi yöntemi* geliştirilmiştir. Bu doğrultuda birçok farklı ilaç etken maddesi üretilmiş ve MS hastalarının tedavisinde kullanılmaya devam etmektedir. Literatüre göre üst ekstremiter ve alt ekstremiter fonksiyonlarına ait bozuklukların tedavilere verdikleri yanıtlar farklıdır. Üst ekstremiter ile alt ekstremiter fonksiyon bozukluklarının ilaçlı tedaviye verdikleri yanıtta farklılık, sinir hasarının bir dereceye kadar sinir uzunluğuna olan bağımlılığını düşündürmektedir. Bu durum alt ekstremitere giden sinir lifi yollarının, daha kısa sinir lifi yollarına göre daha fazla yerde hasar görme olasılığının olduğunu göstermektedir (Cerqueira ve diğerleri, 2018; Giovannoni ve diğerleri, 2017). Montalban ve ark., Ocrelizumab ve plasebo tedavi alan MS'lilerin 12. ve 24. haftalardaki sonuçlarını karşılaştırmış, Ocrelizumab alan grupta %25 oranında EDSS puanlarında azalma görülmüştür. Ek olarak Ocrelizumab grubunun üst ekstremiter fonksiyonlarında %44 oranında farklılık kaydedilmiştir (Montalban ve diğerleri, 2017). Ocrelizumab çalışmasına benzer şekilde Fingolimod kullanan bir hastada ilacın kesilmesinin ardından hastanın EDSS skorunun 4 aylık süre içerisinde 6,5'ten 8'e yükseldiği ve özellikle el fonksiyonlarında kademeli bir kötüleşmenin yaşandığı bildirilmiştir (Lublin ve diğerleri, 2016). Devamında yapılan başka bir çalışmada ise Kladribin tedavisine dahil edilen aynı hastanın fonksiyonlarının bir kısmının geri kazanabildiği bildirilmiştir (Alvarez-Gonzalez ve diğerleri, 2017). Literatürde ilaç kullanan MS'lilerin ikili görev

performanslarının değerlendirildiği bir çalışmada, bir yıl süreyle Natalizumab kullanan bireylerin ilaç öncesi ve bir yıllık ilaç kullanımı sonrası ikili görev performansları değerlendirilmiştir. İkili görev değerlendirmesinde, motor görev için yürüme kullanılırken, bilişsel görev için ileri sayma, geriye doğru sayma ve sözel akıcılık yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda bir yıl süren ilaç tedavisi sonrası ikili görev performansında iyileşme olduğu bulunmuştur (Allali ve diğerleri, 2014).

Çalışmamızda MS'li bireylere ait bilişsel durumun değerlendirmesinde kullanılan BICAMS'in SDMT, CVLT-II, BVMT-R alt test sonuçları sağlıklı kontrollere ait sonuçlardan daha kötüydü. Literatüre göre MS'te görülen duyuşsal ve motor işlev bozukluklarının yanı sıra hastaların yaklaşık %70'inde görülen bilişsel bozukluklar oldukça sıktır. Bilişsel bozukluklar hastalık seyrinin erken dönemlerinde ortaya çıkabilir, hatta ilk görülen belirti olabilir. Bu sebeple bilişsel fonksiyonlarda görülen bozukluklar da en az motor bozukluklar kadar kişinin sosyal yaşantısında problemlere sebep olabilir. Bilişsel bozukluk gösteren MS'liler bilişsel açıdan problem yaşamayan MS'lilere kıyasla daha çok psikopatoloji gösterirler (Rogers & Panegyres, 2007).

Bilişsel bozuklukların potansiyel olumsuz etkisi bu tür bozuklukların erken tespitini önemli kılmıştır. MS'te görülen bilişsel ve nörolojik bozukluklar paralel seyrinde ilerlemezler. Hastalık süresi ve EDSS ile değerlendirilen fiziksel engellilik durumu, bilişsel bozuklukların derecesini göstermesi açısından yetersizdir (Rogers & Panegyres, 2007). Benzer şekilde bilişsel bozuklukların belirlenmesinde sıklıkla kullanılan kişisel bildirim yöntemleri de MS'te güvenilir bulunmamıştır. Nöropsikolojik bulguların değerlendirilmesi için nesnel bilişsel değerlendirme testlerine ihtiyaç vardır (Beier ve diğerleri, 2017). Bu nedenle çalışmamızda bilişsel bozuklukların objektif değerlendirmesi için BICAMS kullanıldı.

Corfield ve Langdon yapmış oldukları sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında BICAMS testinin Türkiye'nin de dahil olduğu 14 ülkede MS'li bireylerin sağlıklı kontrollere göre bilişsel bozukluklarını belirlemede etkin bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur. Sağlıklı kontrollere kıyasla MS'lilerin bilişsel işlevlerinde önemli ölçüde azalma olduğu tespit edilmiştir (Corfield & Langdon,

2018). Giedraitienė ve ark. yapmış olduğu çalışmada 50 MS'li birey ile 20 sağlıklı kontrolün kognitif fonksiyonları BICAMS testi ile değerlendirilmiştir. BICAMS'in üç alt testine ait sonuçların katılımcıların eğitim seviyesinden etkilendiği, etkinin MS'li bireylerde daha büyük olduğu ortaya konmuştur. Çalışmamızdaki MS'li bireylerin %40'ı ilkokul mezunuyken, sağlıklı kontrollerin %90'ı üniversite mezunuydu. Eğitim seviyelerinde görülen bu farklılık sağlıklı kontrollerin BICAMS test sonuçlarının MS'li bireylerin sonuçlarına göre daha yüksek bulunmasına neden olmuş olabilir.

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireyler ile sağlıklı kontrollerin üst ekstremitel fonksiyonel performansları, ikili görev performans süreleri ve ikili görev etkisi sonuçları benzerdi. Literatürde MS'li bireyler ve sağlıklı kontroller arasında ikili görev etkisinin incelendiği çalışmalarda iki grubun birbirinden farkının olup olmadığına dair çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. MS'li bireylerin ikili görev etkisinin daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar olmasına rağmen Learmonth ve ark. yaptığı sistematik inceleme ve meta-analiz çalışmasında MS'liler ile sağlıklı kontroller arasında görülen farkların minimal düzeyde olduğunu göstermiştir (Learmonth ve diğerleri, 2017). Sonuçlar arasında görülen bu farklılığın çalışmaların metodolojik özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Postigo-Alonso ve diğerleri, 2018).

Literatürdeki MS'li bireylerde ikili görevi içeren bu değerlendirme çalışmalarının genellikle yürüyüş ile yapılan alt ekstremitel performansı değerlendirmelerini içerdiği saptanmıştır. Hamilton ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, hafif ve orta şiddette yürüyüş bozukluğu olan, EDSS puanları 5'ten az 18 MS'li bireyin tekli ve ikili görev koşulları altında yürüyüş performansları incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda MS'lilere bilişsel görev yüklendiğinde yürüyüş hızında azalma ve sallanma faz süresinin değişkenliğinde artma olduğunu bildirmişlerdir (Hamilton ve diğerleri, 2009). Bir diğer çalışmada ise Sosnoff ve ark., hafif, orta ve şiddetli özür seviyelerinde 78 MS'li birey ile ikili görev koşullarında yürüyüşün zaman ve mesafe özelliklerini inceleyen bir çalışma yapmışlardır. MS grupları içerisinde karşılaştırma yapıldığında EDSS skoru 4- 5,5 ve EDSS skoru 6- 6,5 olan bireylerin, EDSS skoru 2- 3,5 düzeyindekilere göre ikili

görev uygulaması sırasında daha kısa adım uzunluğunda yürüdüklerini belirtmişlerdir (Sosnoff ve diğerleri, 2011).

Üst ekstremitte performansını ikili görev koşulları altında inceleyen çalışma sayısı ise alt ekstremitte performansını değerlendiren çalışma sayısına göre oldukça azdır. MS'li bireylerde alt ekstremitede görülen motor işlev bozuklukları çok sık olmakla birlikte, üst ekstremitte tremoru, ataksisi ve kas zayıflığı gibi bozukluklar da yaklaşık %80 prevalansla oldukça sıktır (Benedict ve diğerleri, 2011; Raats ve diğerleri, 2019; Erdeo ve diğerleri, 2017). Önceki çalışmalarda üst ekstremitte fonksiyonlarının MS'in erken evrelerinde bile etkilendiği, her iki üst ekstremitte etkileniminin yüksek olduğu bildirilmiştir (Bertoni ve diğerleri, 2015; Solaro ve diğerleri, 2020). Learmonth ve ark. yaptığı çalışmayla ikili görev değerlendirmesi sırasında karşılaşılan performans düşüşlerinin yalnızca alt ekstremitteye özel olmadığı üst ekstremitte de performans düşüşleriyle karşılaşıldığını göstermiştir. Çalışmaya 62 MS'li ve 20 sağlıklı kontrol dahil edilmiş hem üst hem de alt ekstremitte motor görevlerinin ikili görev performansı test edilmiştir. Alt ekstremitte görevi için yürüme, üst ekstremitte görevi içinse dokuz delikli peg testi kullanılmıştır. Bilişsel ikinci görev için alfabeden söylenen herhangi bir harf ile başlayan kelimeler üretmesi istenmiştir. Hem üst hem de alt ekstremitte performansında görülen ikili görev etkisi, MS'li bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Ancak bulunan düşük düzeydeki farklılık, ikili görev etkisinin MS'li bireylere spesifik olmadığını göstermiştir (Learmonth ve diğerleri, 2015).

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin engelliliğinin olmaması ya da düşük engellilik seviyesine sahip olması iki grupta ikili görev etkisinin benzer bulunmasına neden olmuş olabilir. Düşük engellilik seviyesine sahip MS'li bireylerin, motor ve bilişsel performanslarının nispeten korunmuş olması, ikili görev sırasındaki performanslarını da koruyabilmelerine olanak sağlamış olabilir. Çalışmamızda daha düşük EDSS skoruna sahip olan MS'li birey sayısının, EDSS skoru daha yüksek olan MS'li birey sayısından daha fazla olmasının MS'li bireyler ve sağlıklı kontrollerin ikili görev etkisi sonuçlarının yakın bulunmasına sebep olabileceğini düşündük. Literatüre göre düşük seviyelerde engelliliğe sahip

MS'liler ile sağlıklı kontroller arasında ikili görev etkisi açısından farklılık bulunmamış olması çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir (Wallin ve diğerleri, 2022).

Çalışmamızda ikili görev performansının değerlendirilmesi sırasında; MS'li bireylerin yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hata sayısı, sağlıklı kontrollerin hata sayısından anlamlı şekilde fazladır. MS'te öncelikli olarak etkilenen bilişsel alanların; çalışma belleği, yürütücü işlevler, bilgi işleme etkinliği ve hızı, dikkati sürdürme-karmaşık dikkat, görsel-uzamsal işlevler ve bellek, problem çözme, soyut düşünme, sözel akıcılık alanları olduğu bilinmektedir. (Rao ve diğerleri, 1991). Ayrıca başka uyaranların varlığında belirli bir uyarana odaklanmada güçlük bildirilmiştir (Oreja-Guevara ve diğerleri, 2019). Literatürde ikili görev performansını değerlendirmek amacıyla kullanılan farklı bilişsel görevler ve farklı bilişsel görevlerin kullanıldığı pek çok çalışma olsa da hangisinin kullanılması gerektiğiyle alakalı fikir birliği yoktur. Sözel akıcılık görevleri (kelime listesi oluşturma, ayları geriye doğru sayma vb.), geriye doğru sayı sayma, seri çıkarma yapma gibi görevlerin sıklıkla kullanıldığı görülmüştür (Postigo-Alonso ve diğerleri, 2018). McIsaac ve ark. yapmış olduğu ikili görev taksonomisini ele alan çalışmada, ikili görev performansının seçilen görevlerin kompleksliği ve yeniliğinden etkilendiğini ortaya koymuştur (McIsaac ve diğerleri, 2015). Raats ve ark.'nın yaptıkları 30 MS ve 30 sağlıklı kontrolün yer aldığı çalışmada, beş farklı üst ekstremite görevi (kavrama, kutu ve blok testi, purdue pegboard el beceri testi, finger tapping test) ile tek bilişsel görev (fonemik kelime listesi oluşturma), tekli ve ikili görev olacak şekilde gerçekleştirilmiş ve performansların ikili görev etkisi hesaplanmıştır. İkili görev etkisinin üst ekstremite görevlerinin kompleksliğinden etkilendiği ortaya konmuştur (Raats ve diğerleri, 2019). Bu bilgi doğrultusunda çalışmamızda ikinci görev olan bilişsel görev orta zorlukta tutuldu ve hayatın olağan akışıyla örtüşmeyen ek bir kognitif yük oluşmasına sebep olabilecek (hesap yapma vb.) yüksek nitelikli görevler elenmiş oldu. Bu sebeple MS'te en çok etkilenen çalışma belleği, dikkat, anlamsal bellek ve yürütme gibi bilişsel işlevlere dayanması sebebiyle ayları geriye doğru sayma testi ikincil görev olarak seçildi (Åhman ve diğerleri, 2019). Ayrıca yapılan çalışmalarda ayları geriye doğru sayma testinin uygulanması sırasında ortaya çıkan odaklanma güçlüğü, hataların

sürdürülmesi ve testi tamamlama zorluğunun önemli bilişsel sorunların göstergesi olduğu bildirilmiştir (Meagher ve diğerleri, 2015). Çalışmamızda MS'li bireylerin ikili görev performans değerlendirmesi sırasında yaptıkları test ve sözel akıcılık hata sayısının sağlıklı kontrollerin yapmış oldukları hata sayısına göre daha fazla olması literatürde bildirilen bilişsel sorunların göstergesi olabilir. Bu durum, çalışmamızda yer alan MS'li bireylerin bilişsel durum değerlendirmesi için kullanılan BICAMS testinden aldıkları puanların sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan daha kötü olmasıyla desteklenebilir. Saleh ve ark. yapmış oldukları çalışmada MS'li bireylerin BICAMS test puanları arasında anlamlı fark olmamasına rağmen özellikle BVMT-R ve SDMT alt testlerinde ulaşılan daha yüksek puanların, daha düşük ikili görev etkisi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda daha iyi bilişsel işlev sergileyen MS'li bireylerin, yavaşlayarak ve dikkatlerini bilişsel göreve odaklayarak bilişsel görevi başarıyla gerçekleştirmeye dolaylı olarak öncelik verdiklerini göstermektedir (Saleh ve diğerleri, 2018). Lemmens ve ark.'nın 80 MS'li birey ve 80 sağlıklı kontrolü dahil ettiği çalışmada, katılımcılar dokuz delikli peg testi ile ayların geriye sayılması görevini tek ve çift görev koşulları altında gerçekleştirmişlerdir. Bilişsel kapasitesi yüksek düzeyde etkilenen MS'li bireyler, daha yüksek bilişsel kapasiteye sahip MS'li bireylerle karşılaştırıldığında ikili görev koşullarında daha kötü performans göstermişlerdir. Düşük ve yüksek bilişsel kapasiteye sahip sağlıklı kontroller arasında ise ikili görev performansının birbirinden önemli ölçüde farklı olmadığı bulunmuştur (Lemmens ve diğerleri, 2018).

MS'li bireylerin yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hatalarının sayısının sağlıklı kontrollerden fazla olmasının bir diğer sebebi ise katılımcılara verilen herhangi bir önceliklendirme istemi olmaksızın birincil görev olan motor görevin ön plana alınması olabilir. Bundan yola çıkarak, katılımcıların ikili görev performansı sırasında motor göreve verdiği öncelik, çalışmamızın sonucunun ikili görev karmaşasının dar boğaz teorisi veya kapasite paylaşım teorisiyle uyumlu olabileceğini gösterdi (Pashler, 1994; Tombu & Jolicoeur, 2003). Motor görevin gerçekleştirilmesi sırasında kullanılan nöral yollar, bilişsel görev olan ayların geriye doğru sayılması sırasında kullanılan nöral yolları engellemiş olabilir ya da görevlerin gerçekleştirilmesi için kullanılan kapasite bilişsel görev yerine motor

göreve tahsis edilmiş olabilir. Ayrıca çalışmamızda ikili görev koşullarındaki nöral yollar araştırılmamıştır ancak elde ettiğimiz bu sonuçlar, varsayılan teoriler hakkında ilerideki araştırmalarda kullanılabilir.

Çalışmamızda yer alan MS'lilerin İkili Görev Etkisinde sağlıklı kontrollerle benzer sonuçlar elde ettiği halde, İkili Görev Anketinden aldıkları puanlar sağlıklı kontrollerin puanlarından daha yüksektir. Buna göre çalışmamızdaki MS'li bireylerin ikili görev esnasında yaşadığı zorlukların sıklığı kontrol grubundaki katılımcılara göre daha fazladır. Eldemir ve ark. yapmış oldukları çalışmada İkili Görev Anketinin hem motor hem de bilişsel ikili görev etkisi ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (Eldemir ve diğerleri, 2022). Goverover ve ark.'nın yaptıkları 19 MS'li 19 sağlıklı kontrol içeren pilot çalışmada kişilere cıvataların bölmelere yerleştirilmesini içeren bir üst ekstremite görevi ile günlük matematik problemlerini içeren bir bilişsel görevin verildiği tekli ve ikili görev koşulları oluşturulmuştur. Ek olarak katılımcılardan teknoloji performansını ölçen bir test yapmaları istenmiştir. Çalışmanın sonucunda MS'li kişilerin ikili görev performansı, tek görev performanslarından önemli ölçüde daha kötü bulunmuş, bilişsel ikili görev etkisinin günlük teknoloji performansının kötüleşmesiyle ilgili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Goverover ve diğerleri, 2018).

Çalışmamızda katılımcılara ikili görev performansı değerlendirmesine bağlı olarak gelişmiş olabilecek zihinsel ve fiziksel yorgunluklarını belirlemek amaçlı değerlendirme öncesi bir, değerlendirme sonrası ise iki adet soru yöneltildi. Bu sorulara verilen yanıtlara göre değerlendirme öncesi MS'li bireyler zihinsel yorgunluk problemi yaşarken sağlıklı kontrollerde böyle bir problem söz konusu değildi. Değerlendirme sonrası ise ikili görev performansına bağlı olarak değerlendirme öncesine göre her iki grupta da zihinsel yorgunluk probleminin arttığı görüldü. Ancak MS'li bireylerin daha büyük çoğunluğunda sağlıklı kontrollere göre zihinsel yorgunluk problemi görüldü. Değerlendirme sonrası MS'li bireylerde görülen fiziksel yorgunluk da sağlıklı kontrollerde görülen fiziksel yorgunluktan daha fazlaydı ancak yine de zihinsel yorgunluk kadar yüksek değildi. Buna göre her iki grupta da ikili görev performansına bağlı olarak görülen zihinsel yorgunluktaki artış bilişsel göreve bağlı olarak ortaya çıkmış olabilir. MS'li

bireylerin zihinsel yorgunluğunun daha fazla artmış olması ise ikincil görev hata sayısının sağlıklı kontrollerden fazla olmasıyla uyumludur. Literatürde yorgunluğun da içinde yer aldığı diğer klinik özelliklerin hem bilişsel hem de motor performansla ilişkili olduğu ve aynı zamanda ikili görev performansını da etkileyebileceği belirtilmiştir (Rooney ve diğerleri, 2020). Wolkorte ve ark. 19 MS'li birey ile 19 sağlıklı kontrolü ikili görev koşullarında değerlendirmiş ve MS bireylerin kontrollere kıyasla bilişsel bir görevde daha az performans gösterdikleri sonucuna ulaşmıştır. Tüm katılımcıların bilişsel performansı ikili görev koşulları altında kötüleşse de MS'li bireylerde bu kötüleşmenin daha fazla olduğunu, ek olarak ortaya çıkan kas yorgunluğunun bilişsel performansın daha da kötüleşmesine neden olduğunu belirtmiştir (Wolkorte ve diğerleri, 2015).

Çalışmamızda MS'lilerin emosyonel durumlarının değerlendirilmesi için kullanılan Beck Depresyon Ölçeğinden almış oldukları puanlar sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan yüksektir. Literatürde daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, MS'lilerde depresyon ve yorgunluk arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Niino ve diğerleri, 2014; Fiest ve diğerleri, 2016; Greeke ve diğerleri, 2017). Gobbi ve ark. yapmış oldukları çalışmada, MS'lilerin manyetik rezonans görüntülenmesinde frontal ve fronto-temporal bölgelerdeki beyaz cevher değişikliklerinin hem yorgunluk hem de depresyon ile bağımsız olarak ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle MS'te yorgunluk ve depresyon genellikle bir arada bulunduğundan, bunlardan birinin varlığında diğerinin taranması önemlidir (Gobbi ve diğerleri, 2014; Moore ve diğerleri, 2022). Depresyon MS'te en yaygın görülen psikiyatrik bozukluktur ancak depresyonun kronik bir hastalığa bağlı gelişen bir durum mu yoksa merkezi sinir sistemindeki lezyonlara bağlı gelişen organik bir bozukluk mu olduğu bilinmemektedir (Feinstein ve diğerleri, 2004). Onat ve ark. yapmış olduğu 54 MS'li birey ve 43 sağlıklı kontrolün dahil edildiği çalışmada katılımcıların emosyonel durumları Beck Depresyon Ölçeği ile değerlendirilmiş MS'li bireylerden 29, sağlıklı kontrollerden ise 4 kişide depresyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İki grup arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Onat ve diğerleri, 2015). Ruiz-Sánchez ve ark. ise 58 MS'li ile 58 sağlıklı kontrolü değerlendirmiş, iki grup arasında depresyon skorlarında anlamlı farklılık bulmuştur. Elde edilen sonuçlar MS'lilerin %41,4'ünün depresyon

riski altında olduğunu göstermiştir (Ruiz-Sánchez ve diğerleri, 2022). Depresyonu daha fazla olan MS'li bireylerde sıklıkla daha yüksek düzeyde bilişsel bozukluk olduğu bildirilmiştir (Siegert & Abernethy, 2005; Kalron, 2018). Çalışmamızın depresyon ile ilgili sonucu da literatür ile uyumludur.

Çalışmamızda MS'li bireylerin Yorgunluk Etki Ölçeğinden aldıkları puanlar sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan yüksekti. MS'te en yaygın karşılaşılan ve engelliliğe sebep olan faktör yorgunluktur. MS'lilerin %69-%83'ünde şiddetli yorgunluk görülmektedir ve sağlıklı insanlarda karşılaşılan yorgunluktan farklıdır (Armutlu ve diğerleri, 2007; Moore ve diğerleri, 2022). Yorgunluk; MS'lilerin yaşamının bilişsel, fiziksel ve sosyal yönlerine etki eder (Krupp & Elkins, 2000). Sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin düşük olması MS'lilerde yorgunlukla ilişkilendirilmiştir (Losonczy ve diğerleri, 2011; Moore ve diğerleri, 2022). Literatürde MS'liler ile sağlıklı kontroller arası yorgunluğun değerlendirildiği çalışmalardan Losonczy ve ark. yapmış olduğu 111 MS'li birey ve 85 sağlıklı kontrolün değerlendirildiği çalışmada üç ay arayla değerlendirilen katılımcıların sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur. MS grubu her iki seansta da anlamlı derecede yüksek puanlar almıştır (Losonczy ve diğerleri, 2011). Buna göre çalışmamızın sonuçları literatürle uyumludur.

Çalışmamıza dahil edilen MS'li bireylerin yaşam kalitesi testinden aldıkları puanlar sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan düşüktür. MS, hastaların yaşam kalitesi üzerinde önemli ölçüde sonuçlara sebep olan nörolojik bir hastalıktır. MS'li bireylerin yaşam kalitesi yalnızca sağlıklı kişilerin değil aynı zamanda epilepsi ve diyabet gibi diğer kronik hastalıklara sahip bireylerin yaşam kalitesine kıyasla oldukça kötüdür (Hermann ve diğerleri, 1996; Yamout ve diğerleri 2013). Fiziksel engellilik, depresyon, bilişsel bozukluklar, yorgunluk, hastalığın seyri, MS için kullanılan tedaviler ve ağrı gibi parametreler kötü yaşam kalitesi ile ilişkilendirilmiştir. Günlük yaşamda sıklıkla kullanılan üst ekstremitelerde fonksiyonlarında görülen kuvvet kaybı, ataksi ve tremor gibi bozukluklar günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlığı ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler (Raats ve diğerleri, 2019; Erdeo ve diğerleri, 2017). Ancak engellilik ve hastalıkta görülen atak dönemlerinin objektif değerlendirmeleri hasta tarafından algılanan

yaşam kalitesindeki değişiklikleri ölçmek için yeterli değildir (Yamout ve diğerleri 2013; Ruet ve diğerleri, 2013). Yaşam kalitesinin Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi-54 ile MS'li bireyler ve sağlıklı kontroller arasında karşılaştırmalı değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmalar incelendiğinde Jaracz ve ark. yapmış olduğu 210 MS'li birey ile 108 sağlıklı kontrolün dahil edildiği çalışmada MS'liler kontrol grubuna göre oldukça düşük puanlar almıştır (Jaracz ve diğerleri, 2010). Benedict ve ark. yaptığı 120 MS'li birey ile 44 sağlıklı kontrolün dahil edildiği çalışmada Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi-54'ün fiziksel ve bilişsel yaşam kalitesini değerlendiren alt parametre puanları MS'li bireylerde sağlıklı kontrollere göre düşük bulunmuştur (Benedict ve diğerleri, 2005).



5.1. LİMİTASYONLAR

Bu çalışmanın limitasyonları;

- Çalışmadaki katılımcıların düşük engellilik seviyelerine ve çoğunlukla RRMS fenotipine sahip bireylerden oluşmasıydı. Bu sebeple çalışmamızın sonuçları yüksek engelliliğe sahip bireyler için genellenemezdi.
- İkili görev değerlendirmesi sırasında ulaşılan sözel hatalarla birlikte sözel doğru sayısının da kaydedilmemiş olması bir başka limitasyondur. Bu durum grup içerisinde ve gruplar arasında motor ve bilişsel görevin hangisinin öncelenerek yürütüldüğünün net olarak belirlenememesine sebep oldu. Motor görevin öncelendiği durumda bilişsel görev hatalarının daha fazla ortaya çıkması normal kabul edilebilir ancak bilişsel görevin öncelendiği durumda yine bilişsel görev hatasının fazla olması daha dikkatli değerlendirme gerektirir.
- MS'li bireylerin %40'ı ilkokul mezunuyken, sağlıklı kontrollerin %90'ı üniversite mezunu olmasıydı.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İkili görevin MS hastalarında üst ekstremite fonksiyonlarına olan etkilerini araştırmak için yaptığımız çalışmamızın sonuçları şunlardı:

- Çalışmamız, ikili görevin MS'li bireylerin bimanuel üst ekstremite performansına olan etkilerini Minnesota El Becerisi Testi ile değerlendiren ve sağlıklı kontrollerle karşılaştıran ilk çalışmadır.
- MS'li bireylerin üst ekstremite fonksiyonlarını ikili görev koşulları altında değerlendiren test sonuçları sağlıklı kontrol grubundaki katılımcılarla kıyaslandığında, MS grubunun sonuçlarının daha düşük olduğu ancak istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığı saptandı.
- MS'li bireylerin ikili görev ölçümü sırasında yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hataları kontrol grubundan daha fazlaydı. Sağlıklı kontrollerle kıyaslandığında ikili görev uygulamasında yapmış oldukları test ve sözel akıcılık hataları arasında anlamlı fark vardı.
- Gruplar arasında ikili görev etkisinde (DTE) anlamlı fark bulunmadı.
- Sağlıklı kontroller ve MS'li bireylerin İkili Görev Anketi puanları arasında anlamlı fark bulundu.
- İki grubun bilişsel durumunu değerlendiren BICAMS testinin alt testlerinden olan SDMT, CVLT-II, BVMT-R testlerinden aldıkları sonuçlar arasında anlamlı fark bulundu.
- MS'li bireylerin Beck Depresyon Ölçeğinden aldıkları puanlar, sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan anlamlı olarak yüksekti.
- MS'li bireylerin Yorgunluk Etki Ölçeğinden aldıkları puanlar, sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan anlamlı olarak yüksekti.
- MS'li bireylerin MSQOL-54 testinden aldıkları puanlar, sağlıklı kontrollerin aldıkları puanlardan anlamlı olarak düşüktü.
- İleride gerçekleştirilecek olan çalışmaların daha fazla katılımcı sayısı ve farklı engellilik düzeyine sahip MS grupları ile

planlanmasının elde edilecek sonuçlara daha geniş bir bakış açısı sunabileceği görüşündeyiz.



7. KAYNAKLAR

- Abbas-Zadeh, M., Hossein-Zadeh, G. A., & Vaziri-Pashkam, M. (2021). Dual-Task Interference in a Simulated Driving Environment: Serial or Parallel Processing?. *Frontiers in psychology*, *11*, 579876. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.579876>
- Ahlgren, C., Lycke, J., Odén, A., & Andersen, O. (2010). High risk of MS in Iranian immigrants in Gothenburg, Sweden. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, *16*(9), 1079–1082. <https://doi.org/10.1177/1352458510376777>
- Ahlgren, C., Odén, A., & Lycke, J. (2012). A nationwide survey of the prevalence of multiple sclerosis in immigrant populations of Sweden. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, *18*(8), 1099–1107. <https://doi.org/10.1177/1352458511433062>
- Åhman, H. B., Giedraitis, V., Cedervall, Y., Lennhed, B., Berglund, L., McKee, K., Kilander, L., Rosendahl, E., Ingelsson, M., & Åberg, A. C. (2019). Dual-Task Performance and Neurodegeneration: Correlations Between Timed Up-and-Go Dual-Task Test Outcomes and Alzheimer's Disease Cerebrospinal Fluid Biomarkers. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, *71*(s1), S75–S83. <https://doi.org/10.3233/JAD-181265>
- Al-Yahya, E., Dawes, H., Smith, L., Dennis, A., Howells, K., & Cockburn, J. (2011). Cognitive motor interference while walking: a systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, *35*(3), 715–728. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.08.008>
- Alfredsson, L., & Olsson, T. (2019). Lifestyle and Environmental Factors in Multiple Sclerosis. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, *9*(4), a028944. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a028944>
- Allali, G., Laidet, M., Assal, F., Chofflon, M., Armand, S., & Lalive, P. H. (2014). Dual-task assessment in natalizumab-treated multiple sclerosis patients. *European neurology*, *71*(5-6), 247–251. <https://doi.org/10.1159/000357217>
- Alvarez-Gonzalez, C., Adams, A., Mathews, J., Turner, B. P., Giovannoni, G., Baker, D., & Schmierer, K. (2017). Cladribine to treat disease exacerbation after fingolimod discontinuation in progressive multiple sclerosis. *Annals of clinical and translational neurology*, *4*(7), 506–511. <https://doi.org/10.1002/acn3.410>
- Amato, M. P., Ponziani, G., Pracucci, G., Bracco, L., Siracusa, G., & Amaducci, L. (1995). Cognitive impairment in early-onset multiple sclerosis. Pattern, predictors, and impact on everyday life in a 4-year follow-up. *Archives of neurology*, *52*(2), 168–172. <https://doi.org/10.1001/archneur.1995.00540260072019>

- Amato, M. P., Ponziani, G., Siracusa, G., & Sorbi, S. (2001). Cognitive dysfunction in early-onset multiple sclerosis: a reappraisal after 10 years. *Archives of neurology*, 58(10), 1602–1606. <https://doi.org/10.1001/archneur.58.10.1602>
- Armutlu, K., Keser, I., Korkmaz, N., Akbiyik, D. I., Sümbüloğlu, V., Güney, Z., & Karabudak, R. (2007). Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. *Journal of the neurological sciences*, 255(1-2), 64–68. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.01.073>
- Atasavun Uysal, S., Ekinci, Y., Çoban, F. & Yakut, Y. (2019). Edinburgh El Tercihi Anketi Türkçe güvenilirliğinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*, 6 (2), 112-118. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jetr/issue/48176/474884>
- Beck, A. T., Steer, R.A., & Garbin, M.G. (1988) Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8(1), 77-100.
- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of general psychiatry*, 4, 561–571. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Beier, M., Gromisch, E. S., Hughes, A. J., Alschuler, K. N., Madathil, R., Chiaravalloti, N., & Foley, F. W. (2017). Proposed cut scores for tests of the Brief International Cognitive Assessment of Multiple Sclerosis (BICAMS). *Journal of the neurological sciences*, 381, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.08.019>
- Benedict, R. H., & Zivadinov, R. (2011). Risk factors for and management of cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Nature reviews. Neurology*, 7(6), 332–342. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2011.61>
- Benedict, R. H., Amato, M. P., Boringa, J., Brochet, B., Foley, F., Fredrikson, S., Hamalainen, P., Hartung, H., Krupp, L., Penner, I., Reder, A. T., & Langdon, D. (2012). Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS): international standards for validation. *BMC neurology*, 12, 55. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-55>
- Benedict, R. H., Cookfair, D., Gavett, R., Gunther, M., Munschauer, F., Garg, N., & Weinstock-Guttman, B. (2006). Validity of the minimal assessment of cognitive function in multiple sclerosis (MACFIMS). *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 12(4), 549–558. <https://doi.org/10.1017/s1355617706060723>
- Benedict, R. H., Holtzer, R., Motl, R. W., Foley, F. W., Kaur, S., Hojnacki, D., & Weinstock-Guttman, B. (2011). Upper and lower extremity motor function and cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 17(4), 643–653. <https://doi.org/10.1017/S1355617711000403>
- Benedict, R. H., Wahlig, E., Bakshi, R., Fishman, I., Munschauer, F., Zivadinov, R., & Weinstock-Guttman, B. (2005). Predicting quality of life in multiple

- sclerosis: accounting for physical disability, fatigue, cognition, mood disorder, personality, and behavior change. *Journal of the neurological sciences*, 231(1-2), 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2004.12.009>
- Benedict, R.H.B. (1997). Brief Visuospatial Memory Test–Revised: Professional Manual. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Berg-Hansen, P., Moen, S. M., Sandvik, L., Harbo, H. F., Bakken, I. J., Stoltenberg, C., & Celius, E. G. (2015). Prevalence of multiple sclerosis among immigrants in Norway. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 21(6), 695–702. <https://doi.org/10.1177/1352458514554055>
- Bertoni, R., Lamers, I., Chen, C. C., Feys, P., & Cattaneo, D. (2015). Unilateral and bilateral upper limb dysfunction at body functions, activity and participation levels in people with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 21(12), 1566–1574. <https://doi.org/10.1177/1352458514567553>
- Bilgiç, B. (2007). Farklı Beyin Hastalıklarında Bellek Bozuklukları. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Bellek Bozuklukları Özel Sayısı*, 14(1), 22-27.
- Boes, M. K., Sosnoff, J. J., Socie, M. J., Sandroff, B. M., Pula, J. H., & Motl, R. W. (2012). Postural Control İn Multiple Sclerosis: Effects Of Disability Status And Dual Task. *Journal Of The Neurological Sciences*, 315(1-2), 44–48. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2011.12.006>
- Calabrese, M., Favaretto, A., Martini, V., & Gallo, P. (2013). Grey matter lesions in MS: from histology to clinical implications. *Prion*, 7(1), 20–27. <https://doi.org/10.4161/pri.22580>
- Calabrese P. (2006). Neuropsychology of multiple sclerosis--an overview. *Journal of neurology*, 253 Suppl 1, I10–I15. <https://doi.org/10.1007/s00415-006-1103-1>
- Campos-Magdaleno, M., Pereiro, A., Navarro-Pardo, E., Juncos-Rabadán, O., & Facal, D. (2022). Dual-task performance in old adults: cognitive, functional, psychosocial and socio-demographic variables. *Aging clinical and experimental research*, 34(4), 827–835. <https://doi.org/10.1007/s40520-021-02002-x>
- Cerqueira, J. J., Compston, D. A. S., Geraldes, R., Rosa, M. M., Schmierer, K., Thompson, A., Tinelli, M., & Palace, J. (2018). Time matters in multiple sclerosis: can early treatment and long-term follow-up ensure everyone benefits from the latest advances in multiple sclerosis?. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 89(8), 844–850. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2017-317509>
- Chen, C. C., Kasven, N., Karpatkin, H. I., & Sylvester, A. (2007). Hand strength and perceived manual ability among patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 88(6), 794–797. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.03.010>

- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet. Neurology*, 7(12), 1139–1151. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70259-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70259-X)
- Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *Lancet (London, England)*, 372(9648), 1502–1517. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61620-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61620-7)
- Confavreux, C., & Vukusic, S. (2014). The clinical course of multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*, 122, 343–369. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52001-2.00014-5>
- Corfield, F., & Langdon, D. (2018). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Brief Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS). *Neurology and therapy*, 7(2), 287–306. <https://doi.org/10.1007/s40120-018-0102-3>
- Coyle P. K. (2016). Symptom Management and Lifestyle Modifications in Multiple Sclerosis. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 22(3), 815–836. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000325>
- Crabtree-Hartman E. (2018). Advanced Symptom Management in Multiple Sclerosis. *Neurologic clinics*, 36(1), 197–218. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2017.08.015>
- Delis, D. C., Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (2000). California Verbal Learning Test-Second Edition (CVLT-II). San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Deloire, M. S., Salort, E., Bonnet, M., Arimone, Y., Boudineau, M., Amieva, H., Barroso, B., Ouallet, J. C., Pachai, C., Galliaud, E., Petry, K. G., Dousset, V., Fabrigoule, C., & Brochet, B. (2005). Cognitive impairment as marker of diffuse brain abnormalities in early relapsing remitting multiple sclerosis. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 76(4), 519–526. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.045872>
- Demirci, C., Kılınç, M. & Aksu Yıldırım, S. (2016). Ataksili Hastalarda Çift Görevin Klinik Denge Performansına Etkisi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 27(1), 1-7. <https://doi.org/10.21653/tfrd.269043>
- Dobson, R., Ramagopalan, S., Davis, A., & Giovannoni, G. (2013). Cerebrospinal fluid oligoclonal bands in multiple sclerosis and clinically isolated syndromes: a meta-analysis of prevalence, prognosis and effect of latitude. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 84(8), 909–914. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2012-304695>
- Downer, M. B., Kirkland, M. C., Wallack, E. M., & Ploughman, M. (2016). Walking impairs cognitive performance among people with multiple sclerosis but not controls. *Human movement science*, 49, 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.06.010>
- Efendi, H., Destan Bünül, S. (2021). Multipl Skleroz Tanım, Tarihçe ve Epidemiyolojisi. Y. Beckmann & C. Uzunköprü (Ed.), *Multipl Skleroz* (s. 1-13). EMA Tıp Kitabevi ve Yayıncılık.

- Eldemir, S., Ozkul, C., Eldemir, K., Saygili, F., Guclu-Gunduz, A., & Irkeç, C. (2022). The reliability and validity of the Turkish version of the dual-task questionnaire in patients with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 64, 103942. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103942>
- Erdeo, F., Armutlu, K., Uca, A. U. & Yıldız, İ. (2017). Multiple Skleroz’lu Hastalarda Üst Ekstremitte Ataksisinin Bilgisayar Analizi ile Değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*, 44 (3), 277-282. <https://doi.org/10.5798/dicletip.339015>
- Evans, J. J., Greenfield, E., Wilson, B. A., & Bateman, A. (2009). Walking and talking therapy: improving cognitive-motor dual-tasking in neurological illness. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 15(1), 112–120. <https://doi.org/10.1017/S1355617708090152>
- Feinstein, A., Roy, P., Lobaugh, N., Feinstein, K., O'Connor, P., & Black, S. (2004). Structural brain abnormalities in multiple sclerosis patients with major depression. *Neurology*, 62(4), 586–590. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000110316.12086.0c>
- Fiest, K. M., Fisk, J. D., Patten, S. B., Tremlett, H., Wolfson, C., Warren, S., McKay, K. A., Berrigan, L. I., Marrie, R. A., & CIHR Team in the Epidemiology and Impact of Comorbidity on Multiple Sclerosis (ECoMS) (2016). Fatigue and Comorbidities in Multiple Sclerosis. *International journal of MS care*, 18(2), 96–104. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2015-070>
- Fisk, J. D., Ritvo, P. G., Ross, L., Haase, D. A., Marrie, T. J., & Schlech, W. F. (1994). Measuring the functional impact of fatigue: initial validation of the fatigue impact scale. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 18 Suppl 1, S79–S83. https://doi.org/10.1093/clinids/18.supplement_1.s79
- Frith, J., & Newton, J. (2010). Fatigue Impact Scale. *Occupational medicine (Oxford, England)*, 60(2), 159. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqp180>
- Fritz, N. E., Cheek, F. M., & Nichols-Larsen, D. S. (2015). Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders: A Systematic Review. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*, 39(3), 142–153. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000090>
- Frohman, E. M., Racke, M. K., & Raine, C. S. (2006). Multiple sclerosis--the plaque and its pathogenesis. *The New England journal of medicine*, 354(9), 942–955. <https://doi.org/10.1056/NEJMra052130>
- Garg, N., & Smith, T. W. (2015). An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain and behavior*, 5(9), e00362. <https://doi.org/10.1002/brb3.362>
- GBD 2016 Multiple Sclerosis Collaborators (2019). Global, regional, and national burden of multiple sclerosis 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet. Neurology*, 18(3), 269–285. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30443-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30443-5)

- Gelfand J. M. (2014). Multiple sclerosis: diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation. *Handbook of clinical neurology*, 122, 269–290. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52001-2.00011-X>
- Ghai, S., Ghai, I., & Effenberg, A. O. (2017). Effects of dual tasks and dual-task training on postural stability: a systematic review and meta-analysis. *Clinical interventions in aging*, 12, 557–577. <https://doi.org/10.2147/CIA.S125201>
- Giedraitienė, N., Kizlaitienė, R., & Kaubrys, G. (2015). The BICAMS Battery for Assessment of Lithuanian-Speaking Multiple Sclerosis Patients: Relationship with Age, Education, Disease Disability, and Duration. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 21, 3853–3859. <https://doi.org/10.12659/msm.896571>
- Giovannoni, G., Cutter, G., Sormani, M. P., Belachew, S., Hyde, R., Koendgen, H., Knappertz, V., Tomic, D., Leppert, D., Herndon, R., Wheeler-Kingshott, C. A. M., Ciccarelli, O., Selwood, D., di Cantogno, E. V., Ben-Amor, A. F., Matthews, P., Carassiti, D., Baker, D., & Schmierer, K. (2017). Is multiple sclerosis a length-dependent central axonopathy? The case for therapeutic lag and the asynchronous progressive MS hypotheses. *Multiple sclerosis and related disorders*, 12, 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.01.007>
- Gobbi, C., Rocca, M. A., Pagani, E., Riccitelli, G. C., Pravata, E., Radaelli, M., Martinelli-Boneschi, F., Falini, A., Copetti, M., Comi, G., & Filippi, M. (2014). Forceps minor damage and co-occurrence of depression and fatigue in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 20(12), 1633–1640. <https://doi.org/10.1177/1352458514530022>
- Goodin D. S. (2009). The causal cascade to multiple sclerosis: a model for MS pathogenesis. *PloS one*, 4(2), e4565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004565>
- Goverover, Y., Sandroff, B. M., & DeLuca, J. (2018). Dual Task of Fine Motor Skill and Problem Solving in Individuals With Multiple Sclerosis: A Pilot Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(4), 635–640. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2017.10.012>
- Gökçe, Ş. F., Çiğdem, B., Nemmezi Karaca, S., Bolayır, A., Kayım Yıldız, Ö., Topaktaş, A. S., & Balaban, H. (2019). Prevalence of multiple sclerosis in an urban population of Sivas province in Turkey. *Turkish journal of medical sciences*, 49(1), 288–294. <https://doi.org/10.3906/sag-1808-112>
- Grange, E., Solaro, C., Di Giovanni, R., & Marengo, D. (2023). The correlation between 9-HPT and patient-reported measures of upper limb function in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of neurology*, 270(9), 4179–4191. <https://doi.org/10.1007/s00415-023-11801-3>
- Greeke, E. E., Chua, A. S., Healy, B. C., Rintell, D. J., Chitnis, T., & Glanz, B. I. (2017). Depression and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 380, 236–241. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.07.047>

- Groth-Marnat G. (1990). The handbook of psychological assessment (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Güngör Doğan, İ., Demir, S. (2021). Multipl Sklerozda Klinik Özellikler ve Seyir. Y. Beckmann & C. Uzunköprü (Ed.), *Multipl Skleroz* (s. 101-113). EMA Tıp Kitabevi ve Yayıncılık.
- Hamilton, F., Rochester, L., Paul, L., Rafferty, D., O'Leary, C. P., & Evans, J. J. (2009). Walking and talking: an investigation of cognitive-motor dual tasking in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 15(10), 1215–1227. <https://doi.org/10.1177/1352458509106712>
- Hermann, B. P., Vickrey, B., Hays, R. D., Cramer, J., Devinsky, O., Meador, K., Perrine, K., Myers, L. W., & Ellison, G. W. (1996). A comparison of health-related quality of life in patients with epilepsy, diabetes and multiple sclerosis. *Epilepsy research*, 25(2), 113–118. [https://doi.org/10.1016/0920-1211\(96\)00024-1](https://doi.org/10.1016/0920-1211(96)00024-1)
- Hirst, C., Ingram, G., Pickersgill, T., Swingler, R., Compston, D. A., & Robertson, N. P. (2009). Increasing prevalence and incidence of multiple sclerosis in South East Wales. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 80(4), 386–391. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2008.144667>
- Hisli, N. (1989). Validity and reliability of Beck Depression Inventory for university students. *Psikoloji Dergisi*. 7(23), 3-13.
- Holper, L., Coenen, M., Weise, A., Stucki, G., Cieza, A., & Kesselring, J. (2010). Characterization of functioning in multiple sclerosis using the ICF. *Journal of neurology*, 257(1), 103–113. <https://doi.org/10.1007/s00415-009-5282-4>
- Hosseiny, M., Newsome, S. D., & Yousem, D. M. (2020). Radiologically Isolated Syndrome: A Review for Neuroradiologists. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 41(9), 1542–1549. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A6649>
- Huang, H. J., & Mercer, V. S. (2001). Dual-task methodology: applications in studies of cognitive and motor performance in adults and children. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association*, 13(3), 133–140.
- Huang, W. J., Chen, W. W., & Zhang, X. (2017). Multiple sclerosis: Pathology, diagnosis and treatments. *Experimental and therapeutic medicine*, 13(6), 3163–3166. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4410>
- Huijbregts, S. C., Kalkers, N. F., de Sonnevile, L. M., de Groot, V., Reuling, I. E., & Polman, C. H. (2004). Differences in cognitive impairment of relapsing remitting, secondary, and primary progressive MS. *Neurology*, 63(2), 335–339. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000129828.03714.90>
- Idiman, E., Uzunel, F., Ozakbas, S., Yozbatiran, N., Oguz, M., Callioglu, B., Gokce, N., & Bahar, Z. (2006). 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*, 240(1-2), 77–80. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2005.09.009>

- Ingram, L. A., Butler, A. A., Brodie, M. A., Hoang, P., Gandevia, S. C., & Lord, S. R. (2022). Quantifying upper-limb motor impairment in people with multiple sclerosis: A physiological profiling approach. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 65(5), 101625. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.101625>
- Inojosa, H., Proschmann, U., Akgün, K., & Ziemssen, T. (2021). A focus on secondary progressive multiple sclerosis (SPMS): challenges in diagnosis and definition. *Journal of neurology*, 268(4), 1210–1221. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09489-5>
- Janardhan, V., & Bakshi, R. (2002). Quality of life in patients with multiple sclerosis: the impact of fatigue and depression. *Journal of the neurological sciences*, 205(1), 51–58. [https://doi.org/10.1016/s0022-510x\(02\)00312-x](https://doi.org/10.1016/s0022-510x(02)00312-x)
- Jaracz, K., Pawlak, M., Górna, K., Kołcz, B., Wołoszyn, D., & Kozubski, W. (2010). Quality of life and social support in patients with multiple sclerosis. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 44(4), 358–365. [https://doi.org/10.1016/s0028-3843\(14\)60295-4](https://doi.org/10.1016/s0028-3843(14)60295-4)
- Johansson, S., Ytterberg, C., Claesson, I. M., Lindberg, J., Hillert, J., Andersson, M., Widén Holmqvist, L., & von Koch, L. (2007). High concurrent presence of disability in multiple sclerosis. Associations with perceived health. *Journal of neurology*, 254(6), 767–773. <https://doi.org/10.1007/s00415-006-0431-5>
- Johnen, A., Landmeyer, N. C., Bürkner, P. C., Wiendl, H., Meuth, S. G., & Holling, H. (2017). Distinct cognitive impairments in different disease courses of multiple sclerosis-A systematic review and meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 83, 568–578. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.09.005>
- Kalron, A., Aloni, R., & Allali, G. (2018). The relationship between depression, anxiety and cognition and its paradoxical impact on falls in multiple sclerosis patients. *Multiple sclerosis and related disorders*, 25, 167–172. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.07.029>
- Karabudak, R., Demirel Özbek, E. (2021). Multipl Skleroz İmmünopatogenezi. Y. Beckmann & C. Uzunköprü (Ed.), *Multipl Skleroz* (s. 25-39). EMA Tıp Kitabevi ve Yayıncılık.
- Karakoç Kumsar, A., Olgun, N. ve Korel, Ö. K. (2009). Multiple sklerozlu hastada yorgunluğun değerlendirilmesi / The assessment of fatigue in patients with multiple sclerosis. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*. 2(2), 100-103
- Klineova, S., & Lublin, F. D. (2018). Clinical Course of Multiple Sclerosis. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(9), a028928. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a028928>
- Krupp, L. B., & Elkins, L. E. (2000). Fatigue and declines in cognitive functioning in multiple sclerosis. *Neurology*, 55(7), 934–939. <https://doi.org/10.1212/wnl.55.7.934>

- Kumar, D. R., Aslinia, F., Yale, S. H., & Mazza, J. J. (2011). Jean-Martin Charcot: the father of neurology. *Clinical medicine & research*, 9(1), 46–49. <https://doi.org/10.3121/cmr.2009.883>
- Kurtzke J. F. (1984). Disability rating scales in multiple sclerosis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 436, 347–360. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1984.tb14805.x>
- Kurtzke J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444–1452. <https://doi.org/10.1212/wnl.33.11.1444>
- Kuşçu, D.Y., Kandemir, M., Ünal, A., Topçular, B. ve Kırbaş, D. (2012). Longitudinal Study Of Cognitive Impairment In Multiple Sclerosis: A 5 Year Follow-Up. *Archives of Neuropsychiatry*, 49, 29-32.
- Langdon, D. W., Amato, M. P., Boringa, J., Brochet, B., Foley, F., Fredrikson, S., Hämäläinen, P., Hartung, H. P., Krupp, L., Penner, I. K., Reder, A. T., & Benedict, R. H. (2012). Recommendations for a Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS). *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 18(6), 891–898. <https://doi.org/10.1177/1352458511431076>
- Learmonth, Y. C., Ensari, I., & Motl, R. W. (2017). Cognitive Motor Interference in Multiple Sclerosis: Insights From a Systematic Quantitative Review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(6), 1229–1240. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.07.018>
- Learmonth, Y. C., Pilutti, L. A., & Motl, R. W. (2015). Generalised cognitive motor interference in multiple sclerosis. *Gait & posture*, 42(1), 96–100. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.04.014>
- Lemmens, J., Ferdinand, S., Vandenbroucke, A., Ilsbroukx, S., & Kos, D. (2018). Dual-task cost in people with multiple sclerosis: A case–control study. *British Journal of Occupational Therapy*, 81, 384 - 392. <https://doi.org/10.1177/0308022618757936>
- Leone, C., Patti, F., & Feys, P. (2015). Measuring the cost of cognitive-motor dual tasking during walking in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 21(2), 123–131. <https://doi.org/10.1177/1352458514547408>
- Losonczy, E., Bencsik, K., Rajda, C., Lencsés, G., Török, M., & Vécsei, L. (2011). Validation of the Fatigue Impact Scale in Hungarian patients with multiple sclerosis. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation*, 20(2), 301–306. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9749-7>
- Lublin, F., Miller, D. H., Freedman, M. S., Cree, B. A. C., Wolinsky, J. S., Weiner, H., Lubetzki, C., Hartung, H. P., Montalban, X., Uitdehaag, B. M. J., Merschhemke, M., Li, B., Putzki, N., Liu, F. C., Häring, D. A., Kappos, L., & INFORMS study investigators (2016). Oral fingolimod in primary progressive

- multiple sclerosis (INFORMS): a phase 3, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet (London, England)*, 387(10023), 1075–1084. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01314-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01314-8)
- Lucchinetti, C. F., Popescu, B. F., Bunyan, R. F., Moll, N. M., Roemer, S. F., Lassmann, H., Brück, W., Parisi, J. E., Scheithauer, B. W., Giannini, C., Weigand, S. D., Mandrekar, J., & Ransohoff, R. M. (2011). Inflammatory cortical demyelination in early multiple sclerosis. *The New England journal of medicine*, 365(23), 2188–2197. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1100648>
- Macías-Islas, M. Á., Aguayo-Arelis, A., Rábago, B. B. V., Velázquez, Q. M., Martínez-Tapia, M. E., Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Cognitive impairment in patients with multiple sclerosis from Western Mexico. *Rev Mex Neuroci*, 16(3), 3-12.
- Martin, S. J., McGlasson, S., Hunt, D., & Overell, J. (2019). Cerebrospinal fluid neurofilament light chain in multiple sclerosis and its subtypes: a meta-analysis of case-control studies. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 90(9), 1059–1067. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2018-319190>
- McIsaac, T. L., Fritz, N. E., Quinn, L., & Muratori, L. M. (2018). Cognitive-Motor Interference in Neurodegenerative Disease: A Narrative Review and Implications for Clinical Management. *Frontiers in psychology*, 9, 2061. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02061>
- McIsaac, T. L., Lamberg, E. M., & Muratori, L. M. (2015). Building a framework for a dual task taxonomy. *BioMed research international*, 2015, 591475. <https://doi.org/10.1155/2015/591475>
- Meagher, J., Leonard, M., Donoghue, L., O'Regan, N., Timmons, S., Exton, C., Cullen, W., Dunne, C., Adamis, D., Maclullich, A. J., & Meagher, D. (2015). Months backward test: A review of its use in clinical studies. *World journal of psychiatry*, 5(3), 305–314. <https://doi.org/10.5498/wjp.v5.i3.305>
- Miller, D. H., Chard, D. T., & Ciccarelli, O. (2012). Clinically isolated syndromes. *The Lancet. Neurology*, 11(2), 157–169. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(11\)70274-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70274-5)
- Miller, D., Barkhof, F., Montalban, X., Thompson, A., & Filippi, M. (2005). Clinically isolated syndromes suggestive of multiple sclerosis, part I: natural history, pathogenesis, diagnosis, and prognosis. *The Lancet. Neurology*, 4(5), 281–288. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70071-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70071-5)
- Mirelman, A., Shema, S., Maidan, I., & Hausdorff, J. M. (2018). *Gait. Handbook of clinical neurology*, 159, 119–134. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63916-5.00007-0>
- Montalban, X., Hauser, S. L., Kappos, L., Arnold, D. L., Bar-Or, A., Comi, G., de Seze, J., Giovannoni, G., Hartung, H. P., Hemmer, B., Lublin, F., Rammohan, K. W., Selmaj, K., Traboulsee, A., Sauter, A., Masterman, D., Fontoura, P., Belachew, S., Garren, H., Mairon, N., ... ORATORIO Clinical Investigators (2017). Ocrelizumab versus Placebo in Primary Progressive Multiple

- Sclerosis. *The New England journal of medicine*, 376(3), 209–220. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1606468>
- Moore, H., Nair, K. P. S., Baster, K., Middleton, R., Paling, D., & Sharrack, B. (2022). Fatigue in multiple sclerosis: A UK MS-register based study. *Multiple sclerosis and related disorders*, 64, 103954. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103954>
- Niino, M., Mifune, N., Kohriyama, T., Mori, M., Ohashi, T., Kawachi, I., Shimizu, Y., Fukaura, H., Nakashima, I., Kusunoki, S., Miyamoto, K., Yoshida, K., Kanda, T., Nomura, K., Yamamura, T., Yoshii, F., Kira, J., Nakane, S., Yokoyama, K., Matsui, M., ... Kikuchi, S. (2014). Apathy/depression, but not subjective fatigue, is related with cognitive dysfunction in patients with multiple sclerosis. *BMC neurology*, 14, 3. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-14-3>
- Noseworthy, J. H., Lucchinetti, C., Rodriguez, M., & Weinshenker, B. G. (2000). Multiple sclerosis. *The New England journal of medicine*, 343(13), 938–952. <https://doi.org/10.1056/NEJM200009283431307>
- O'Gorman, C., Lin, R., Stankovich, J., & Broadley, S. A. (2013). Modelling genetic susceptibility to multiple sclerosis with family data. *Neuroepidemiology*, 40(1), 1–12. <https://doi.org/10.1159/000341902>
- Onat, Ş. Ş., Delialioğlu, S. Ü., & Özel, S. (2015). Multipl Sklerozda Depresyon, Fonksiyonel Durum ve Yaşam Kalitesi İlişkisi: Bir Rehabilitasyon Merkezi Deneyimi. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences*, 18(3).
- Oreja-Guevara, C., Ayuso Blanco, T., Brieva Ruiz, L., Hernández Pérez, M. Á., Meca-Lallana, V., & Ramió-Torrentà, L. (2019). Cognitive Dysfunctions and Assessments in Multiple Sclerosis. *Frontiers in neurology*, 10, 581. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00581>
- Ovacik, U., Tarakci, E., Gungor, F., Menengic, K. N., Leblebici, G., Acar, Z. O., & Soysal, A. (2022). The minnesota manual dexterity test as a bimanual performance measure in people with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 64, 103943. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103943>
- Ozakbas, S., Turkoglu, R., Tamam, Y., Terzi, M., Taskapilioglu, O., Yucesan, C., Baser, H. L., Gencer, M., Akil, E., Sen, S., Turan, O. F., Sorgun, M. H., Yigit, P., & Turkes, N. (2018). Prevalence of and risk factors for cognitive impairment in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis: Multi-center, controlled trial. *Multiple sclerosis and related disorders*, 22, 70–76. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.03.009>
- Ozakbas, S., Yigit, P., Cinar, B. P., Limoncu, H., Kahraman, T., & Kösehasanoğulları, G. (2017). The Turkish validation of the Brief International Cognitive Assessment for Multiple Sclerosis (BICAMS) battery. *BMC neurology*, 17(1), 208. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0993-0>

- Özakbaş, S., İdiman, E., Paköz, B., Örmeci, B., Dönmez, B. (2003). Demographic and Clinical Features in Primary Progressive Multiple Sclerosis. *Turk J Neurol.* 2003; 9(3), 74-77.
- Pashler, H. (1994). Dual-task interference in simple tasks: Data and theory. *Psychological Bulletin*, 116(2), 220–244. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.116.2.220>
- Pellecchia G. L. (2005). Dual-task training reduces impact of cognitive task on postural sway. *Journal of motor behavior*, 37(3), 239–246. <https://doi.org/10.3200/JMBR.37.3.239-246>
- Plummer, P., & Eskes, G. (2015). Measuring treatment effects on dual-task performance: a framework for research and clinical practice. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 225. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00225>
- Plummer, P., Eskes, G., Wallace, S., Giuffrida, C., Fraas, M., Campbell, G., Clifton, K. L., Skidmore, E. R., & American Congress of Rehabilitation Medicine Stroke Networking Group Cognition Task Force (2013). Cognitive-motor interference during functional mobility after stroke: state of the science and implications for future research. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(12), 2565–2574.e6. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.08.002>
- Poser, C. M., & Brinar, V. V. (2001). Diagnostic criteria for multiple sclerosis. *Clinical neurology and neurosurgery*, 103(1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/s0303-8467\(00\)00125-6](https://doi.org/10.1016/s0303-8467(00)00125-6)
- Poser, C. M., Paty, D. W., Scheinberg, L., McDonald, W. I., Davis, F. A., Ebers, G. C., Johnson, K. P., Sibley, W. A., Silberberg, D. H., & Tourtellotte, W. W. (1983). New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Annals of neurology*, 13(3), 227–231. <https://doi.org/10.1002/ana.410130302>
- Postigo-Alonso, B., Galvao-Carmona, A., Benítez, I., Conde-Gavilán, C., Jover, A., Molina, S., Peña-Toledo, M. A., & Agüera, E. (2018). Cognitive-motor interference during gait in patients with Multiple Sclerosis: a mixed methods Systematic Review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 94, 126–148. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.08.016>
- Raats, J., Lamers, I., Baert, I., Willekens, B., Veldkamp, R., & Feys, P. (2019). Cognitive-motor interference in persons with multiple sclerosis during five upper limb motor tasks with different complexity. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 25(13), 1736–1745. <https://doi.org/10.1177/1352458518808194>
- Rao, S. M., Leo, G. J., Ellington, L., Nauertz, T., Bernardin, L., & Unverzagt, F. (1991). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. II. Impact on employment and social functioning. *Neurology*, 41(5), 692–696. <https://doi.org/10.1212/wnl.41.5.692>

- Rogers, J. M., & Panegyres, P. K. (2007). Cognitive impairment in multiple sclerosis: evidence-based analysis and recommendations. *Journal of clinical neuroscience : official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 14(10), 919–927. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2007.02.006>
- Rooney, S., Ozkul, C., & Paul, L. (2020). Correlates Of Dual-Task Performance In People With Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Gait & Posture*, 81, 172–182. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.07.069>
- Ruet, A., Deloire, M., Hamel, D., Ouallet, J. C., Petry, K., & Brochet, B. (2013). Cognitive impairment, health-related quality of life and vocational status at early stages of multiple sclerosis: a 7-year longitudinal study. *Journal of neurology*, 260(3), 776–784. <https://doi.org/10.1007/s00415-012-6705-1>
- Ruiz-Sánchez, F. J., do Rosário Martins, M., Soares, S., Romero-Morales, C., López-López, D., Gómez-Salgado, J., & Jiménez-Cebrián, A. M. (2022). Impact of Multiple Sclerosis and Its Association with Depression: An Analytical Case-Control Investigation. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(11), 2218. <https://doi.org/10.3390/healthcare10112218>
- Saleh, S., Sandroff, B. M., Vitiello, T., Owwey, O., Hoxha, A., Hake, P., Goverover, Y., Wylie, G., Yue, G., & DeLuca, J. (2018). The Role of Premotor Areas in Dual Tasking in Healthy Controls and Persons With Multiple Sclerosis: An fNIRS Imaging Study. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 12, 296. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00296>
- Saxena, S., Cinar, E., Majnemer, A., & Gagnon, I. (2017). Does dual tasking ability change with age across childhood and adolescence? A systematic scoping review. *International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience*, 58, 35–49. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2017.01.012>
- Schneider, R., Matusche, B., Genç, E., Gold, R., Bellenberg, B., & Lukas, C. (2021). Microstructural White Matter Alterations in Cognitively Impaired Patients at Early Stages of Multiple Sclerosis. *Clinical neuroradiology*, 31(4), 993–1003. <https://doi.org/10.1007/s00062-021-01010-8>
- Sengar, S., Raghav, D., Verma, M., Alghadir, A. H., & Iqbal, A. (2019). Efficacy Of Dual-Task Training With Two Different Priorities Instructional Sets On Gait Parameters In Patients With Chronic Stroke. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 15, 2959–2969. <https://doi.org/10.2147/NDT.S197632>
- Siebert, R. J., & Abernethy, D. A. (2005). Depression in multiple sclerosis: a review. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 76(4), 469–475. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.054635>
- Sigman, M., & Dehaene, S. (2006). Dynamics of the central bottleneck: dual-task and task uncertainty. *PLoS biology*, 4(7), e220. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040220>
- Sigman, M., & Dehaene, S. (2008). Brain mechanisms of serial and parallel processing during dual-task performance. *The Journal of neuroscience : the*

- official journal of the Society for Neuroscience*, 28(30), 7585–7598.
<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0948-08.2008>
- Silsupadol, P., Shumway-Cook, A., Lugade, V., van Donkelaar, P., Chou, L. S., Mayr, U., & Woollacott, M. H. (2009). Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(3), 381–387. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.09.559>
- Silsupadol, P., Siu, K. C., Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2006). Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical therapy*, 86(2), 269–281.
- Smith, A. (1973). Symbol digit modalities test (pp. 1-22). Los Angeles: Western psychological services.
- Solaro, C., Di Giovanni, R., Grange, E., Mueller, M., Messmer Uccelli, M., Bertoni, R., Brichetto, G., Tacchino, A., Patti, F., Pappalardo, A., Prosperini, L., Castelli, L., Rosato, R., Cattaneo, D., & Marengo, D. (2020). Box and block test, hand grip strength and nine-hole peg test: correlations between three upper limb objective measures in multiple sclerosis. *European journal of neurology*, 27(12), 2523–2530. <https://doi.org/10.1111/ene.14427>
- Sosnoff, J. J., Boes, M. K., Sandroff, B. M., Socie, M. J., Pula, J. H., & Motl, R. W. (2011). Walking and thinking in persons with multiple sclerosis who vary in disability. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(12), 2028–2033. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.07.004>
- Spooren, A. I., Timmermans, A. A., & Seelen, H. A. (2012). Motor training programs of arm and hand in patients with MS according to different levels of the ICF: a systematic review. *BMC neurology*, 12, 49. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-12-49>
- Surrey, L. R., Nelson, K., Delelio, C., Mathie-Majors, D., Omel-Edwards, N., Shumaker, J., & Thurber, G. (2003). A comparison of performance outcomes between the Minnesota Rate of Manipulation Test and the Minnesota Manual Dexterity Test. *Work (Reading, Mass.)*, 20(2), 97–102.
- Swain M. G. (2000). Fatigue in chronic disease. *Clinical science (London, England: 1979)*, 99(1), 1–8.
- Thompson, A. J., & Hobart, J. C. (1998). Multiple sclerosis: assessment of disability and disability scales. *Journal of neurology*, 245(4), 189–196. <https://doi.org/10.1007/s004150050204>
- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., Correale, J., Fazekas, F., Filippi, M., Freedman, M. S., Fujihara, K., Galetta, S. L., Hartung, H. P., Kappos, L., Lublin, F. D., Marrie, R. A., Miller, A. E., Miller, D. H., Montalban, X., Mowry, E. M., ... Cohen, J. A. (2018). Diagnosis Of Multiple Sclerosis: 2017 Revisions Of The Mcdonald Criteria. *The Lancet. Neurology*, 17(2), 162–173. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(17\)30470-2](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(17)30470-2)

- Tombu, M., & Jolicoeur, P. (2002). All-or-none bottleneck versus capacity sharing accounts of the psychological refractory period phenomenon. *Psychological research*, 66(4), 274–286. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0101-x>
- Tombu, M., & Jolicoeur, P. (2003). A central capacity sharing model of dual-task performance. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance*, 29(1), 3–18. <https://doi.org/10.1037//0096-1523.29.1.3>
- Tremlett, H., Paty, D., & Devonshire, V. (2006). Disability progression in multiple sclerosis is slower than previously reported. *Neurology*, 66(2), 172–177. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000194259.90286.fe>
- Tüzün, E. (2021). Multipl Skleroz Etiyolojisi. Y. Beckmann & C. Uzunköprü (Ed.), *Multipl Skleroz* (s. 15-24). EMA Tıp Kitabevi ve Yayıncılık.
- Uludağ, İ. F., Kaya, A., Demirtaş, B. S., Tiftikçioğlu, B. İ., & Zorlu, Y. (2015). Multipl Sklerozda Erken Klinik Prognostik Belirteçler. *Journal Of Neurology*, 21, 22-6.
- Ünlüer, N. Ö., Ozkan, T., Yaşa, M. E., Ateş, Y., & Anlar, Ö. (2019). An investigation of upper extremity function in patients with multiple sclerosis, and its relation with shoulder position sense and disability level. *Somatosensory & motor research*, 36(3), 189–194. <https://doi.org/10.1080/08990220.2019.1644998>
- Veldkamp, R., Baert, I., Kalron, A., Romberg, A., Tacchino, A., Giffroy, X., Coninx, K., & Feys, P. (2021). Associations between clinical characteristics and dual task performance in Multiple Sclerosis depend on the cognitive and motor dual tasks used. *Multiple sclerosis and related disorders*, 56, 103230. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103230>
- von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., Vandenbroucke, J. P., & STROBE Initiative (2007). Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ (Clinical research ed.)*, 335(7624), 806–808. <https://doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.AD>
- Wachowius, U., Talley, M., Silver, N., Heinze, H. J., & Sailer, M. (2005). Cognitive impairment in primary and secondary progressive multiple sclerosis. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(1), 65–77. <https://doi.org/10.1080/138033990513645>
- Wajda, D. A., & Sosnoff, J. J. (2015). Cognitive-motor interference in multiple sclerosis: a systematic review of evidence, correlates, and consequences. *BioMed research international*, 2015, 720856. <https://doi.org/10.1155/2015/720856>
- Wajda, D. A., Motl, R. W., & Sosnoff, J. J. (2013). Dual task cost of walking is related to fall risk in persons with multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 335(1-2), 160–163. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2013.09.021>

- Wallin, A., Franzén, E., Bezuidenhout, L., Ekman, U., Piehl, F., & Johansson, S. (2022). Cognitive-motor interference in people with mild to moderate multiple sclerosis, in comparison with healthy controls. *Multiple sclerosis and related disorders*, 67, 104181. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104181>
- Walton, C., King, R., Rechtman, L., Kaye, W., Leray, E., Marrie, R. A., Robertson, N., La Rocca, N., Uitdehaag, B., van der Mei, I., Wallin, M., Helme, A., Angood Napier, C., Rijke, N., & Baneke, P. (2020). Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 26(14), 1816–1821. <https://doi.org/10.1177/1352458520970841>
- Westerlind, H., Imrell, K., Ramanujam, R., Myhr, K. M., Celius, E. G., Harbo, H. F., Oturai, A. B., Hamsten, A., Alfredsson, L., Olsson, T., Kockum, I., Koski, T., & Hillert, J. (2015). Identity-by-descent mapping in a Scandinavian multiple sclerosis cohort. *European journal of human genetics : EJHG*, 23(5), 688–692. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2014.155>
- Westerlind, H., Ramanujam, R., Uvehag, D., Kuja-Halkola, R., Boman, M., Bottai, M., Lichtenstein, P., & Hillert, J. (2014). Modest familial risks for multiple sclerosis: a registry-based study of the population of Sweden. *Brain : a journal of neurology*, 137(Pt 3), 770–778. <https://doi.org/10.1093/brain/awt356>
- Wolkorte, R., Heersema, D. J., & Zijdwind, I. (2015). Reduced Dual-Task Performance in MS Patients Is Further Decreased by Muscle Fatigue. *Neurorehabilitation and neural repair*, 29(5), 424–435. <https://doi.org/10.1177/1545968314552529>
- Woods, S. P., Delis, D. C., Scott, J. C., Kramer, J. H., & Holdnack, J. A. (2006). The California Verbal Learning Test--second edition: test-retest reliability, practice effects, and reliable change indices for the standard and alternate forms. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 21(5), 413–420. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.06.002>
- Yamout, B., Issa, Z., Herlopian, A., El Bejjani, M., Khalifa, A., Ghadieh, A. S., & Habib, R. H. (2013). Predictors of quality of life among multiple sclerosis patients: a comprehensive analysis. *European journal of neurology*, 20(5), 756–764. <https://doi.org/10.1111/ene.12046>
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society*, 23(3), 329–472. <https://doi.org/10.1002/mds.21720>
- Yozbatiran, N., Baskurt, F., Baskurt, Z., Ozakbas, S., & Idiman, E. (2006). Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *Journal of the neurological sciences*, 246(1-2), 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2006.02.018>

Zalc B. (2018). One hundred and fifty years ago Charcot reported multiple sclerosis as a new neurological disease. *Brain : a journal of neurology*, 141(12), 3482–3488. <https://doi.org/10.1093/brain/awy287>



8. EKLER

EK-1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 28.04.2023-90023



T.C.
KÜTAHYA SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
REKTÖRLÜĞÜ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

Sayı : E-41997688-050.99-90023
Konu : Etik Kurul Kararı

Sayın Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY

Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından gerçekleştirilen 25.04.2023 tarihli ve 2023/05 sayılı toplantıda araştırma dosyanız incelenmiş olup karar formu ekte gönderilmiştir. Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Duygu PERÇİN RENDERS
Başkan

Ek: Karar Formu

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSPLHSYNYK

Belge Takip Adresi : <https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5378&eD=BSPLHSYNYK&eS=90023>

Adres: Evliya Çelebi Yerleşkesi Tavşanlı Yolu 10. km KÜTAHYA

Telefon: 0 (274) 260 00 43 / 1139

e-Posta: etik.gir.olmayan@ksbu.edu.tr

Kep Adresi: kutahyasaglikbilimleriuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: S.Karaçam Bayındır

Unvanı: Hastane Müdürü

Tel No: 3656



Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C
KÜTAHYA SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Multiple Skleroz Hastalarında İkili Görevin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	KURUL ADRESİ	Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Yerleşkesi Tavşanlı Yolu 10. Km KÜTAHYA
	TELEFON	(0 274) 260 00 43 / 1139
	FAKS	(0 274) 265 22 85
	E-POSTA	etik@kubuniv.edu.tr
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Nöroloji AD.
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	KSBÜ Tıp Fakültesi
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI VE BÖLÜMÜ	Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR-Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD.-KSBÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Fzt. Asena ÇAKMAKCI (Yüksek Lisans Tezi)- KSBÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Olgu Kontrol
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2023/05-26	Tarih: 25.04.2023
	Başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.	

Prof. Dr. Duygu PERÇİN RENDERS
Etik Kurul Başkanı
Tarih: 25.04.2023

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

“GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR” İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

Araştırma Projesinin Adı: Multipl Skleroz Hastalarında İkili Görevin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi

Sorumlu Araştırmacının Adı: Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY

Diğer Araştırmacıların Adı: Dr. Öğr. Üyesi Eda Özge OKUR, Fzt. Asena ÇAKMAKCI

Destekleyici (varsa): Bulunmamaktadır.

“Multipl Skleroz Hastalarında İkili Görevin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizden nedeni sizde Multipl Skleroz hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu tez çalışması, Multipl Skleroz hastalarının iki işi aynı anda yapma sırasında gösterdiği el ve kol fonksiyonlarını ölçmek amacıyla planlanmıştır. Bu sayede MS’li hastaların rehabilitasyon programlarına katkı sağlayabilecek bilgilere ulaşılması hedeflenmektedir. Araştırmanın, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim Araştırma Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı’na ayaktan başvurmuş ve bir nörolog tarafından MS tanısı konmuş 30 birey ile MS tanısı olmayan 30 bireyden oluşması planlanmaktadır.

Bu çalışmaya katılmamalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalaranız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmeniz için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Çalışmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda öncelikle size yaşınız, cinsiyetiniz, eğitim düzeyiniz, medeni durumunuz, çalışma durumunuz, vücut ağırlığınız, boy uzunluğunuz, MS tanı yılınız, MS tipiniz, aldığınız tedaviler ve hekim tarafından tanı konmuş ek hastalığınızın olup olmadığı sorulacaktır, MS hastalığınıza bağlı olarak gelişebilecek bilişsel ve fiziksel özürülülük durumunuz değerlendirilecektir. Ardından sizden, günlük hayatta kullandığımız baskın elinizi belirlemeye yarayan sorular ile depresyonunuzu, yorgunluğunuzu, yaşam kalitenizi ve ikili görevler sırasında yaşadığımız zorlukların sıklığını sorgulayan sorulara yanıt vermeniz istenecektir. Kol fonksiyonlarınızı değerlendirebilmek adına ise Minnesota El beceri Testi kullanılacaktır. Sizden bu test sırasında 60 adet diski yerlerine dizmeniz ve yerlerindeki diskleri kaldırarak ters çevirmeniz istenecektir. Son olarak disk çevirme testini, yılın aylarını aralıktan ocağa doğru geri sayarak gerçekleştirmeniz istenecektir. Tüm bu değerlendirmeler yaklaşık 45 dakikanızı alacaktır. Bu çalışma kapsamında sizden fazladan laboratuvar tahlili istenmeyecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

1. Çalışmaya katılma durumunda anketleri doldurulması ve testlerin yapılması yorgunluğa yol açabilir. Bunun dışında herhangi ön görülen bir yan etki bulunmamaktadır.
2. Araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Gönüllü olmayı kabul ettiğiniz bu tez çalışması ile MS hastalarında İkili Görev uygulamasının üst ekstremité fonksiyonlarına olan etkisinin araştırılması planlanmakta bu sayede MS'li hastaların rehabilitasyon programlarına katkı sağlayabilecek bilgilere ulaşılması hedeflenmektedir. Gelecekte bu çalışmalar sayesinde rehabilitasyon programlarının oluşturulması veya düzenlenmesine katkı sağlanması ve toplum yararına uygun hale getirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Asena ÇAKMAKCI
GÖREVİ : Fizyoterapist
CEP TEL : 05 [REDACTED]

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Prof. Dr. Sibel CANBAZ KABAY tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

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

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

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum. 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, Fzt. Asena ÇAKMAKCI'yi 0 [REDACTED] [REDACTED] 'den arayabileceğimi, [REDACTED] bulabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanğı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:



EK-3. Demografik Veri Formu

Ad, soyad:		Özgeçmiş:		
Doğum Tarihi:		(Ameliyatlar, Hastalıklar)		
Cinsiyet:	<input type="checkbox"/> Kadın <input type="checkbox"/> Erkek			
Dominant Üst ekstremite (Edinburgh)	<input type="checkbox"/> Sağ <input type="checkbox"/> Sol			
Boy / Kilo:cm / kg			
Eğitim Durumu:	<input type="checkbox"/> Okur-yazar <input type="checkbox"/> İlkokul <input type="checkbox"/> Ortaokul <input type="checkbox"/> Lise <input type="checkbox"/> Üniversite <input type="checkbox"/> YL <input type="checkbox"/> DR			
Meslek:		Soygeçmiş:		
Medeni Durum:	<input type="checkbox"/> Evli <input type="checkbox"/> Bekâr <input type="checkbox"/> Boşanmış			
MS Tipi:		Hastalık Başlangıç Tarihi:		
EDSS Skoru:		Demyelinizan Lezyon Alanları:		
Kullanılan İlaçlar:				
ÇİFT GÖREV DEĞERLENDİRMESİ				
Tekli görev (sözel akıcılık)	Not: Yapılan sözel akıcılık testini kaydediniz.			
	Tekli Görev		İkili Görev	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Yerleştirme Testi Süresi (sn)			-----	----- -
Çevirme Testi Süresi (sn)				
Hata Sayısı	Çevirme testi:			
	Sözel akıcılık:			

Ŗu anda zihinsel olarak yorgun hissediyorum

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

Pulları çevirirken ayları geriye doğru saymak zihinsel yorgunluğunuzu artırdı mı?

- Değiştirmedi
- Biraz arttırdı
- Orta derecede arttırdı
- Çok arttırdı

Pulları çevirirken ayları geriye doğru saymak fiziksel yorgunluğunuzu artırdı mı?

- Değiştirmedi
- Biraz arttırdı
- Orta derecede arttırdı
- Çok arttırdı

EK-4. El Tercihinin Belirlenmesi

Edinburgh El Tercihi Envanteri

Tarih:

Adı-soyadı:

Doğum tarihi

Cinsiyet:

Lütfen aşağıdaki aktivitelerde el kullanımındaki tercihlerinizi uygun kolona + koyarak belirtin. Tercihiniz, diğer eli zorlama olmadıkça kullanmayı kesinlikle denemeyecek kadar güçlü olduğunda ++ koyun. Eğer herhangi bir durumda gerçekten fark etmiyorsa, her iki kolona da + koyun.

Bazı aktiviteler her iki eli gerektirir. Bu durumlarda, işin veya objenin bir kısmı için hangi el tercihi isteniyorsa parantez içinde belirtilmiştir.

Lütfen tüm soruları cevaplamaya çalışın ve yalnızca, obje veya işte hiç deneyiminiz yoksa boş bırakın.

		SOL	SAĞ
1	Yazı yazma		
2	Çizme		
3	Fırlatma		
4	Makas		
5	Diş fırçası		
6	Bıçak (çatal olmadan)		
7	Kaşık		
8	Süpürge (üstteki el)		
9	Kibrit çakma (kibrit)		
10	Kutu açma (kapak)		
i	Hangi ayağınızla vurmaya tercih edersiniz?		
ii	Tek gözü kullanırken hangisini kullanırsınız?		

EK-5. Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS)

Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği

Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Bu ölçek temel olarak Multipl Skleroz (MS) hastalarının değerlendirilmesinde kullanılır. Sıfır normal sağlık durumunu gösterirken artan değerler hastalığın daha fazla özürlülüğe yol açtığını ifade eder. FS (Fonksiyonel Sistem) aşağıda ikinci liste içinde yer alan durumları ifade eder.

Basamak	Açıklama
0	Normal nörolojik muayene (Bütün fonksiyonel Sistemlerde (FS) Seviye 0)
1	Özürlülük yok, bir FS' de minimal belirtiler (Seviye 1)
1,5	Özürlülük durumu olmaksızın birden fazla FS' de minimal bulgular (birden fazla FS Seviye 1)
2	Bir FS' de minimal özürlülük (Bir FS Seviye 2, diğerleri 0 veya 1)
2,5	İki FS' de minimal özürlülük (İki FS Seviye 2 diğerleri 0 veya 1)
3	Bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS Seviye 3 diğerleri 0 veya 1) ya da üç veya dört FS' de hafif özürlülük (üç/dört FS Seviye 2, diğerleri 0 veya 1) hasta tamamen ambulatuvar
3,5	Tam ambulatuvar hasta, bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS Seviye 3) ve bir veya iki FS Seviye 3 veya beş Seviye FS Seviye 2 (diğerleri 0 veya 1)
4	Tam ambulatuvar hasta. Bir FS' de Seviye 4 (diğerleri 0 veya 1)'den oluşan göreceli şiddetli özürlülük. Hasta günün önemli bir bölümünde yardıma ihtiyaç duymaz. Geri kalan bölümünde hafif bir desteğe gereksinim duyar. Veya önceki basamakların limitlerini aşan daha küçük seviyelerin kombinasyonları. 500 metreden daha uzun mesafeyi yardım almadan ve dinlenmeden yürüebilir.
4,5	Günün önemli bir bölümünde yardımsız olarak tam ambulatuvar, geri kısmında minimal düzeyde yardıma gereksinim duyar. Nispeten şiddetli özürlülük söz konusudur. Genellikle bir FS Seviye 4 (diğerleri 0 veya 1) veya önceki basamakların limitlerini aşan daha küçük derecelerin kombinasyonları. Yardım almadan ve dinlenmeden 300 metre yürüebilir.
5	Yardımsız 200 metre yürüebilir; özürlülük tam günlük aktivitesini bozacak kadar şiddetli (özel önlem olmaksızın tam gün çalışabilme gibi). Genel olarak FS eşdeğerleri tek başına bir FS' de Seviye 5, diğerleri 0 veya 1) ya da genellikle 4. basamağın özelliklerini aşan daha küçük seviyelerin kombinasyonları.
5,5	Yardımsız veya dinlenmeksizin 100 metre yürüebilir. Özürlülük tüm günlük aktivitelere engel olabilecek kadar şiddetli. Genel olarak FS eşdeğerleri bir FS' de tek başına bir Seviye 5, diğerleri 0 veya 1 ya da daha önceki basamağın limitlerini aşan daha küçük derecelerin kombinasyonları.
6	Yaklaşık 100 metre dinlenerek veya dinlenmeden yürüyebilmek için aralıklı veya tek taraflı sürekli yardım (koltuk değneği, baston vb.) gerekir. Genel FS eşdeğerleri birden çok FS' de 3 veya daha fazla seviye kombinasyonu).
6,5	Dinlenmeden 200 metre yürüyebilmek için sabit iki taraflı destek (koltuk değneği, baston vb.) gerekir. Genel FS eşdeğerleri ikiden çok FS' de 3 veya daha fazla seviyede bozukluk kombinasyonları).
7	Yardımla bile 5 metrenin üzerinde yürüyemez, esasen tekerlekli sandalyeye muhtaç; Standart tekerlekli sandalyeyi sürebilir ve tek başına yer değiştirebilir; günde 12 saatini tekerlekli sandalyede geçirir (genel FS eşdeğerleri birden fazla FS' de Seviye 4+ kombinasyonlarıdır; (çok nadiren, tek başına piramidal Seviye 5).
7,5	Bir kaç adımdan fazlasını atamaz, tekerlekli sandalyeye bağımlı; yer değiştirmek için yardıma ihtiyacı olabilir; sandalyeyi sürebilir, fakat standart tekerlekli sandalyede tüm günü geçiremez, motorlu tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyabilir (genel FS eşdeğerleri birden fazla FS' de Seviye 4).
8	Esas olarak yatak veya sandalyeye bağımlı ya da tekerlekli sandalye ile hareket edebilir, fakat günün çoğunu yatak dışında geçirebilir; birçok işini kendisi görebilir; genellikle kollarını etkin kullanabilir (genel FS eşdeğerleri birçok sistemde genellikle 4+ seviyelerin kombinasyonları).
8,5	Günün büyük kısmında yatağa bağımlıdır; kolların bir miktar etkili kullanılabilir. Bazı kendine bakma fonksiyonlarını devam ettirebilir. Genel FS eşdeğerleri birçok sistemde genellikle Seviye 4+ kombinasyonları.
9	Ümitsizce yatağa bağımlı; iletişim kurabilir ve yemek yiyebilir. Genel FS eşdeğerlerinin çoğu Seviye 4+ kombinasyonları).
9,5	Tamamen çaresiz yatalak; etkin iletişim kurulamaz ya da yiyemez, yutamaz. Genel FS eşdeğerleri hemen hepsi Seviye 4+ kombinasyonları).
10	MS' e bağlı ölüm.

Genişletilmiş Özürülük Durum Ölçeği Sayfa-2

Fonksiyonel Sistemler

Seviye	Piramidal fonksiyonlar
0	Normal
1	Özürülük olmaksızın anormal belirtiler
2	Minimal özürülük
3	Hafif ya da orta derecede paraparezi ya da hemiparezi veya şiddetli monoparezi
4	Belirgin paraparezi ya da hemiparezi; orta derecede kuadriparezi veya monopleji
5	Parapleji, hemipleji veya belirgin kuadriparezi
V	Kuadriplejik

Seviye	Serebellar Fonksiyonlar
0	Normal
1	Özürülük olmaksızın anormal belirtiler
2	Hafif ataksi
3	Orta derecede gövde ya da ekstremitte ataksisi
4	Tüm ekstremitelerde şiddetli ataksi
5	Ataksi nedeniyle koordine hareketleri yapmada yetersizlik
V	Bilinmeyen
X	Bu işaretleme kas güçsüzlüğü de testin içine karışmışsa her rakamın sonuna eklenir.

Seviye	Beyinsapı Fonksiyonları
0	Normal
1	Yalnızca bulgular
2	Orta derecede nistagmus ya da diğer hafif özürülükler
3	Şiddetli nistagmus, belirgin ekstraoküler güç kaybı ya da diğer kraniyal sinirlerde orta derecede yetersizliği
4	Belirgin dizartri ya da belirgin diğer özürülükler
5	Yutma ya da konuşma yeteneğinin kaybı
V	Bilinmeyen

Seviye	Duyusal Fonksiyonlar
0	Normal
1	Bir ya da iki ekstremitte vibrasyon ya da şekil çizmede azalma
2	Bir ya da iki ekstremitte dokunma, ağrı ya da pozisyon duyusunda hafif azalma ve/veya bir veya iki ekstremitte vibrasyon duyusunda orta derecede azalma veya üç ya da dört ekstremitte tek başına vibrasyon kusuru.
3	Bir ya da iki ekstremitte dokunma veya ağrı ya da pozisyon duyusunda orta derecede azalma ve/veya temel olarak vibrasyon kaybı; ya da üç-dört ekstremitte hafif derecede dokunma ağrı ve/veya orta derecede tüm duyu testlerinde bozukluk.
4	Bir ya da iki ekstremitte, tek başına veya kombine, dokunma veya ağrı duyusunda belirgin azalma ve derin duyu kaybı veya ikiden fazla ekstremitte orta derecede dokunma ağrı ve/veya ağır derin duyu kaybı.
5	Bir ya da iki ekstremitte duyu kaybı veya baş altındaki vücudun hemen tamamında dokunma veya ağrı duyusunda orta derecede azalma ve/veya derin duyu kaybı.
6	Kafa altında kalan bölümlerde temel olarak duyu kaybı
V	Bilinmeyen

Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği Sayfa-3

Seviye	Bağırsak ve Mesane Fonksiyonları (1982 revize)
0	Normal
1	İdrara başlamada hafif derecede duraklama, idrara sıkışma hissi, idrar yapamama
2	Orta derecede idrar duraklaması idrara sıkışma, barsak ve mesanede retansiyon ya da nadir idrar kaçışma
3	Sık idrar kaçışma
4	Neredeyse devamlı olarak kateterizasyon gereği
5	Mesane işlevlerinin kaybı
6	Barsak ve mesane işlevlerinin kaybı
V	Bilinmeyen

Seviye	Görsel (veyaoptik) Fonksiyonlar
0	Normal
1	Düzeltilmiş görme keskinliğinin 20/30'dan daha iyi olduğu skotom
2	Daha kötü gözde en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/30 ile 20/59 arasında
3	Daha kötü gözde geniş skotom ya da görme alanlarında orta derecede azalma, fakat en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/60 ile 20/99 arası
4	Daha kötü gözde görme alanlarında belirgin azalma ve en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/100 ile 20/200 arasında; üçüncü dereceye ek olarak daha iyi gözün en yüksek görme keskinliği 20/60 veya daha az
5	Daha kötü gözde en fazla düzeltilmiş görme keskinliği 20/200 den az: dördüncü dereceye ek olarak daha iyi gözde en fazla görme keskinliği 20/60 veya daha az
6	Beşinci dereceye ek olarak daha iyi gözün en yüksek görme keskinliği 20/60 veya daha az
V	Bilinmeyen
X	Optik sinirde 0-6 derece arası temporal solukluk varlığında diğer derecelerin sonuna eklenir.

Seviye	Serebral (veya mental) Fonksiyonlar
0	Normal
1	Sadece duygulanımda değişiklik (GÖDÖ skorunu etkilemez)
2	Zihinsel aktivitede hafif azalma
3	Zihinsel aktivitede orta derecede azalma
4	Zihinsel aktivitede belirgin azalma (orta derecede kronik beyin sendromu)
5	Demans ya da şiddetli veya yetersiz kronik beyin sendromu
V	Bilinmeyen

Seviye	Diğer:
0	Yok
1	Multipl Skleroza bağlanabilen diğer nörolojik bulgulardan herhangi biri
V	Bilinmeyen

John F. Kurtzke, MD Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS) Neurology (Cleveland) 1983;33:1444-52

EK-6. Sembol Sayı Modaliteleri Testi (SDMT)

≥	±	«	π	ж	ψ	Δ	o	↑
1	2	3	4	5	6	7	8	9

ψ	±	π	ψ	±	o	≥	Δ	↑	ж	±	«	±	≥	Δ
6	2	4												

ж	Δ	↑	o	π	«	Δ	↑	ж	±	«	«	«	ж	ψ

o	±	«	π	ж	ψ	≥	o	±	≥	±	«	«	ψ	o

≥	π	«	ψ	ж	±	Δ	o	↑	o	±	«	π	ж	«

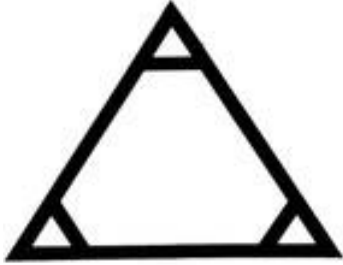
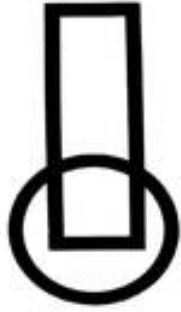
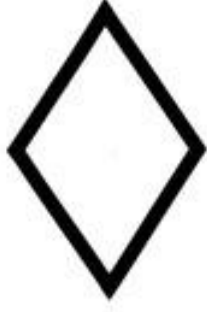
±	±	«	π	ж	ψ	o	±	o	≥	±	«	π	o	ψ

«	π	«	Δ	«	π	Δ	o	↑	Δ	«	«	Δ	ж	ψ

≥	±	«	±	ж	«	±	o	«	≥	±	±	π	Δ	ψ

Puan=

EK-8. Revize Edilmiş Kısa Görsel Uzamsal Bellek Testi (BVMT-R)



Puan=

EK-9. İkili görev anketi

İkili Görev Anketi

Aşağıdaki sorular herkesin zaman zaman karşılaştığı sorunlarla ilgili, ancak bazılarını diğerlerinden daha sık yaşıyoruz. Son birkaç haftadır bu sorunları ne sıklıkta yaşadığınızı öğrenmek istiyoruz. Ankette "çok sık" ile "hiçbir zaman" arasında değişen 5 seçenek ve "uygulanamaz" seçeneği bulunmaktadır. Lütfen size en uygun olanını işaretleyiniz.

	Bu zorluklardan herhangi birini yaşıyor musunuz?	Çoğu zaman (4)	Oldukça sık (3)	Bazen (2)	Nadiren (1)	Hiçbir zaman (0)	N/A (Uygulanamaz)
1	Aynı anda birden fazla şeye dikkatinizi vermede zorluk						
2	Konuşmak için aktiviteyi durdurma gerekliliği						
3	Başka bir aktiviteyi yaparken başkalarının sizinle konuştuğunun farkında olmama						
4	Birkaç kişinin aynı anda konuştuğu bir sohbeti takip edememe veya bu konuşmaya katılamama						
5	Birisiyle konuşurken veya birisini dinlerken yürümenizde kötüleşme						
6	Kendi düşüncelerinizle meşgul olmanız nedeniyle çevrenizde olup biteni fark etmeme						

7	Bir ieeği taşırken dökme						
8	Aynı zamanda biriyle konuşurken ieeği daha fazla dökme						
9	Başka bir şey daha yapıyorken, insanlara çarpma veya bir şeyleri düşürme						
10	Aynı anda hem yemek yeme hem de televizyon izleme veya radyo dinlemede zorluk						

Her bir kategorideki toplam puan	x4	x3	x2	x1	x0	-
Alt puanlar:						

4 alt puanın toplamı =
Cevaplanan soru başına ortalama puan=

EK-10. Beck Depresyon Ölçeği

BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Bu form son bir hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğinizi araştırmaya yönelik 21 maddeden oluşmaktadır. Her maddenin karşısındaki dört cevabı dikkatlice okuduktan sonra, size en çok uyan, yani sizin durumunuzu en iyi anlatanı işaretlemeniz gerekmektedir.

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.
<input type="checkbox"/> (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
<input type="checkbox"/> (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
<input type="checkbox"/> (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum. |
| <input type="checkbox"/> (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
<input type="checkbox"/> (1) Gelecek için karamsarım.
<input type="checkbox"/> (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
<input type="checkbox"/> (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor. |
| <input type="checkbox"/> (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
<input type="checkbox"/> (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
<input type="checkbox"/> (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğumu görüyorum.
<input type="checkbox"/> (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum. |
| <input type="checkbox"/> (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
<input type="checkbox"/> (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
<input type="checkbox"/> (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
<input type="checkbox"/> (3) Her şeyden sıkılıyorum
<input type="checkbox"/> (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
<input type="checkbox"/> (1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
<input type="checkbox"/> (2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
<input type="checkbox"/> (3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum. |
| <input type="checkbox"/> (0) Kendimden memnunum.
<input type="checkbox"/> (1) Kendimden pek memnun değilim.
<input type="checkbox"/> (2) Kendime kızgınım.
<input type="checkbox"/> (3) Kendimden nefret ediyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
<input type="checkbox"/> (1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünüyorum.
<input type="checkbox"/> (2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
<input type="checkbox"/> (3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimi kabahat buluyorum. |

<input type="checkbox"/> (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok. <input type="checkbox"/> (1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum. <input type="checkbox"/> (2) Kendimi öldürmek isterdim. <input type="checkbox"/> (3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.
<input type="checkbox"/> (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor. <input type="checkbox"/> (1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor. <input type="checkbox"/> (2) Çoğu zaman ağlıyorum. <input type="checkbox"/> (3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim. <input type="checkbox"/> (1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum. <input type="checkbox"/> (2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum. <input type="checkbox"/> (3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum. <input type="checkbox"/> (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim. <input type="checkbox"/> (1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum. <input type="checkbox"/> (2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor. <input type="checkbox"/> (3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum. <input type="checkbox"/> (1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum. <input type="checkbox"/> (2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum. <input type="checkbox"/> (3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum <input type="checkbox"/> (0) Her zamankinden farklı görüdüğümü sanmıyorum. <input type="checkbox"/> (1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum. <input type="checkbox"/> (2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum. <input type="checkbox"/> (3) Kendimi çok çirkin buluyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum. <input type="checkbox"/> (1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor. <input type="checkbox"/> (2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum. <input type="checkbox"/> (3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Uykum her zamanki gibi. <input type="checkbox"/> (1) Eskisi gibi uyuyamıyorum. <input type="checkbox"/> (2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum. <input type="checkbox"/> (3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

<input type="checkbox"/> (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum. <input type="checkbox"/> (1) Eskkiye oranla daha çabuk yoruluyorum. <input type="checkbox"/> (2) Her şey beni yoruyor. <input type="checkbox"/> (3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.
<input type="checkbox"/> (0) İştahım her zamanki gibi. <input type="checkbox"/> (1) Eskisinden daha iştahsızım. <input type="checkbox"/> (2) İştahım çok azaldı. <input type="checkbox"/> (3) Hiçbir şey yiyemiyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Son zamanlarda zayıflamadım. <input type="checkbox"/> (1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim. <input type="checkbox"/> (2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim. <input type="checkbox"/> (3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim. <input type="checkbox"/> (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok. <input type="checkbox"/> (1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor. <input type="checkbox"/> (2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum. <input type="checkbox"/> (3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok. <input type="checkbox"/> (1) Eskisine oranla sekse ilgim az. <input type="checkbox"/> (2) Cinsel isteğim çok azaldı. <input type="checkbox"/> (3) Hiç cinsel istek duymuyorum.
<input type="checkbox"/> (0) Cezalandırılması gereken şeyler yaptığımı sanmıyorum. <input type="checkbox"/> (1) Yaptıklarımın dolaylı cezalandırılabilceğimi düşünüyorum. <input type="checkbox"/> (2) Cezamı çekmeyi bekliyorum. <input type="checkbox"/> (3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

Puan=

EK-11. Yorgunluk Etki Ölçeği

Yorgunluk Etki Ölçeği

Bugün de dahil olmak üzere geçen ay içerisinde ne kadar yorgunluk problemi yaşadığınızı öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Yorgunluğunuz nedeniyle aşağıdaki durumlarda ne derecede problem yaşadığınızı seçeneğin solundaki parantezin içine çarpı (X) işareti koyunuz.

1. Kendimi daha az uyanık hissediyorum.
 - Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
2. Dikkatimi uzun süre toplamakta zorluk çekiyorum.
 - Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
3. Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum.
 - Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
4. Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum.
 - Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
5. Karar vermekte güçlük çekiyorum.
 - Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor

6. Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şey yapmak için daha az istekliyim.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
7. Düşünmeyi gerektiren görevleri eskisine göre daha zor tamamlayabiliyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
8. Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi toplamak zor geliyor.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
9. Düşünce hızımın yavaşladığını hissediyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
10. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
11. Daha sakar ve dağınığım.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor

12. Fiziksel aktivitelerimde daha dikkatli olmalıyım.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
13. Fiziksel güç gerektiren herhangi bir işi yapmaya daha az istekliyim.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
14. Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
15. Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
16. Fiziksel rahatsızlığım arttı.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
17. Fiziksel güç gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor

18. Diğer insanlara nasıl görüldüğüm konusunda endişeliyim.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
19. Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
20. Daha sık aralıklarla veya daha uzun süreyle dinlenmek istiyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
21. Kendimi sosyal ilişkilerden daha fazla soyutlanmış hissediyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
22. İş yükümü veya sorumluluklarımı azaltmak zorundayım.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
23. Daha huysuzum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor

24. Ev içerisinde veya dışarıda çalışma etkinliğim azaldı.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

25. Benim için iş yapmaları veya bana yardım etmeleri için başkalarına daha fazla bel bağlamak zorunda kalıyorum.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

26. Daha sinirliyim ve daha kolay öfkeleniyorum.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

27. Sosyal aktivitelere katılmak için daha az istek duyuyorum.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

28. Kendi evimin dışında çok az sosyal ilişkim var.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

29. Normal günlük olaylar bana stres veriyor.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

30. Bana stres verecek durumlardan kaçınıyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
31. Yeni bir şeylerle ilgilenmek zor geliyor.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
32. İnsanların benden istediklerini karşılayamadığımı düşünüyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
33. Kendim ve ailem için maddi destek sağlamakta zorlanıyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
34. Cinsel aktivitelerle daha az ilgilenemiyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor
35. Duygusal konularla daha az ilgilenebiliyorum.
- Böyle bir problemim yok
 - Biraz problem yaratıyor
 - Orta derecede problem yaratıyor
 - Önemli problem yaratıyor
 - Çok önemli problem yaratıyor

36. Aile aktivitelerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

37. Aileme olması gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

38. Küçük zorluklar gözümde büyüyor.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

39. Aktiviteleri ileriye yönelik planlamakta zorluk çekiyorum, çünkü yorgunluğum aktiviteleri etkileyebilir.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

40. Yorgunluk evimin dışına yolculuk yapmamı kısıtlıyor.

- Böyle bir problemim yok
- Biraz problem yaratıyor
- Orta derecede problem yaratıyor
- Önemli problem yaratıyor
- Çok önemli problem yaratıyor

Puan=

EK-12. Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54

YÖNERGE

Bu çalışmada, sağlığınız ve günlük aktiviteleriniz değerlendirilecektir. Her soruyu, size uygun gelen numarayı (1,2,3,...) yuvarlak içine alarak yanıtlayınız.

Herhangi bir soruda, nasıl yanıt vereceğiniz konusunda tereddüt ederseniz lütfen verebileceğiniz en iyi yanıtı veriniz ve yanına yorum veya açıklama yazınız.

Formu okuma veya işaretleme konusunda tereddütleriniz olursa, soru sormaktan çekinmeyiniz.

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Mükemmel.....1
Çok iyi.....2
İyi.....3
Fena değil (orta).....4
Kötü.....5

2. **Bir yıl öncesi ile kıyasladığınızda**, genel olarak sağlığınıza **şu anda** kaç puan verirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Şu anda geçen yıla göre çok daha iyi..... 1
Şu anda geçen yıla göre biraz daha iyi2
Neredeyse aynı3
Şu anda geçen yıla göre biraz daha kötü.....4
Şu anda geçen yıla göre çok daha kötü.....5

3-12. Aşağıdaki sorular, olağan bir günde yapabileceğiniz aktivitelerle ilgilidir. **Sağlığınız** bu aktivitelerde bulunmanızı engelliyor mu? Eğer öyleyse, ne kadar? (Her satırda 1, 2 veya 3'ü yuvarlak içine alınız)

	Evet, oldukça engelliyor	Evet, biraz engelliyor	Hayır, hiç engellemiyor
3. Koşma, ağır kaldırma, ağır sporlara katılma gibi ağır aktiviteler	1	2	3
4. Bir masayı çekme, elektrik süpürGESİNİ itme ve ağır olmayan sporları yapma gibi orta dereceli aktiviteler	1	2	3
5. Günlük alışverişte alınanları kaldırma veya taşıma	1	2	3
6. Çok sayıda merdiven çıkma	1	2	3

	Evet, oldukça engelliyor	Evet, biraz engelliyor	Hayır, hiç engellemiyor
7. Merdivenle <u>bir kat</u> çıkma	1	2	3
8. Eğilme veya diz çökme	1	2	3
9. <u>Bir iki kilometreden fazla</u> yürüme	1	2	3
10. <u>Birkaç sokak</u> öteye yürüme	1	2	3
11. <u>Bir sokak</u> öteye yürüme	1	2	3
12. Kendi kendine banyo yapma ve giyinme	1	2	3

13-16. **Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın** sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
13. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız <u>zamanı</u> azalttınız mı?	1	2
14. İsteddiğinizden <u>daha azını mı</u> başardınız?	1	2
15. İş veya diğer etkinliklerinizin türünde kısıtlanma oldu mu?	1	2
16. İş veya diğer etkinlikleri yaparken <u>güçlük</u> çektiniz mi? (örneğin daha fazla zaman aldı mı?)	1	2

17-19. **Son 4 hafta** boyunca, **duygusal sorunlarınızın** (örneğin çökkünlük, keder -depresyon- veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
17. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız <u>zamanı</u> azalttınız mı?	1	2
18. İsteddiğinizden <u>daha azını mı</u> başardınız?	1	2
19. İşinizi veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar <u>dikkatli</u> yapamadınız mı?	1	2

20. **Son 4 hafta boyunca** bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal aktivitelerinizi ne derecede etkiledi?

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç etkilemedi1
Biraz etkiledi2
Orta derecede etkiledi3
Oldukça etkiledi4
Aşırı derecede etkiledi5

Ağrı

21. **Son 4 hafta** boyunca ne kadar **bedensel ağrınız** oldu? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç1
Çok hafif2
Hafif3
Orta4
Şiddetli5
Çok şiddetli6

22. **Son 4 hafta** boyunca **ağrı**, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem evdışı işinizi) ne kadar etkiledi?

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç etkilemedi1
Biraz etkiledi2
Orta derecede etkiledi3
Oldukça etkiledi4
Aşırı derecede etkiledi5

23-32. Aşağıdaki sorular sizin **son 4 hafta boyunca** neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, **son 4 haftadaki** sıklığını göz önüne alarak seçiniz. (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
23. Kendinizi yaşam/ canlılık dolu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
24. Çok sınırlı bir insan oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6
25. Kendinizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar üzgün hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
26. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
27. Kendinizi enerjik hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
28. Kendinizi kırgın ve hüzünlü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
29. Kendinizi yıpranmış, çokyorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
30. Kendinizi mutlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
31. Kendinizi yorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
32. Sabah uyandığınızda kendinizi dinlenmiş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

33. **Son 4 hafta** boyunca **bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız** sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) **ne sıklıkta** etkiledi? (Sadece 1 seçeneği işaretleyiniz)

Her zaman 1
Çoğu zaman 2
Bazen 3
Nadiren 4
Hiçbir zaman 5

Genel Sağlık

34-37. Aşağıdaki **her bir ifade** sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞtır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
34. Bana, diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyormuşum gibi geliyor.	1	2	3	4	5
35. Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
36. Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
37. Sağlığım mükemmel.	1	2	3	4	5

Sağlığa İlişkin Sıkıntılar

Geçtiğimiz 4 hafta boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
38. Sağlık problemleriniz cesaretinizi kırdı mı?	1	2	3	4	5	6
39. Sağlığınız konusunda hayal kırıklığına uğradınız mı?	1	2	3	4	5	6
40. Sağlığınız hayatınızda endişe kaynağı oldu mu?	1	2	3	4	5	6
41. Sağlık sorunlarınızın bir yük gibi omuzlarınıza çöktüğünü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

Bilişsel İşlev

Geçtiğimiz 4 hafta boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
42. Konsantre olma (yoğunlaşma) ve düşünme konusunda güçlük çektiniz mi?	1	2	3	4	5	6
43. Bir aktiviteye uzun süre dikkatinizi verme konusunda	1	2	3	4	5	6
44. Hafıza ile ilgili sorun (unutkanlık) yaşadınız mı?	1	2	3	4	5	6
45. Çevrenizdekiler (aile üyeleri veya akrabalar vb), hafıza veya konsantrasyonla ilgili sorunlarınız olduğunu farkettiler mi?	1	2	3	4	5	6

Cinsel İşlev

46-50. Aşağıdaki sorular cinsel işlevleriniz ve bundan aldığınız doyum ile ilgilidir. Lütfen soruları, **sadece son 4 haftayı** dikkate alarak, mümkün olduğunca doğru yanıtlayınız.

Aşağıdakilerin her biri **son 4 hafta boyunca** sizin için ne kadar sorun oldu? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

ERKEK	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Ereksiyonun (penisin sertleşmesinin) gerçekleşmesinde veya sürdürülmesinde güçlük	1	2	3	4
48. Orgazm olmada (boşalmada) güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

KADIN	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Vajinada (döl yolunda) kuruluk (yetersiz ıslanma)	1	2	3	4
48. Orgazm olmada güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

50. **Son 4 hafta** boyunca genel olarak cinsel işlevleriniz / yeterliliğiniz sizi ne kadar tatmin etti?

(Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

Çok tatmin etti 1

Biraz tatmin etti 2

Ne etti, ne etmedi 3

Pek tatmin etmedi 4

Hiç tatmin etmedi 5

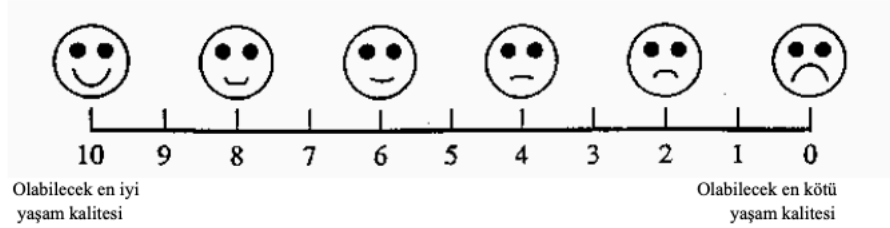
51. Son 4 hafta boyunca, barsak veya idrar sorunlarınız aileniz, arkadaşlarınız ve komşularınızla olan sosyal yaşamınızı ne derecede engelledi?

- Hiç engellemedi1
Hafif derecede engelledi.....2
Orta derecede engelledi3
Oldukça engelledi4
Aşırı derecede engelledi5

52. Son 4 hafta boyunca ağrınız yaşamdan zevk almanızı ne derece engelledi? (Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Hiç engellemedi.....1
Hafif derecede engelledi2
Orta derecede engelledi3
Oldukça engelledi4
Aşırı derecede engelledi5

53. Genel olarak yaşam kalitenize kaç puan verirsiniz? (Aşağıdaki şekil üzerinde sadece 1 sayıyı işaretleyiniz)



54. Yaşamınızı tüm boyutlarıyla bir bütün olarak düşündüğünüzde, duygularınızı en iyi aşağıdakilerden hangisi tanımlar? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Berbat1
Mutsuz.....2
Çoğunlukla memnuniyetsiz.....3
Değişken- Bazen memnun, bazen memnuniyetsiz.....4
Çoğunlukla memnun5
Bir hayli memnun6
Çok memnun7

P-MSQOL-54 Puanı=

M-MSQOL-54 Puanı=

9. ÖZGEÇMİŞ

Kıssel Bilgiler

Adı Soyadı : Asena ÇAKMAKCI

Eğitim

Mezuniyet Tarihi

Yüksek Lisans : Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi 2022-

Lisans : Başkent Üniversitesi 2011-2015

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
-----	-----	-------

--	--	--

--

Yayınlar :
SCI, SSCI ve AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayınlanan Makaleler

Diğer Dergilerde Yayınlanan Makaleler

İrtibat Bilgileri:

--