



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINA ÖZGÜ BESLENME DURUMU
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK
ÇALIŞMASI**

Seda KAYA

**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU

ANKARA

2025

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINA ÖZGÜ BESLENME DURUMU
ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK
ÇALIŞMASI**

Seda KAYA

**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

DANIŞMAN

Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU

ANKARA

2025

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir. Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Seda KAYA
Tarih:
İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında

Seda KAYA tarafından hazırlanan

" Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması "

adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 24.04.2025

İmza

Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU
Ankara Üniversitesi
Jüri Başkanı

İmza

Prof. Dr. Hülya YARDIMCI
Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Prof. Dr. Alev KESER
Ankara Üniversitesi
Üye

İmza

Prof. Dr. Yahya ÖZDOĞAN
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Üye

İmza

Doç Dr. Emre DÜNDER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza

Prof. Dr. Fügen AKTAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Multipl Skleroz (MS), dünya genelinde ve Türkiye’de artan prevalansı ile dikkat çeken, genç erişkinleri etkileyen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kronik seyri nedeniyle bireylerin yaşam kalitesinde belirgin düşüşlere yol açmakta ve artan sağlık harcamalarıyla ekonomik yük oluşturmaktadır. Multipl sklerozda görülen demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyonla ilişkili inflamatuvar süreçler, beslenmeyi hastalığın yönetiminde kritik bir faktör haline getirmektedir. Bu doğrultuda yürütülen çalışmada, Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği (MSBDÖ) geliştirilmiş ve bu ölçeğin geçerlik güvenirlik analizleri yapılmıştır. Metodolojik desenle ve kesitsel araştırma modeliyle yürütülen çalışmada, ölçek geliştirme süreci literatür taraması ve MS hastaları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler doğrultusunda şekillendirilmiş; taslak form 17 madde ile oluşturulmuştur. Daha sonra 30 MS hastasına pilot uygulama yapılmıştır. Psikometrik analizlerde 377 MS hastasından elde edilen veriler kullanılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması $35,93 \pm 9,49$ yıl olup, %79,6’sı kadın bireylerden oluşmaktadır. Geçerlik analizleri kapsamında yüzey, kapsam, yapı ve ölçüt bağıntılı geçerlik analizleri yapılmıştır. Kapsam geçerliği için hesaplanan I-CVI değerleri 0,90–1,00 aralığında, S-CVI değeri ise 0,98 olarak bulunmuştur. Açıklayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin iki faktörlü ve sekiz maddeden oluşan bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Faktör yükleri birinci alt boyutta 0,645–0,693, ikinci alt boyutta ise 0,708–0,835 aralığında değişmektedir. Tüm maddelerin komünalite değerleri 0,40’ın üzerinde bulunmuştur. Öz değerler incelendiğinde, birinci alt boyut için 2,248, ikinci alt boyut için ise 2,060 olarak hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin iki alt boyutlu yapısı doğrulanmış; modelin uyum indeksleri $\chi^2/sd = 2,217$, GFI = 0,982, CFI = 0,926, AGFI = 0,943, NNFI/TLI = 0,891, IFI = 0,928 ve RMSEA = 0,081 olarak bulunmuştur. Güvenirlik analizlerinde Cronbach Alfa katsayıları birinci alt boyut için 0,690, ikinci alt boyut için 0,707 ve toplam ölçek için 0,646 olarak hesaplanmıştır. Omega katsayıları ise sırasıyla 0,767, 0,716 ve 0,642’dir. Test-tekrar test analizinde, toplam puan ve alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0,05$), bu da ölçeğin zaman içinde tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Ölçüt bağıntılı geçerlik kapsamında yapılan analizlerde, geliştirilen ölçeğin toplam puanı ile Genel Beslenme Davranışı Envanteri arasında negatif korelasyon ($r = -0,353$, $p < 0,01$); SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği’nin alt boyutlarıyla da negatif yönde ilişki saptanmıştır. Ayrıca, MS’nin ilerleme düzeyini ölçen Geniletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS) ile ölçek puanı arasında düşük düzeyde pozitif korelasyon ($r = 0,204$, $p < 0,05$) bulunarak yakınsak ve ıraksak geçerliğin sağlandığı gösterilmiştir. Sonuç olarak, MSBDÖ, MS hastalarının beslenme durumlarını sistematik biçimde değerlendirmek üzere geliştirilmiş, geçerli ve güvenilir bir araçtır. Bu ölçek, sağlık profesyonelleri tarafından klinik uygulamalarda kullanılabilir ve beslenme durumu açısından risk altında olan MS hastalarının erken dönemde belirlenmesine yardımcı olabilir.

Anahtar Sözcükler: Beslenme durumu, geçerlik, güvenirlik, ölçek geliştirme, multipl skleroz

SUMMARY

Development of Nutrition Assessment Scale in Multiple Sclerosis Patients (MSNAS): A Validity and Reliability Study

Multiple sclerosis (MS) is a significant public health concern that primarily affects young adults and has been drawing increased attention due to its rising prevalence both globally and in Türkiye. Its chronic course leads to a marked decline in quality of life and poses a substantial economic burden through increased healthcare expenditures. The inflammatory processes associated with demyelination and axonal degeneration in MS highlight the critical role of nutrition in disease management. In this context, the Nutrition Assessment Scale for patients with Multiple Sclerosis (MSNAS) was developed, and its validity and reliability were assessed. This cross-sectional methodological study was conducted following a scale development process that included a literature review and semi-structured interviews with MS patients. A preliminary 17-item draft scale was developed and then piloted with 30 individuals with MS. Psychometric analyses were carried out using data from 377 MS patients. The mean age of the participants was 35.93 ± 9.49 years, and 79.6% were female. Validity analyses included assessments of face, content, construct, and criterion-related validity. The item-level content validity index (I-CVI) ranged from 0.90 to 1.00, and the scale-level content validity index (S-CVI) was calculated as 0.98. Exploratory factor analysis revealed a two-factor structure comprising eight items. Factor loadings ranged from 0.645 to 0.693 for the first factor and from 0.708 to 0.835 for the second. All items had communality values above 0.40. The eigenvalues were 2.248 and 2.060 for the first and second factors, respectively. Confirmatory factor analysis supported the two-factor model, with acceptable model fit indices: $\chi^2/df = 2.217$, GFI = 0.982, CFI = 0.926, AGFI = 0.943, NNFI/TLI = 0.891, IFI = 0.928, and RMSEA = 0.081. Reliability analyses showed Cronbach's alpha coefficients of 0.690 for the first subscale, 0.707 for the second, and 0.646 for the total scale. Omega coefficients were 0.767, 0.716, and 0.642, respectively. Test-retest analysis revealed no statistically significant differences between repeated measurements of total and subscale scores ($p > 0.05$), indicating temporal stability. In criterion-related validity analyses, the total score of the developed scale was negatively correlated with the General Dietary Behavior Inventory and with the subdimensions of the SF-36 Quality of Life Scale. A low-level positive correlation was also found between the scale and the Expanded Disability Status Scale (EDSS), indicating both convergent and divergent validity. In conclusion, the MSNAS is a valid and reliable tool developed to systematically assess the nutritional status. This scale can be routinely used by healthcare professionals in clinical practice and can help identify individuals at risk at an early stage.

Keywords: Nutritional status, validity, reliability, scale development, multiple sclerosis

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
Önsöz	viii
Simgeler ve Kısaltmalar	x
Şekiller	xii
Çizelgeler	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Multipl Skleroz	1
1.1.1. Multipl Sklerozun Tarihçesi	2
1.1.2. Multipl Sklerozun Epidemiyolojisi	3
1.1.3. Multipl Sklerozun Etiyolojisi	5
1.1.4. Multipl Skleroz Patogenezi	15
1.1.5. Multipl Sklerozun Klinik Belirti ve Bulguları	17
1.1.6. Multipl Skleroz Tanısı	23
1.1.7. Multipl Skleroz Tipleri ve Sınıflandırılması	25
1.1.8. Multipl Skleroz Tedavisi	28
1.2. Multipl Skleroz ve Beslenme	31
1.2.1. Multipl Skleroz Etiyolojisinde Beslenmenin Etkisi	32
1.2.2. Multipl Skleroz Patogenezinde Beslenmenin Etkisi	34
1.2.3. Multipl Skleroz Hastalarında Beslenme Problemleri	37
1.2.4. Multipl Sklerozda Tıbbi Beslenme Tedavisi	42
1.2.5. Multipl Skleroz Hastalarında Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi: Tarama Araçları, Yöntemler ve Ölçekler	45
1.3. Ölçek Geliştirme Süreci: Temel İlkeler ve Aşamalar	49
1.3.1. Ölçeklerde Geçerlik	52
1.3.2. Güvenirlik	59
2. GEREÇ VE YÖNTEM	66
2.1. Araştırmanın Tipi ve Örneklemi	66
2.2. Araştırma Soruları ve Hipotezi	67
2.3. Araştırmanın Etik Kurul ve Uygulama İzni	67
2.4. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Araştırma Takvimi	68
2.5. Ölçek Geliştirme Aşamaları	69
2.6. Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durum Ölçeği'nin Psikometrik Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler	70
2.7. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	74

3. BULGULAR	79
3.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri	79
3.2. Katılımcıların Hastalık ile İlgili Bilgileri	80
3.3. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bilgiler	82
3.4. Katılımcıların Beden Kütle İndeksi Dağılımları	84
3.5. Açımlayıcı Faktör Analizine ait Temel Varsayımlar	84
3.6. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları	85
3.7. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları	86
3.8. Madde İstatistikleri ve Güvenirlik Analizleri	88
3.9. MSBDÖ'nün Yakınsak İraksak Geçerlik Sonuçları	90
3.10. Katılımcıların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi	106
4. TARTIŞMA	112
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	132
KAYNAKLAR	137
EKLER	171
Ek-1. Etik Kurul İzni	171
Ek-2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi İzni	172
Ek-3. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Düzeltilmiş Etik Kararı	173
Ek-4. Gönüllü Onam Formu	174
Ek-5. Online Gönüllü Onam Sayfası	178
Ek-6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	179
Ek-7. Taslak Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği	182
Ek-8. Uzmanlara Gönderilen Form	183
Ek-9. Sosyo-Demografik Özellikler, Hastalıkla İlişkili Bilgiler ve Beslenme Alışkanlıkları Anketi	185
Ek-10. Genel Beslenme Davranışı Envanteri	187
Ek-11. Genel Beslenme Davranış Envanteri Tübitak Desteği	189
Ek-12. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)	190
Ek-13. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) Kullanım İzni	192
Ek-14. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS)	193
Ek-15. Besin Tüketim Kaydı	196
Ek-16. Biyokimya Referans Değerleri	197
Ek-17. Katılım Belgeleri	198
ÖZGEÇMİŞ	200

ÖNSÖZ

Doktora eğitimim boyunca engin bilgi ve tecrübeleri ile yol gösteren ilgisi, sevgisini, hoşgörüsünü esirgemeyen ve desteğini daima hissettiğim çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Funda Pınar ÇAKIROĞLU'na,

Çalışmalarında multipl skleroz hastalarına ulaşmam konusunda desteklerini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Murat TERZİ'ye

Doktora eğitimim boyunca vermiş oldukları kıymetli destekleri için Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nde görevli olan saygıdeğer hocalarıma,

Tez izleme komitesinde görev alarak tez öneri sürecimden tez savunma sürecime kadar değerli bilgilerini esirgemeyen ve yol gösteren Sayın Prof. Dr. Hülya YARDIMCI'ya

Tez izleme komitesinde görev alarak tez öneri sürecimden tez savunma sürecime kadar değerli bilgilerini esirgemeyen akademik çalışmalarında ve ölçek geliştirme sürecinde her zaman destek sağlayan Sayın Doç. Dr. Emre DÜNDER'e

Doktora tez savunma sınavıma katılarak beni onurlandıran saygıdeğer jüri üyelerine,

Birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Ankara Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Hayatım boyunca sevgi ve anlayışlarıyla yanımda olan, sonsuz sevgi ve koşulsuz özveri ile destekleyen hayattaki en değerli hazinem olan canım aileme,

En derin ve içten duygularıyla teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Doktora eğitimim boyunca beni TÜBİTAK BİDEB 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı ile destekleyen TÜBİTAK'a ayrıca teşekkür ederim.



*Bu tez sonsuz sevgi ve özverisi ile beni yetiştirmiş çok özlediğim rahmetli canım babama
ithaf edilmiştir.*

SİMGELER VE KISALTMALAR

AFA	Açımlayıcı Faktör Analizi
AGFI	Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi (Adjustment Goodness of Fit Index)
AHA	Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association)
ANN	Amerikan Nöroloji Akademisi (American Academy of Neurology)
B	Yol Katsayısı
BENEFIT	Betaferon/Betaseron in Newly Emerging Multiple Sclerosis for Initial Treatment
CFI	Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fit Index)
CIS	Klinik İzole Sendrom (Clinically Isolated Syndrome)
CMV	Sitomegalovirüs
CPG	Merkezi Program Oluşturucu (Central Pattern Generator)
DELIVER-MS	Determining the Effectiveness of Early Intensive Versus Escalation Approaches for the Treatment of Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis
DFA	Doğrulayıcı Faktör Analizi
DMK	Düzeltilmiş Toplam Madde Korelasyonu
DMT	Hastalık Modifiye Edici Tedaviler
EAE	Deneyisel Otoimmün Ensefalomyelit (Experimental Autoimmune Encephalomyelitis)
EDSS	Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale)
F1	Beslenme ve Yaşam Alışkanlıkları Alt Boyutu
F2	Beslenme ve Yeme Güçlükleri Alt Boyutu
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (Food and Drug Administration)
GBDE	Genel Beslenme Davranışı Envanteri
GFI	İyilik Uyum İndeksi (Goodness Of Fit Index)
HOLISM	Multipl Skleroz Hatalarında Sağlık Sonuçları ve Yaşam Tarzı Müdahalesi Çalışması (Health Outcomes and Lifestyle Intervention in a Sample of People with Multiple Sclerosis)
I-CVI	Madde Kapsam Geçerlik İndeksi (Item Content Validity Index)
IFI	Fazlalık Uyum İndeksi (Incremental Fit Index)
IMSGC	Uluslararası Multipl Skleroz Genetik Konsorsiyumu (International Multiple Sclerosis Genetics Consortium)
KGİ	Kapsam Geçerlik İndeksi
KGO	Kapsam Geçerlik Oranı
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin Testi
KR	Kuder-Richardson
MOG	Miyelin Oligodendrosit Glikoproteini

MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multipl Skleroz
MSA	Madde Silindiğinde Alfa Katsayısı
MSBDÖ	Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği
MSIF	Uluslararası Multipl Skleroz Federasyonu (Multiple Sclerosis International Federation)
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
NARCOMS	Kuzey Amerika Multipl Skleroz Araştırma Komitesi ((North American Research Committee on Multiple Sclerosis)
NFI	Normlaştırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index)
NMSS	Amerikan Ulusal Multipl Skleroz Derneği (National Multiple Sclerosis Society)
p	Anlamlılık Değeri
PPMS	Primer Progresif Multipl Skleroz
PRMS	Progresif Relapsing Multipl Skleroz
r	Korelasyon Katsayısı
RFI	Görelî Uyum İndeksi (Relative Fit Index)
RIS	Radyolojik İzole Sendrom (Radiologically Isolated Syndrome)
RMSA	Tahmin Hatalarının Ortalamasının Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation)
RR	Relapsing-Remitting
RRMS	Relapsing-Remitting Multipl Skleroz
S-CVI	Ölçek Kapsam Geçerlik İndeksi (Scale Content Validity Index)
SF-36	Yaşam Kalitesi Formu- Kısa Formu
SPMS	Sekonder Progresif Multipl Skleroz
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRMR	Standartlaştırılmış Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü (Standardized Root Mean Square Residual)
ss	Standart Sapma
SZ(B)	Standardize Yol Katsayısı
TLI	Tucker-Lewis İndeks (Tucker Lewis Index)
TREAT-MS	Traditional Versus Early Aggressive Therapy for Multiple Sclerosis
TÜBER 2022	Türkiye Beslenme Rehberi 2022
UP	Uyarılmış Potansiyeller
WHO	Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
x	Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Dünyadaki multipl skleroz prevalansı	4
Şekil 1.2. Multipl skleroz risk faktörleri	7
Şekil 1.3. Multipl skleroz patogenezi	16
Şekil 1.4. Geçerlik yöntemleri	53
Şekil 1.5. Güvenirlik yöntemleri	60
Şekil 2.1. Araştırma dizaynı	74
Şekil 3.1. MSBDÖ'ye ait DFA grafiği	88



ÇİZELGELER

Çizelge 1.1. Revize edilmiş McDonald kriterleri	23
Çizelge 1.2. Kapsam geçerlik oranı için minimum değerler	55
Çizelge 1.3. Uyum indeks referans değerleri	58
Çizelge 2.1. Araştırmaya dahil edilme, dışlanma kriterleri ve araştırmadan çıkarılma nedenleri	66
Çizelge 2.2. Tez ve araştırma takvimi	68
Çizelge 2.3. Madde ve ölçek kapsam geçerlik indeksi	72
Çizelge 2.4. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) alt boyutları	76
Çizelge 2.5. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) puanlaması	76
Çizelge 2.6. Türk toplumu için Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin (SF-36) değerleri	77
Çizelge 2.7. Yetişkinlerde BKİ sınıflaması	78
Çizelge 3.1. Katılımcıların demografik özellikleri	79
Çizelge 3.2. Katılımcıların çalışma durumları ve aylık gelirleri	80
Çizelge 3.3. Katılımcıların hastalık ile ilgili bilgileri	81
Çizelge 3.4. Katılımcıların hastalık ile ilgili şikâyetleri	81
Çizelge 3.5. Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler	82
Çizelge 3.6. Katılımcıların vitamin mineral ve besin takviyesi kullanma bilgileri	83
Çizelge 3.7. Katılımcıların BKİ sınıflaması, BKİ, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı bilgileri	84
Çizelge 3.8. MSBDÖ'ye ait KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları	85
Çizelge 3.9. MSBDÖ'nün faktör yükleri ve açıklanan varyans oranları	85
Çizelge 3.10. MSBDÖ'nün DFA sonuçları	86
Çizelge 3.11. MSBDÖ'ye ait DFA bulgularının uyum indeks değerleri	87
Çizelge 3.12. MSBDÖ'ye ait tanımlayıcı istatistikler ve güvenilirlik analizi bulguları	89
Çizelge 3.13. MSBDÖ'nün test-tekrar test sonuçları	90
Çizelge 3.14. MSBDÖ'ye ait yakınsak ve ıraksak geçerlik korelasyon bulguları	102
Çizelge 3.15. Katılımcıların biyokimyasal bulguları	104
Çizelge 3.16. Katılımcıların MSBDÖ puanları ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkisi	105
Çizelge 3.17. Katılımcıların cinsiyete göre aldıkları enerji, makro ve mikro besin öğelerinin TÜBER-2022'ye göre karşılaştırması	108
Çizelge 3.18. Katılımcıların cinsiyete göre aldıkları enerji ve makro besin öğesi yüzdelerinin TÜBER-2022'ye göre karşılaştırması	110
Çizelge 3.19. Katılımcıların MSBDÖ puanları ile enerji ve makro besin öğeleri arasındaki ilişki	111

1. GİRİŞ

Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sistemini (MSS) etkileyerek demiyelinizasyona ve nörodejenerasyona neden olan kronik bir hastalıktır (McGinley vd., 2021). Etiyolojik açıdan oldukça karmaşık ve çok faktörlü bir yapıya sahip olan bu hastalık, dünya genelinde yaklaşık üç milyon insanı etkilemektedir (Walton vd., 2020). Son on yılda küresel olarak MS prevalansında %30'luk bir artış olmuş, bu durum hastalığın halk sağlığı üzerindeki yükünü daha da artırmıştır. Multipl skleroz, kadınları erkeklere göre iki kattan daha fazla bir oranda etkilemekte ve genç yetişkinlerde kalıcı sakatlığın başlıca nedenleri arasında yer almaktadır (Ramagopalan ve Sadovnick, 2011). Mevcut kanıtlar MS gelişiminde genetik yatkınlıkların yanı sıra çevresel faktörlerin de belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır. Enfeksiyonlara maruziyet, sigara içme, obezite ve yetersiz D vitamini seviyesi gibi pro-inflamatuvar süreçleri tetikleyen unsurlar, hastalığın başlamasında ve ilerlemesinde etkili olabilmektedir (Waubant vd., 2019). Multipl sklerozun patofizyolojisinin aydınlatılmasında önemli ilerlemeler olmasına rağmen altta yatan mekanizmalar tam olarak açıklanamamıştır (Huang vd., 2017). Patogenezi net olarak açıklığa kavuşturulamamış olsa da tedavi seçeneklerinin çeşitliliği giderek artmaktadır (Diebold ve Derfuss, 2016). Multipl skleroz için farmakolojik ilaçları destekleyici alternatif tedaviler arasında yer alan beslenme müdahaleleri MS hastaları için ilgi çekici bir seçenek olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca MS'nin hem etiyolojisinde hem de patogenezinde beslenmenin önemini vurgulayan pek çok çalışma vardır (AlAmmar vd., 2021; Katz Sand, 2018; Yadav vd., 2014). Ancak MS'de diyet örüntüsü ve ilerlemiş hastalığın beslenme durumu üzerindeki etkisi daha az araştırılmıştır. Bununla birlikte obezite ve yetersiz beslenme, hastalığın seyri üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilir. Ayrıca hastalığa bağlı ortaya çıkan bilişsel bozukluklar, disfaji ve ilaç tedavisinin yan etkileri beslenme durumunun bozulmasına sebep olabilir. Multipl sklerozda diyet yönetimi, tanı konulduğu anda beslenme durumunun değerlendirilmesi ve uygun sağlıklı beslenme önerileri ile başlamalıdır.

1.1. Multipl Skleroz

Multipl skleroz, nörodejeneratif bir hastalık olup MSS'nin demiyelinizasyonu ile ortaya çıkmaktadır. Otoimmün bir hastalık olan MS hem demiyelinizasyonla birlikte inflamasyon hem de astroglial proliferasyon (gliosis) ve nörodejenerasyon ile karakterize edilmektedir (Hauser ve Cree, 2020; Lublin vd., 2014). Özellikle genç yetişkinlik döneminde ortaya çıkan ve nörolojik hasarın başlıca nedenleri arasında yer alan MS'nin, Uluslararası Multipl Skleroz Federasyonu (MSIF) tarafından dünya çapında üç milyona yakın insanı etkilediği belirtilmektedir (Feigin vd., 2019; MSIF, 2020).

1.1.1. Multipl Sklerozun Tarihçesi

Kaynaklara göre MS'nin tarihçesi 14. yüzyılın sonlarına dayanmaktadır. Hollanda'da yaşayan Aziz Ludwina, kayıtlara geçen ilk MS vakası olarak bilinmektedir. St. Ludwina, 16 yaşında paten kayarken düşmüş ve ardından ataklar halinde birçok semptomu (kas güçsüzlüğü, görme kaybı, vb.) ortaya çıkmıştır. St. Ludwina giderek artan şikâyetleri sonucu 1433 yılında hayatını kaybetmiştir (Murray, 2009). Bundan yaklaşık üç yüz yıl sonra, İngiltere Kralı III. George'un soyundan gelen ve Kraliçe Victoria'nın kuzeni olan Augustus d'Este 26 yıl boyunca tuttuğu günlükte MS'nin ileri semptomlarını yazmıştır. İlk semptomunu 28 yaşında geçici optik nörit olarak geçiren Augustus d'Este, daha sonraları tekrarlayan motor semptom atakları ve alt ekstremitte güçsüzlüğü yaşayarak 1848 yılında yaşamını yitirmiştir. O dönemlerde bu hastalık genel olarak "fonksiyonel tipte parapleji" olarak tanımlanmıştır (Murray, 2009).

Charles-Prosper Ollivier d'Angers, 1824'te "Maladies de la moelle `epini'ere" (omurilik hastalıkları) üzerine yayınladığı (17 yaşında erkek bireyde, kaplıcada daha da kötüleşen yürüme güçlükleri ve mesane rahatsızlıkları ile karakterize epizodik zayıflığın olduğu) bir vaka raporunda siringomiyelini patolojik ve klinik görünümü açısından farklı bir boyutta tanımlayarak bir dizi nörolojik durumu farklılaştırmıştır. Bu çalışma, MS'nin ilk modern klinik tanımını içermektedir (Ebers vd., 1995). Robert Carswell, 1838'de "Pathological Anatomy" adlı kitabında nöropatolojideki gelişmeler ve beynin otopside sistematik olarak incelenmesi ile birlikte hastalığı spinal kord ve ponsun özel hastalıklı durumu olarak tanımlamıştır. Yine aynı zamanlarda Fransa'da Jean Cruveilhier, dört tane otopsi sonucunda benzer gözlemlerde bulunmuş ve bu vakalardan birisinde yutma güçlüğü ve görme bozuklukları ile ilişkili ilerleyici uzuv zayıflıklarını lezyonlara atfederek hastalığın klinik tanımını yapmıştır. Tüm bu unsurları birleştirip MS'yi ayrıntılı olarak tanımlayarak "scl'erosse en plaques" ismini veren bilim adamı Jean-Martin Charcot'tır. Multipl sklerozun kapsamlı tanımını 1868'de verdiği üç konferansta yapıp sonrasında lezyonları makroskopik ve mikroskopik çizerek yayınlamıştır (Murray, 2004). Multipl sklerozun kalıtsal bileşeni ilk olarak Ernst Leyden tarafından 19. yüzyılın ortalarında öne sürülmüştür. Curtius ve Almanya'daki diğer bilim adamları, 1930'larda MS epidemiyolojisinin genetik yönlerini sistematik bir şekilde değerlendirmeye başlamıştır (Ebers vd., 1995).

Multipl skleroz hakkındaki bilgileri ileriye taşıyan son teknolojik gelişme ise görüntüleme teknikleri ve özellikle de 1981 yılında Londra'da Ian Young tarafından tanımlanan manyetik rezonans görüntüleme (MRG) taramasıdır (Young vd., 1981). Manyetik rezonans görüntüleme günümüzde de MS'de tanı, ayırıcı tanı, izlem, tedavi yanıtının

değerlendirilmesinde önemini korumaktadır. Tarihsel süreçte MRG tekniği ile tanı kriterleri geliştirilmiş olup MS'nin tanı ve izleminde kullanılmıştır. Tanı kriterlerinin MRG ile kullanımının güncellemeleri Fazekas (1988), Paty (1988), Barkhof (1997), McDonald (2001), McDonald (revize 2005), Swanton (2006), McDonald 2010 ve 2017 kriterleri olarak sıralanabilir (Rovira vd., 2009; Thompson vd., 2018).

İlerleme hızları ve klinik tablodaki akut ataklar açısından farklılık gösteren MS hastalığının fenotipleri 19. yüzyılın sonlarında farklı isimlerle tanımlanmıştır. Ancak o dönemlerde bu sınıflandırmalar konusunda fikir birliği oluşmamıştır. Standartlaştırılmış bir terminoloji ise 1995 yılında (birincil ilerleyici, ikincil ilerleyici, ilerleyici tekrarlayan, tekrarlayan düzelen ve iyi huylu MS) tanımlanmıştır. Tarihsel süreçte kavramsal olarak MS'nin klinik fenotiplerinin sınıflandırılması nispeten homojen çalışma popülasyonları ile klinik deneylerin kolaylaştırılması açısından önemli olmuştur (Lublin ve Reingold, 1996).

1.1.2. Multipl Sklerozun Epidemiyolojisi

Dünya çapında MS ile ilgili prevalans veri eksikliğini gidermek için 2008 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve MSIF, MS Atlası'nı oluşturmuştur. Daha sonra 2013 ve 2020 yıllarında bu otoriteler tarafından metodoloji iyileştirilerek ve dünya çapında daha fazla nüfusa ulaşarak MS atlasının ikinci ve üçüncü baskıları yayınlanmıştır. Küresel düzeyde 2020 yılında dünya nüfusunun %87'sini kapsayan 115 ülkeden verinin toplandığı bu atlasta, MS hasta sayısının yaklaşık 2,8 milyona ulaştığı bildirilirken 2023 yılında ise bu sayının 2,9 milyona ulaştığı tahmin edilmektedir. Bu, dünyadaki her 3.000 kişiden birinin MS olduğu anlamına gelmektedir. Dünyanın her bölgesinde 2013 yılından beri MS prevalansı %30 oranında artmıştır. MS'nin küresel yaygınlığı 2020 yılında 35,9/100.000 olarak bildirilmiştir. Ayrıca, dünyada her beş dakikada bir kişiye MS tanısı konulduğu tahmin edilmektedir (MSIF, 2020).

Pediyatrik başlangıçlı MS vakası 2013 yılında 34 ülkeden 7.000 olarak bildirilirken 2020 yılında 47 ülkeden 30.000 olarak bildirilmiştir (Alroughani vd., 2015; Marrie vd., 2018). Dünya genelinde MS, kadınlarda erkeklere kıyasla iki kattan daha fazla oranda görülmekte ve hatta bazı ülkelerde bu oran 4:1'e kadar çıkmaktadır (MSIF, 2020).



Şekil 1.1. Dünyadaki multipl skleroz prevalansı (MSIF, 2020)

Dünya çapında MS prevalansı bölgelere göre farklılık göstermektedir. Görülme oranına göre prevalansı 200/100.000'den fazla olan yerler Kuzey Amerika, Kuzey Avrupa; 101-200/100.000 olan yerler Avustralya, Güney ve Orta Avrupa; 51-100/100.000 olan yerler doğu Avrupa; 25-50/100.000 olan yerler Balkanlar, Arjantin ve Arap Yarımadası 25/100.000'den az olan yerler ise Asya, Karayipler, Meksika, Güney Amerika'nın kuzeyidir (MSIF, 2020).

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan vaka tespit çalışmalarında MS kümülatif yaygınlığının 362,6/100.000 olduğu tahmin edilmiştir (Wallin vd., 2019). Bununla birlikte, yaygınlık kıtaların farklı bölümleri arasında da belirgin olarak değişiklik göstermektedir. Avrupa bölgesinde, San Marino (337/100.000) ve Almanya (303/100.000) ülkeleri dünyada yüksek prevalansta MS görülen yerlerdir. Avrupa'nın bazı ülkelerinde ise MS prevalansı çok daha düşüktür (40/100.000). Orta Doğu Kuzey Afrika bölgesi (MENA) düşük ila orta dereceli yaygınlık gösteren yerler arasındadır. Bu bölgenin yaygınlık oranı Güney Avrupa'dan biraz daha düşük ancak Sahra altı Afrika'dan daha yüksektir (Yamout vd., 2020).

Yeni Zelanda 73,1/100.000 prevalansı ile MS açısından yüksek riskli ülkeler arasında yer almaktadır. Yeni Zelanda'nın kuzeyinden (37°GE) güneyine (48°GE) doğru MS prevalansının üç kat arttığı bildirilmiştir (Alla ve Mason, 2014). Suudi Arabistan (Al Deeb,

2009), Kuveyt (Alshubaili vd., 2005), Filistin (Alter vd., 2006) ve Ürdün'de (El-Salem vd., 2006) 21. yüzyılın başlarında MS prevalansı 30–38/100.000 aralığında iken daha sonra yapılan çalışmalarda Kuveyt (Alroughani vd., 2014), Katar (Deleu vd., 2013) ve Birleşik Arap Emirlikleri'nden (Schiess vd., 2016) elde edilen verilere göre bu oranların 55-85/100.000'e kadar çıktığı bildirilmiştir. Arap Yarımadasında en yüksek prevalansa sahip ülke İran'dır. Son verilere göre İran'da MS prevalansı 148,1/100.000'e yükselmiştir (Eskandarieh vd., 2018). Bu durum İran nüfusunun farklı etnik kökenlerden oluşmasına bağlı olarak genetik faktörlerden kaynaklanabileceği şeklinde yorumlanmaktadır (Sahraian vd., 2010).

Ülkemizde ise sınırlı sayıda MS prevalansı ile ilgili çalışma bulunmaktadır. İstanbul'da gerçekleştirilen bir araştırmada, MS prevalansının toplam nüfus için 100.000 kişide 101,4 olduğu belirlenmiş; bu oran kadınlarda 118,7/100.000, erkeklerde ise 76,0/100.000 olarak tespit edilmiştir (Türk-Börü vd., 2006). Orta Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen bir araştırmada, MS prevalansı 100.000 kişide 43,2 (Akdemir vd., 2017) iken Orta Karadeniz Bölgesi'nin Tokat ilinin Erbaa ilçesinde yapılan bir diğer çalışmada 53,2 (Türk-Börü vd., 2011) olarak bildirilmiştir. Türkiye'nin kuzeydoğu bölgesinde bulunan Kars'ta ise MS prevalansı 100.000 kişide 68,97 olarak saptanmıştır (Alp vd., 2012).

Multipl skleroz, genellikle insanların ailelerini planladıkları ve kariyerlerini inşa ettikleri yaşamın son derece üretken bir aşaması olan genç yetişkin dönemde ortaya çıktığı için aile ve toplum üzerinde önemli bir etkisi olabilmektedir. Zaman içinde aynı popülasyonda MS üzerine yapılan çalışmaların çoğunda, görülme sıklığının arttığı saptanmıştır. İnsidanstaki artışın en azından bir kısmı artan toplumsal farkındalık, daha iyi sağlık hizmetleri, daha fazla MS uzmanı ve MRG ile görüntüleme ve değişen tanı kriterlerine bağlanabilir. İnsidans artışına paralel olarak MS hastalığının seyri de değişmiş; relapsing-remitting multipl skleroz (RRMS) hastalarında sakatlığa kadar geçen süre uzamış ve hastaların hayatta kalma süresi artmıştır. Hastalığın seyrindeki değişiklikler muhtemelen iyi huylu MS'nin daha erken teşhisinden, hastalığı değiştiren tedavilerden ve hastalığın doğal seyrinde yaşam tarzına bağlı değişikliklerden kaynaklanmaktadır (Beiki vd., 2019).

1.1.3. Multipl Sklerozun Etiyolojisi

Multipl sklerozun farklı klinik belirtiler ve klinik seyirlerinde değiştirilebilir risk faktörlerinin belirlenmesi, uygun müdahalelerde bulunulması ve durumun optimum şekilde yönetilmesi hem hastalar hem de nöroloji uzmanları için büyük önem taşımaktadır (Ascherio ve Munger, 2016). Multipl sklerozun semptomları ve ilerleme hızı oldukça heterojendir.

Çalışmalar, MS'nin etiyolojisinde hem genetik hem de çevresel faktörlerin etkili olduğunu göstermektedir (Gouider vd., 2024; Khankhanian vd., 2016).

1.1.3.1. Genetik Faktörler

Multipl skleroz probandlarının akrabalarına yönelik riskleri değerlendiren aile çalışmaları, hastalığın belirgin bir ailesel agregasyonu olduğunu ortaya koymuştur. Multipl skleroz hastalarının birinci derece akrabalarında MS gelişme riskinin genel popülasyona göre 10-25 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu risk akrabalık derecesi, özlük üveylik durumu ve cinsiyet faktörleri ile ilişkilendirilmiştir (Ebers vd., 2004; Ebers vd., 1995; Sadovnick vd., 1996). Epidemiyolojik veriler, MS'de anneden gelen ebeveyn etkisine güçlü bir şekilde işaret etmektedir. Multipl skleroz hastalarının anneden gelen üvey kardeşleri, babadan gelen üvey kardeşlerine kıyasla yaklaşık iki kat daha fazla MS riskine sahiptir ve evlat edinilen kardeşlerde genel popülasyona göre daha fazla risk yoktur (Herrera vd., 2008; Hoppenbrouwers vd., 2008). Anneye atfedilen bu risk mekanizmasının sitozin, guanin dinükleotidlerin DNA metilasyonu ve genomik fonksiyonu düzenleyen histon modifikasyonları dâhil olmak üzere DNA ve kromatin değişikliklerinden kaynaklı olabileceği şeklinde yorumlansa da mekanizma henüz net olarak açıklığa kavuşturulmamıştır. Ayrıca monozigotik ikizlerin dizigotik ikizlere göre daha fazla uyumu olmasına rağmen uyum %100'den azdır, bu da genetiğin hastalığın gelişimini tek başına açıklayamayacağını göstermektedir (Sadovnick vd., 1993). Etnik kökenin de MS gelişiminde rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda bazı grupların daha yüksek risk altında olduğu belirlenmiştir. Karıştırıcı faktörlerin kontrol edildiği çalışmalarda Afrika kökenli Amerikalılarda, Yerli Amerikalılarda, Meksikalılarda ve Japonlarda MS prevalansının daha düşük olduğu gösterilmiştir (Kurtzke vd., 1979).

Multipl skleroz kadınlarda erkeklere oranla (ortalama 3:1) daha fazla görülmektedir (Coyle, 2021). Bununla birlikte, genom çapındaki çalışmalar, X kromozomunda MS ile ilişkili herhangi bir gen için kanıt sağlayamamıştır; bu nedenle kadınlarda artan MS insidansı, kadına özgü fizyoloji dolayısıyla hormonlarla ilişkilendirilmektedir (Whitacre, 2001). Örneğin, ergenliğin ve özellikle menarşın erken başlamasının MS riskini artırdığı saptanmıştır (Lulu vd., 2016). Bununla birlikte, kanıtlar kadın cinsiyet hormonlarının hastalığın ilerlemesine katkıda bulunabileceğini göstermektedir. Bu varsayım, hamilelik sırasında MS semptomlarının iyileştiğini gösteren raporlar ile desteklenmektedir (Ysrraelit ve Correale, 2019).

Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları (GWAS), MS ile ilişkili yaygın olarak ortaya çıkan 233 genetik varyantı tanımlamıştır; 32 varyant HLA bölgesinde bulunurken kalan 201 varyant HLA bölgesi dışında bulunmaktadır (IMSGC, 2019). HLA içindeki genler MS için en güçlü genetik risk faktörleridir; bunlardan en belirgin olanı HLA-DRB1'dir ve bu alelin en az bir kopyasını taşıyan bireylerde MS riski yaklaşık üç kat artmaktadır. Ek olarak, ülkeler arasında farklılık gösteren duyarlılık ve koruyucu HLA haplotiplerinin göreceli sıklıkları, hastalığın dağılımının belirlenmesinde rol oynamaktadır. Genom çapında ilişkilendirme çalışmaları ve bunu takip eden replikasyon çalışmaları, MS'de orta düzeyde etkileri olan, IL7R- α , IL2R- α , TNFRSF1A, IRF8 dâhil olmak üzere diğer genleri ortaya çıkarmıştır (De Jager vd., 2009; IMSGC, 2007).

1.1.3.2. Çevresel Faktörler

Genel olarak, genetik faktörlerin MS riskinin yaklaşık %30'unu açıkladığı tahmin edilirken çevresel ve yaşam tarzı faktörlerinin de MS'ye katkıda bulunan başlıca faktörler olduğu bilinmektedir (Westerlind vd., 2015; Westerlind vd., 2014). Yaygın olarak incelenen potansiyel risk faktörleri arasında enfeksiyon, alkol, sigara, hava kirliliği ve beslenme bulunmaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Multipl skleroz risk faktörleri (Landry ve Embers, 2023)

Enfeksiyon

Enfeksiyonların özellikle çocukluk çağındaki viral enfeksiyonların, MS etiolojisinde önemli olduğu uzun yıllardır tartışılmaktadır. Bu hipotez, göç çalışmaları gibi erken çevresel maruziyetlerin MS gelişimindeki önemine işaret eden bulgular ile desteklenmektedir. Multipl skleroz hastalarının beyinlerinde (veya diğer dokularında) bulaşıcı bir MS ajanının, virüsün, viral antijenin veya viral genomun varlığının tanımlandığı yönündeki birçok hipoteze rağmen bunlar tekrarlanabilir bir şekilde kanıtlanamamıştır (Cosby vd., 1989; Hammerschlag vd., 2000).

Herpes virüslerin MS gelişimindeki rolü, özellikle Epstein-Barr virüsü (EBV) ile kurulan güçlü epidemiyolojik çalışmalar ile ilişkilendirilmektedir. Herpes virüsleri, çocukluk çağında genellikle hafif belirtiler ile geçirilir ve dünya genelinde yaygın bir prevalansa sahiptir (Sehrawat vd., 2018). Alfa (varisella-zoster virüsü-VZV), beta (sitomegalovirüs-CMV, human herpes virüsü 6-HHV-6) ve gama (EBV) herpes virüs gruplarının tamamının MS'de rol oynayabileceği öne sürülmüştür. Bu virüsler, gecikme ve yeniden aktivasyon döngüleri ile hareket eder ve nöronal, nöronal olmayan hücreler, makrofajlar ve B lenfositleri gibi çeşitli hedeflere saldırabilir (Baird vd., 2013; Kelly vd., 2006). Herpes virüslerin doğrudan ya da dolaylı nöronları hedef alarak MS'de görülen doku hasarına sebep olduğu düşünülmektedir. Özellikle EBV, MS ile en güçlü ilişkiyi gösteren enfeksiyöz ajandır. Çift sarmallı bir DNA virüsü olan EBV, B lenfositlerinde gizli bir enfeksiyon oluşturur ve bağışıklık sistemi tarafından yaşam boyu kontrol altında tutulur (Aloisi ve Cross, 2022). Birçok çalışma, EBV seropozitifliğinin MS hastalarında genel popülasyona kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya koymuş ve EBV antijenlerine karşı artan antikör reaktivitesini doğrulamıştır (Abrahamyan vd., 2020; Almohmeed vd., 2013). Ayrıca, EBV enfeksiyonundan sonra MS riskinin belirgin şekilde arttığı, özellikle enfeksiyöz mononükleoz geçiren bireylerde bu riskin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Jacobs vd., 2020; Thacker vd., 2006). Yakın zamanda yapılan büyük ölçekli bir çalışmada, EBV'nin MS gelişimindeki rolüne dair kanıtlar daha da güçlü bir şekilde ortaya konmuştur (Bjornevik vd., 2022).

Herpes virüs ailesinin bir başka üyesi olan CMV, çoğunlukla asemptomatik bir seyir izler (Staras vd., 2006). Bazı çalışmalar, CMV seropozitifliği ile MS riski arasında ters bir ilişki olduğunu gösterirken (Makhani vd., 2016; Sundqvist vd., 2014) bazı çalışmalarda bu ilişki doğrulanamamış ve CMV seropozitifliği ile MS riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Waubant vd., 2011; Waubant vd., 2013).

Hava Kirliliği ve Partikül Madde

Epidemiyolojik veriler, havadaki partikül madde (PM) oranlarının MS riski ile ilişkilendirilebileceğini göstermektedir. İtalya'nın Padova ve Pavia eyaletlerinde yapılan bağımsız araştırmalar, PM düzeyleri ile MS prevalansı arasında güçlü bir bağ olduğunu ortaya koymuştur (Bergamaschi vd., 2021; Tateo vd., 2019) ve daha sonra yapılan çalışmalar kentsel alanlarla kırsal bölgeler arasındaki farklılıklara dikkat çekmiştir (Bergamaschi vd., 2021; Scartezzini vd., 2021). Ayrıca, İtalya'nın Piedmont bölgesinde yapılan bir diğer çalışma kentleşme seviyesi ile MS prevalansı arasındaki ilişkiyi desteklemiştir (Gnavi vd., 2021). Benzer şekilde, farklı ülkelerde ve enlemlerde yürütülen araştırmalar bu bulguları güçlendirmiş, PM'nin MS üzerindeki potansiyel etkileri yakın zamanda bir meta-analizde de açıkça ortaya konmuştur (Tang vd., 2021).

Güney Finlandiya'da yapılan önemli bir çalışma PM, karbon dioksit (CO₂), kükürt oksitler (SO₂), azot dioksitler (NO₂) gibi kirleticilerin MS prevalansı ve atak riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Oikonen vd., 2003). İran'ın Tahran kentinde yapılan bir araştırma ise MS kümelenmesi ile PM, SO₂ ve NO₂ konsantrasyonları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir (Heydarpour vd., 2015). Fransa'nın Strasbourg kentinde yapılan bir çalışmada PM maruziyeti ile MS atak riski arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Roux vd., 2017). Ayrıca, Finlandiya'nın sanayileşmiş güneybatı bölgesinde daha az hava kirliliği olan Kuzey Karelya bölgesine göre MS prevalansı ve insidansının anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır (Pirttialo vd., 2019).

Türkiye'de yapılan araştırmalarda benzer bulgular elde edilmiştir. Sanayileşmiş ve hava kirliliği yüksek olan Karabük'te (107,1/100.000), aynı enlemde bulunan ve daha temiz bir havaya sahip olan Akçakoca'ya (41,5/100.000) kıyasla MS prevalansı çok daha yüksek bulunmuştur (Türk-Börü vd., 2018). Bu iki bölge arasında genetik, D vitamini düzeyleri veya güneş maruziyeti gibi faktörlerde anlamlı bir fark olmaması, hava kirliliğinin MS riskindeki temel çevresel etken olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, çelik ve demir fabrikalarına yakın bölgelerde MS prevalansının kırsal alanlara göre iki kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Türk-Börü vd., 2020). Ayrıca, hava kirliliğinin az olmasının MS'de genişletilmiş özürüllük durum ölçeği (EDSS) skorlarını düşürdüğü, remisyon oranlarını azalttığı ve ilk atak sonrası iyileşmeyi olumlu etkilediği saptanmıştır (Ashtari vd., 2018). Bu bulgular, hava kirliliğinin MS etiyojisinde rol oynayabileceği hipotezini desteklemektedir. Bununla birlikte, bu alandaki bulgular tutarsızlıklar içerebilmektedir. Örneğin, Kanada'da

yapılan çalışmada, hava kirleticileri ile MS riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Yuchi vd., 2020). Benzer şekilde, bazı çalışmalarda PM, NO₂ veya SO₂ gibi hava kirleticileri ile MS riski arasında anlamlı bir ilişki olmadığı öne sürülmüştür (Bai vd., 2018; Lavery vd., 2018).

Hava kirleticilerin MS riskine etkisi birkaç mekanizma ile açıklanmaktadır. İlk olarak, solunan hava kirleticilerin oksidatif stresi artırarak epitel duvarını daha geçirgen hâle getirmektedir. Bu durum pro-inflamatuvar sitokin salınımını tetikleyerek otoreaktif T hücrelerinin kan-beyin bariyerini (BBB) aşmasına ve MSS'ye göç etmesine yol açabileceği belirtilmektedir (Bergamaschi vd., 2018; Türk-Börü vd., 2020). İkinci olarak, hava kirleticisi partiküllerinin solunum yoluyla MSS'ye taşınabileceği yönündedir (Zhao vd., 2019). Son olarak hava kirliliğinin, yaşam tarzı değişiklikleriyle birlikte bağışıklık sistemi ile öz tolerans arasındaki dengeyi bozabileceği öne sürülmektedir (Ashtari vd., 2018).

Sigara

Sigara içmenin MS için bir risk faktörü olduğu meta-analiz çalışmalarında ortaya konmuştur. Handel vd. (2011) ile Hawkes'in (2007) yaptığı çalışmalarda, sigara içmenin MS riskini yaklaşık %50 oranında artırdığı saptanmıştır. Sigara içme ile MS riski arasında belirgin bir doz-yanıt ilişkisi bulunmaktadır. Özellikle, sigara içmenin MS gelişim riskindeki artışla doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (Hedström vd., 2009; Salzer vd., 2013). Sigara içmek yalnızca MS riskini artırmakla kalmayıp aynı zamanda hastalığın ilerleyişi üzerinde de olumsuz etkilere sahiptir. Sigara içmek, MS'de hastalık aktivitesinin ve sakatlık yükünün artması, daha hızlı beyin atrofi gelişmesi ile ilişkilendirilmiştir. Bu bulgular, sigara içmenin yalnızca MS hastalık riskini artırmakla kalmayıp aynı zamanda hastalığın prognozunu da olumsuz etkilediğini göstermektedir (Degelman ve Herman, 2017).

Sigara dumanının, akciğerlerde kronik inflamasyonu tetikleyerek ve otoimmüniteye yol açarak akciğeri tahriş ettiği bilinmektedir. Uzun süreli sigara dumanına maruziyet, pro-inflamatuvar bir kaskadı indükleyerek akciğer antijenleri ile miyelin antijenleri arasında antijen çapraz reaktivitesini tetikleyebilir. Bu mekanizma, MS gibi otoimmün hastalıkların gelişim riskini artırır (Mohammed, 2020). Sigara dumanında bulunan serbest radikaller, siyanatlar ve karbon monoksit gibi bileşikler doğrudan nörotoksik etkilere sahiptir (Heydarpour vd., 2018; Rosso ve Chitnis, 2020).

Alkol

Alkol tüketimi ile MS riski arasındaki ilişkiyi destekleyen bazı kanıtlar vardır, ancak yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Vaka kontrol çalışmalarında alkol tüketimi ile MS arasında ters yönde bir ilişki olduğu öne sürülmüştür. Bu çalışmalarda, alkol tüketiminin MS riskini azaltabileceği ve bu ilişkinin doza bağlı olduğu gösterilmiştir (Hedström vd., 2014). İsveç'teki (Hedström vd., 2014; Hedström vd., 2021) ve Danimarka'daki (Andersen vd., 2019) kohortlarda alkol tüketiminin MS riski açısından koruyucu etkisi olduğu rapor edilmiştir ancak prospektif bir çalışmada, alkol tüketiminin MS riski açısından hiçbir etkiye sahip olmadığı saptanmıştır (Massa vd., 2013). Ayrıca son çalışmalarda da alkol tüketimi ile MS riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Dreyer-Alster vd., 2022; Jiang vd., 2021; Yuan vd., 2021).

Kahve

Kafein, doğal bir bileşik olarak dünya genelinde en yaygın tüketilen psikoaktif madde olup sinir sistemi üzerindeki etkileri uzun süredir araştırılmaktadır (Alsabri vd., 2018). Araştırmalar, kafeinin Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, felç ve MS gibi çeşitli nörolojik bozukluklar üzerindeki potansiyel faydalarını ortaya koymuştur. Bu faydaların nöroinflamasyonu ve oksidatif stresi azaltma aynı zamanda nörogenezi artırma mekanizmaları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir (Herden ve Weissert, 2018). Kafeinin MS üzerindeki etkileri konusunda mevcut bulgular karmaşık ve çelişkili bir tablo çizmektedir. Bazı çalışmalar kafeinin nörolojik faydalarını ve MS gelişimine karşı koruyucu rolünü desteklerken bazı çalışmalar bu ilişkiyi doğrulamakta yetersiz kalmaktadır. Multipl sklerozun hayvan modeli olan deneysel otoimmün ensefalomyelit (EAE) üzerine yapılan bir in vivo çalışmada, kafein uygulamasının nöroinflamasyonu ve demiyelinizasyonu azalttığı gösterilmiştir. Bu etkiler, makrofaj ve mikrogliya üzerindeki A1AR ekspresyonunu artırarak gerçekleşmiştir (Tsutsui vd., 2004). Klinik öncesi bulgularla uyumlu olarak, kafeinin MS'nin duyarlılığı, hastalığın ilerlemesi, bilişsel işlev bozuklukları, konsantrasyon ve dikkat kaybı gibi farklı semptomları üzerinde olumlu etkiler sağlayabileceği klinik çalışmalarla da desteklenmiştir (Herden ve Weissert, 2020; Herden ve Weissert, 2018). Kafeinin MS riskini azaltma veya hastalığın klinik seyrini iyileştirme üzerinde olumlu etkileri olduğu öne sürülmüştür (Herden ve Weissert, 2018). İki farklı popülasyondaki MS hastaları üzerinde gerçekleştirilen vaka kontrol çalışmalarında, yüksek kafein tüketiminin (>900 mL/gün) MS riskine karşı koruyucu bir etki sağladığı bulunmuştur (Herden ve Weissert, 2018). Benzer şekilde, 1.372 RRMS hastasının

katıldığı bir kesitsel çalışmada kafein tüketiminin MS'nin seyrine ve ilerlemesine, doz-yanıt ilişkisiyle olumlu bir etki sağladığı rapor edilmiştir (D'hooghe vd., 2012). Bununla birlikte, bazı çalışmalarda kafein tüketimi ile MS riski arasında herhangi bir anlamlı ilişki saptanmamıştır. Örneğin, İtalya'da 208 MS hastasında (139 kadın, 69 erkek) yapılan çalışmada kahve ve çay tüketimi ile EDSS skorları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Ivashynka vd., 2022). Ayrıca, 14.802 MS hastası ve 26.703 sağlıklı kontrol grubunu içeren geniş bir meta-analizde, kahve tüketiminin MS riski ile ilişkisinin olmadığı belirlenmiştir (Lu vd., 2020).

D vitamini

Multipl sklerozun gelişmesinde D vitamini eksikliğinin etkili bir rol oynadığına dair güçlü kanıtlar bulunmaktadır. Bu eksikliğin yetersiz diyet alımı, yetersiz güneş ışığına maruziyet ve D vitamini metabolizmasını düzenleyen genetik faktörlerden kaynaklandığı öne sürülmektedir. Güneş ışığına maruz kalma ve D vitamini alımı ile MS arasındaki bu ilişkinin koruyucu etkileri, farklı çalışmalarda desteklenmiştir. Finlandiya'da yapılan prospektif bir vaka kontrol çalışmasında hamilelik sırasında yüksek D vitamini düzeylerine sahip annelerin çocuklarında MS gelişme riskinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Munger vd., 2016). Özellikle 20 yaş öncesinde yeterli D vitamini alımının MS riskini azaltabileceği öne sürülmüştür (Munger vd., 2006). Bu durum, D vitamini takviyesi ve güneşe maruz kalmaya dair sonraki verilerle de desteklenmiştir (Bjørnevik vd., 2014; Cortese vd., 2015).

D vitamini eksikliğinin yalnızca MS gelişimi üzerindeki etkisi değil aynı zamanda hastalığın seyri üzerindeki etkisi de incelenmiştir. Yüksek D vitamini seviyelerinin, beyin omurilik sıvısındaki (BOS) nörofilament hafif zincir seviyelerinde azalma ile ilişkili olduğu ve bunun aksonal hasarı sınırlayarak nörodejenerasyonu yavaşlatabileceği bildirilmiştir (Sandberg vd., 2016). Ayrıca, interferon-beta tedavisi gören MS hastalarında, yüksek D vitamini düzeylerinin hastalık aktivitesi ve ilerlemesi ile negatif korelasyon gösterdiği belirlenmiştir (Ascherio vd., 2014; Fitzgerald vd., 2015). Buna rağmen, D vitamini ve güneşe maruz kalmanın MS üzerindeki terapötik etkileri tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Geleneksel tedavilere D vitamini takviyesi eklenerek yapılan çeşitli klinik çalışmalar bu konuda kesin bir sonuca ulaşmamıştır. Ancak, D vitamininin bağışıklık sistemi üzerindeki immünomodülatör etkileri bilinmektedir. Bu etkiler, T ve B lenfositleri kapsayan geniş bir bağışıklık yanıtı düzenleme mekanizmasını içerirken aynı zamanda MSS düzeyinde

nöroprotektif ve nörotrofik işlevler de sağlamaktadır (Pierrot-Deseilligny ve Souberbielle, 2017).

Tuz

Diyetle alınan sodyum, MS etiyolojisinde potansiyel bir risk faktörü olarak incelenmektedir. Sodyum klorürün, otoimmün süreçleri tetikleyen patojenik Th17 indüklediği ve bu nedenle MS riskini artırabileceği düşünülmektedir (Kleinewietfeld vd., 2013). Hayvan modellerinde yapılan çalışmalarda, yüksek tuzlu diyetlerin SGK1 aktive ederek Th17 hücrelerinin farklılaşmasına neden olduğu ve daha şiddetli EAE tablosuna yol açtığı gösterilmiştir (Kleinewietfeld vd., 2013; Wu vd., 2013). Ancak bu çalışmalarda kullanılan tuz miktarının, insanların günlük tükettikleri tuz miktarının çok üstünde olduğu belirtilmiştir.

Sodyum tüketimi ile MS riski arasındaki ilişki çelişkilidir. Arjantin’de yapılan bir çalışmada, yüksek tuz tüketiminin MS hastalarında daha sık nükse yol açtığı saptanmıştır (Farez vd., 2015). BENEFIT (Betaferon/Betaseron in Newly Emerging Multiple Sclerosis for Initial Treatment) çalışmasında, erken dönem MS hastalarında sodyum alımının hastalık aktivitesi ve ilerlemesi üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ancak, sodyum alımı ile hastalık aktivitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Fitzgerald vd., 2017). Cortese vd. (2017) yaptığı geniş ölçekli epidemiyolojik bir çalışmada, yüksek sodyum tüketiminin MS riskini artırdığına dair kanıt bulunmamıştır.

Obezite

Son yıllarda yapılan araştırmalar, obezitenin MS riskindeki rolünü güçlü bir şekilde desteklemektedir. Ergenlik döneminde obezite, MS riskinde kritik bir dönem olarak öne çıkmaktadır. Özellikle ergenlik dönemindeki obezitenin, kadınlarda gelecekteki MS riskini artırdığı büyük kohort çalışmaları ile gösterilmiştir (Munger vd., 2013; Munger vd., 2009). Benzer şekilde, pediatrik başlangıçlı MS riski ile obezite arasında da güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Langer-Gould vd., 2013; Munger vd., 2009). Yapılan bir çalışmada, ergenlikteki yüksek beden kütle indeksinin (BKİ) MS riskini artırdığı saptanmıştır (Hedström vd., 2016). Bu bulgu, MS risk faktörleri arasında obezitenin belirli zamanlarda daha belirgin olduğunu desteklemektedir (Wesnes vd., 2015). Obezitenin MS riskindeki nedensel rolü, Mendel randomizasyon çalışmaları ile de desteklenmiştir. Bu yöntemle yapılan araştırmalar, genetik olarak belirlenen yüksek BKİ’nin artan MS riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir

(Gianfrancesco vd., 2017; Mokry vd., 2016). Mendel randomizasyon çalışmaları, ters nedensellik ve diğer potansiyel faktörlerden kaynaklanan yanlılıkları en aza indirdiği için obezitenin MS üzerindeki etkisi için güçlü nedensel kanıtlar sunmaktadır.

Mikrobiyota

Bağırsak mikrobiyotasında bakteri tür ve dağılımının MS riski ve seyrini etkileyebileceği hipotezi son yıllarda giderek daha fazla ilgi görmekte ve araştırılmaktadır. Ancak, hastalarda yapılan çalışmalar henüz bu hipotezi tam olarak destekleyecek düzeye ulaşmamıştır. Bu alandaki araştırmalar, bağırsak mikrobiyotasında birçok bilinmeyen bakteri türünün bulunması ve spesifik bir bakteri türünün MS'nin tetiklenmesi veya hastalık ile ilişkilendirmenin zorluklarını içermektedir. Ayrıca MS hastalarında tespit edilen mikrobiyal değişimlerin hastalığın bir sonucu mu yoksa nedeni mi olduğu sorusu halen tartışmalıdır. Bununla birlikte, hayvan çalışmalarından elde edilen güçlü bulgular ve teknolojik ilerlemeler sayesinde bu alanda önümüzdeki yıllarda daha fazla araştırma yapılması beklenmektedir (Ordoñez-Rodriguez vd., 2023; Pröbstel ve Baranzini, 2018).

Bağırsak mikrobiyotası ile ilgili yapılan ilk nesil çalışmalar, MS hastaları ve sağlıklı kontroller arasındaki bağırsak mikrobiyota kompozisyon farklılıklarını tanımlamaya odaklanmıştır. Ancak bu çalışmalar genellikle küçük ve heterojen gruplar üzerinde yapılmış; yaş, cinsiyet gibi faktörler açısından sadece yüzeysel eşleştirmeler kurulabilmiştir (Mirza ve Mao-Draayer, 2017; Pröbstel ve Baranzini, 2018). Çalışmalar, MS hastalarında *Akkermansia*, *Prevotella* ve *Methanobrevibacter* gibi bazı bakteri sayılarında değişiklik olduğunu ve bu türlerin MSS'ye özgü otoimmüniteye katkıda bulunabileceğini ortaya koymuştur. İkinci nesil araştırmalar, daha geniş ve daha iyi tanımlanmış hasta ve kontrol gruplarını incelemiş ve mekanizmalara odaklanmıştır. Örneğin, iki önemli çalışmada mikropsuz fareler, MS hastaları ve sağlıklı kontrollerden alınan dışkı mikrobiyotası ile kolonize edilmiştir (Berer vd., 2017; Cekanaviciute vd., 2017). İlk çalışmada, MS açısından uyumsuz olan 34 monozygotik ikiz çifti incelenmiş ve genetik faktörlerin etkisi kontrol edilmiştir. Bulgular, MS hastalarının bağırsak mikrobiyomunda *Akkermansia* gibi bazı bakteri sayılarının arttığını göstermiştir. Ayrıca, MS hastalarından alınan mikrobiyota ile kolonize edilen farelerde EAE gelişme oranı, sağlıklı ikizlerden alınan mikrobiyota ile kolonize edilen farelere göre belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur (Berer vd., 2017). Bir diğer çalışmada ise tedavi edilmemiş 71 MS hastası ve 71 sağlıklı kontrol incelenmiştir. Araştırmada, genel mikrobiyal çeşitlilikte büyük bir değişiklik tespit edilmemiş ancak bazı bakteri türlerinin MS ile anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu

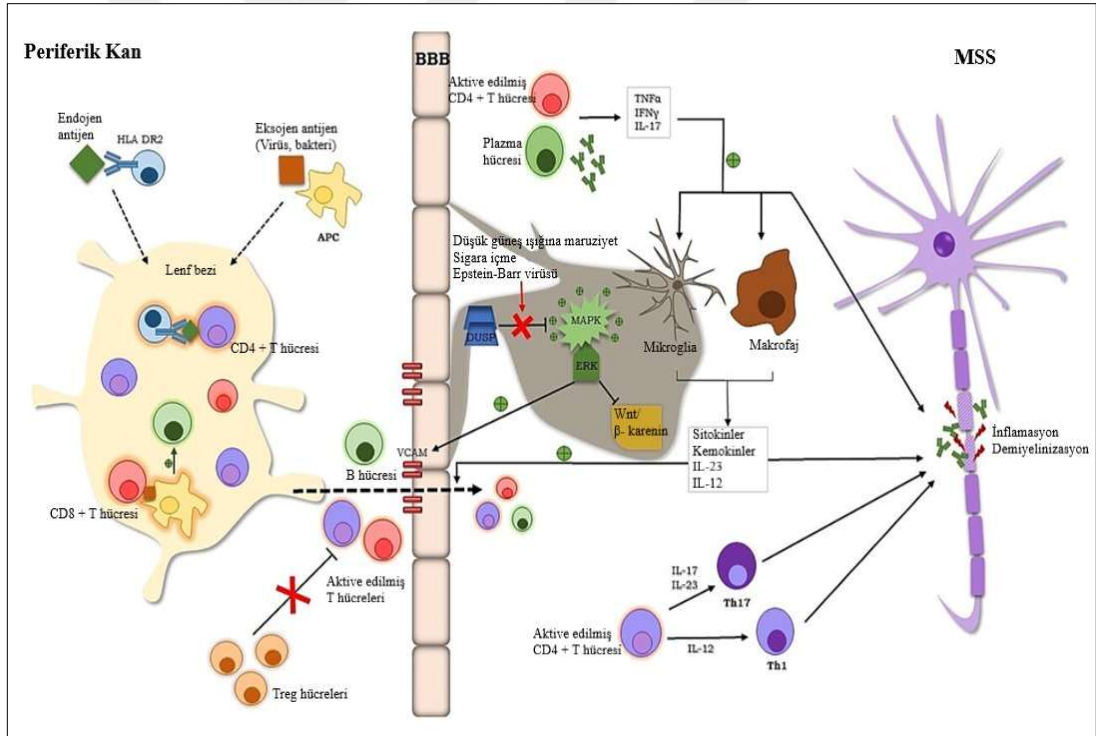
gösterilmiştir. Örneğin, *Akkermansia muciniphila* ve *Acinetobacter calcoaceticus* insan bağışıklık hücrelerinde ve fare modellerinde pro-inflamatuvar yanıtları tetiklemiştir. Buna karşılık, MS hastalarında azalan *Parabacteroides distasonis*, anti-inflamatuvar T hücresi yanıtlarını teşvik etmiştir (Cekanaviciute vd., 2017). Yakın zamanda yapılan kapsamlı sistematik incelemede, MS hastalarının bağırsak mikrobiyotasında disbiyozis olduğu ortaya konmuştur. Bu inceleme, MS hastalarında *Firmicutes*, *Lachnospiraceae*, *Bifidobacterium*, *Roseburia*, *Coprococcus*, *Butyricicoccus*, *Lachnospira*, *Dorea*, *Faecalibacterium* ve *Prevotella* gibi faydalı bakterilerin azaldığını buna karşılık *Bacteroidetes*, *Akkermansia*, *Blautia* ve *Ruminococcus* türlerinin arttığını göstermiştir. Ayrıca, kısa zincirli yağ asitlerinde, özellikle bütirat düzeylerinde anlamlı bir azalma saptanmıştır. Kısa zincirli yağ asitleri üreten bakterilerin azalması, MS hastalığını karakterize eden kronik inflamasyon ile ilişkilendirilmiştir (Ordoñez-Rodriguez vd., 2023).

1.1.4. Multipl Skleroz Patogenezi

Multipl skleroz, MSS'nin immün aracılı kronik inflamatuvar bir hastalığıdır. MS'nin patogenezi inflamasyon, demiyelinizasyon, nörodejenerasyon ve nöroproteksiyon arasındaki karmaşık etkileşimleri içermektedir. Hastalığın erken dönemlerinde veya tekrarlayan-düzelen süreçlerinde görülen aksonal kaybın rolü ve mekanizmaları hâlâ araştırılmaktadır. Multipl sklerozun patogenezi için viral enfeksiyonlar ve genetik yatkınlığın rolünü ele alan çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Multipl sklerozun tetikleyici mekanizması kesin olarak bilinmemekle birlikte hastalığın miyelin proteinlerine karşı otoagregasyon temeline dayandığı ve MSS yapısında hasara yol açtığı konusunda genel bir fikir birliği bulunmaktadır (Korn, 2008).

DeneySEL otoimmün ensefalomyelit modeli üzerinde yapılan çalışmalar, MS'nin T hücreleri tarafından yönetilen ve MSS'deki miyelin ve nöronlara yönelik inflamatuvar bir saldırı olduğu hipotezini desteklemektedir. Bu süreçte T hücreleri demiyelinizasyona ve ilerleyici akson kaybına yol açar (Gold vd., 2006). Th1 hücreleri IFN- γ , Th17 hücreleri IL-17 gibi pro-inflamatuvar sitokinler üreterek hastalığın patogenezinde anahtar rol oynamaktadır. Buna karşın, Th2 hücrelerinin (IL-4 salgılayan) ve düzenleyici T hücrelerinin (IL-10 ve TGF- β salgılayan) hastalık sürecini baskılayıcı etkileri bulunmaktadır (Matsui, 2013; Naghavian vd., 2015). CD8⁺ T hücreleri ve doğal öldürücü hücreleri (NK) de bu patogeneze sebep olmaktadır (Weissert, 2013).

Otoreaktif T hücrelerinin MSS'ye ulaşması için üç temel aşama tanımlanmıştır. İlki miyeline spesifik otoreaktif T hücrelerinin üretilmesi ile otoimmün yanıtın başlamasıdır. İkinci olarak otoreaktif T hücrelerinin BBB'den geçerek MSS'ye giriş yapmasıdır. Son olarak T hücrelerinin MSS'ye saldırarak demiyelinizasyona ve oligodendrosit kaybına neden olmasıdır (D'Aversa vd., 2013). Son çalışmalar, otoreaktif B hücrelerinin ve otoantikorların MS patogeneziye katkıda bulunabileceğini göstermiştir (Lehmann vd., 2015). Ayrıca mikroglia, mast hücreleri, nötrofiller ve trombositlerin de inflamatuvar süreçte etkili olduğu bildirilmiştir. Astrositlerin aktivasyonu da MS'nin ilerlemesine neden olabilmektedir (Ciccarelli vd., 2014). Multipl sklerozun patogenezi farklı yaklaşımlarla açıklanmaktadır. Hastalığın iki aşamalı (inflamatuvar ve nörodejeneratif) ya da üç aşamalı (inflamasyon, demiyelinizasyon, akson kaybı) bir süreç izlediği görüşleri yaygın olarak kabul görmektedir (Şekil 1.3) (Maroto-García vd., 2023; Steinman, 2001)



Şekil 1.3. Multipl skleroz patogenezi (Maroto-García vd., 2023)

Multipl skleroz, büyük ölçüde yanlış yönlendirilmiş ve aşırı aktif bir immün yanıtın MSS'deki miyelin yapılarına zarar vermesi ile başlar. Pro-inflamatuvar sitokinler (IL-2, TNF- α , IFN- γ) inflamasyonu artırırken, anti-inflamatuvar sitokinler (IL-4, IL-10) bu yanıtı baskılamaya çalışır. İnflamasyon hem miyelin hasarına hem de nöron kaybına neden olan

oksidatif stres yollarını da uyarır (Kallaur vd., 2016). Demiyelinizasyon süreci, MSS'de lezyon oluşumuna ve makrofaj aktivasyonu ile oksidatif stresin artmasına neden olur. Beyaz cevher lezyonları, monositlerin, B hücrelerinin, T hücrelerinin ve dendritik hücrelerin infiltrasyonu ile miyelin yıkımını içerir (Mirshafiey ve Jadidi-Niaragh, 2010). Mikroglia ve makrofajlar, MS lezyonlarında doğuştan gelen bağışıklık hücreleri olarak yer alır ve nöroinflamatuvar doku hasarına neden olurlar (Fischer vd., 2012).

Multipl sklerozun ilerleyici fazında akson transeksiyonu geri döndürülemez ve hastalığın en yıkıcı sonuçlarından biridir. Aksonal hasar genellikle demiyelinizasyonun neden olduğu iletim blokajına, trofik faktör kaybına ve aksonların toksik ajanlara karşı artan duyarlılığına bağlıdır (Halfpenny vd., 2002). Bu süreç, MSS'deki inflamatuvar mikroçevre tarafından daha da kötüleşmesine ve nörodejeneratif sürecin hızlanmasına yol açmaktadır.

Multipl skleroz lezyonlarında apoptoz ve nekrozun eşzamanlı rol oynadığı görülmektedir. Nekroz, genellikle BBB hasarı ile ilişkilendirilirken, apoptoz miyelin kaybı sonrası nöronların hassasiyetinin artması ile tetiklenir. Apoptoz özellikle nöronlar, oligodendrositler ve lökositlerde meydana gelerek hastalığın ilerlemesine katkıda bulunmaktadır (Fox, 2004).

1.1.5. Multipl Sklerozun Klinik Belirti ve Bulguları

Multipl sklerozun en belirgin özelliklerinden biri, lezyonların hem uzayda hem de zamanda yayılmasıdır; yani lezyonlar farklı yerlerde meydana gelir ve zaman içinde farklı dönemlerde gelişir. Lezyonların beyin ve omurilik boyunca dağılması, hastalığın nörolojik ve sistemik semptomlar ile kendini göstermesine neden olur. Bu semptomlar yeni ortaya çıkabilir ya da devam eden semptomlar kötüleşebilir (Trapp vd., 1998). Multipl sklerozda ortaya çıkan semptomlar, bir ataktan diğerine farklılık gösterebilir ve bir atak için semptomların 24 saatten uzun sürmesi ve önceki ataktan en az 30 gün sonra başlaması gerekmektedir (Cosh ve Carslaw, 2014). Multipl sklerozun belirtileri ve hastalığın seyri hem hastalar arasında hem de aynı hastada zaman içinde büyük ölçüde değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişkenlik, hastalığın doğasında bulunan alevlenme ve iyileşme dönemleri ile nörolojik hasarın farklı anatomik bölgelerde meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır. En sık karşılaşılan semptomlar arasında optik nörit, ekstremitelerde güçsüzlük, duyu kaybı, ataksi, nistagmus, mesane ve barsak disfonksiyonları, şiddetli yorgunluk, bilişsel yavaşlama ve kognitif bozukluklar bulunmaktadır. Bu semptomlar motor, duyuşal, bilişsel, çeşitli otonomik, görsel fonksiyon bozuklukları ve uyku sorunlarını da içerecek şekilde oldukça geniş bir spektrumda

yayılmaktadır (Confavreux ve Vukusic, 2006; Elzamarany vd., 2016; Hynčicová vd., 2017; Lee vd., 2017; Vitkova vd., 2014).

Motor Bozukluklar

Motor semptomlar, MS'de sıklıkla görülen ve hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen belirtiler arasında yer almaktadır. Bu semptomlar içinde zayıflık, spastisite ve ataksi öne çıkmaktadır. Multipl sklerozda motor bulgular genellikle merkezi motor yolların hasar görmesine bağlıdır ve çoğunlukla hiperrefleksi, spastisite ve anormal kutanöz reflekslerle birlikte ortaya çıkar. Hastalığın çok odaklı doğası hem üst hem de alt ekstremitelerde farklı zayıflık modellerinin gelişmesine neden olabilmektedir. Belirtiler genellikle değişken bir başlangıç gösterir; akut ataklarda birkaç gün içinde ortaya çıkabilirken nadiren de olsa felç benzeri durumlar veya laküner sendromları taklit eden tablolar görülebilmektedir. Motor bozukluklar MS hastalarında oldukça yaygın bir şekilde rapor edilmektedir ve spastisite bu hastaların yaklaşık %80'inde tespit edilmiştir. Spastisite, omurilikteki kontrolsüz fizyolojik reflekslerin yol açtığı istemsiz, sert ve ağrılı kas hareketleri olarak tanımlanmaktadır (Lee vd., 2017; Patejdl ve Zetl, 2017). Ayrıca, hastaların %75'i yürüme güçlüğü yaşarken, %50'si sık düşmeye bağlı olarak yaralanmalar bildirmiştir (Lee vd., 2017). Bu durum, MS hastalarının yaklaşık %50'sinin yürüme yardımcılara veya tekerlekli sandalyeye bağımlı hale gelmelerine neden olmaktadır (Gallien ve Robineau, 1999). Bunlara ek olarak, üst ekstremitelerde zayıflığı, denge ve koordinasyon sorunları, yutma zorlukları, konuşma bozuklukları, kavrama gücünde azalma ve ekstremitelerde titreme gibi motor semptomlar da MS'de sıkça görülmektedir (Dujmovic vd., 2017; Thoumie ve Mevellec, 2002).

Somatosensoriyel Belirtiler

Multipl skleroz; ağrı, sıcaklık, dokunma ve titreşim gibi duylarda kayıplara neden olabilmektedir. Bu kayıplar parestezi, hiperpati, allodini ve disestezi gibi anormal duysal semptomlar ile birlikte görülebilmektedir. Duysal kayıp ve bu semptomlar genellikle aynı bölgede ortaya çıksa da bağımsız şekilde de meydana gelebilir. Yapılan bir çalışmada, MS hastalarının %43'ünde duysal semptomların hastalığın ilk belirtisi olduğu bildirilmiştir (Rae-Grant vd., 1999). Multipl skleroz hastalarının yaklaşık %80'i duysal anormallikler ve ağrı yaşamaktadır. Bu durum, hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyen önemli bir sorun oluşturmaktadır (Heijenbrok vd., 1992). Multipl skleroz hastalarının yaklaşık %50'si, özellikle ekstremitelerde, sırtta ve başta ağrı, karıncalanma veya uyuşma gibi duysal değişiklikler

yaşadığını bildirmiştir (Afshari vd., 2016). Allodini ve parestezi (karıncalanma hissi), MS hastalarında sık görülen bir diğer sorunlar arasında yer almaktadır. Hastaların %8'i hafif bir dokunuşla ağrılı bir his (mekanik allodini), %35'i ise soğuk bir uyararla tetiklenen ağrı (soğuk allodini) yaşadığını bildirmiştir (Afshari vd., 2016). Bunun yanı sıra, hastaların %40-80'i, özellikle kalıcı hale gelen parestezi semptomlarının günlük yaşamlarını etkilediğini ifade etmiştir (Svendsen vd., 2005).

Bazı MS hastaları, omurilikteki demiyelinizasyonun bir sonucu olarak disestezi ve Lhermitte fenomeni gibi daha spesifik duysal belirtiler ile karşılaşabilmektedir. Disestezi, genellikle ekstremitelerde hissedilen yoğun bir ağrı ve yanma hissi ile karakterize edilir ve karıncalanma ya da iğnelenme ile ilişkilidir. Lhermitte fenomeni ise genellikle boyundan omurgaya ve bazen uzuvlara yayılan bir elektrik çarpması hissi olarak tanımlanmaktadır. Multipl skleroz hastalarının %55-70'inde boyun fleksiyonu sırasında ortaya çıkmaktadır (Beckmann vd., 2015; Etemadifar vd., 2014).

Beyin Sapı ve Serebellar Bulgular

Multipl sklerozda beyin sapı veya diğer kranial sinirleri etkileyen lezyonlar tat kaybı, yüz kaslarında güçsüzlük, işitme kaybı, kulak çınlaması ve baş dönmesi gibi semptomlara yol açabilmektedir. Ayrıca hastalarda fonofobi ile birlikte merkezi hiperakuzi de görülebilmektedir (Weber vd., 2002). Dizatri, ampuler kasların zayıflığı, ataksisi veya spastisitesi nedeni ile ortaya çıkabilir. Benzer şekilde, yutma güçlüğü de aynı nedenlerden kaynaklanabilir. Araştırmalar, MS hastalarında genellikle subklinik düzeyde seyreden koku alma bozukluklarına dikkat çekmiştir. Koku alma yetisinin azalması, beynin koku alma ile ilişkili bölgelerinde (alt frontal ve temporal loblar) artan lezyon yükü ile ilişkilendirilmiştir (Zorzon vd., 2000). Multipl skleroz hastalarında sık görülen bir diğer belirti, serebellar lezyonların neden olduğu dismetri olarak bilinen bir koordinasyon bozukluğudur. Bu durum genellikle ataksi, titreme ve ekstremitelerdeki uyumsuz hareketlerle birlikte görülür. Beyincikteki lezyonlar, özellikle ekstremit koordinasyonu ve motor performansında önemli bir rol oynar (Elzamarany vd., 2016).

Görsel Bulgular

MS'de görsel belirtiler oldukça yaygındır ve hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler. Epidemiyolojik bir çalışmada, MS hastalarının %33'ü değerlendirmeden önceki ay

içinde bulanık görme, %26'sı ise çift görme şikâyeti olduğunu bildirmiştir (Swingler ve Compston, 1992). Kuzey Amerika Multipl Skleroz Araştırma Komitesi (NARCOMS) kayıtlarında yapılan bir ankette ise hastaların %66,5'i bir miktar görme kaybı yaşadığını, %14'ü ise orta düzeyden tam görme kaybına kadar değişen ciddi görme engeli olduğunu bildirmiştir (Salter vd., 2013). Optik nörit, MS'nin erken dönemlerinde yaygın olarak görülen bir semptomdur ve genellikle ani, tek taraflı görme kaybı ile kendini gösterir. Yapılan bir çalışmada, MS hastalarının %21'inde ilk klinik belirti olarak izole optik nörit saptanmıştır (Confavreux ve Vukusic, 2006). Diğer bir çalışmada ise hastaların %46'sının hastalık sürecinde en az bir kez optik nörit atağı geçirdiği belirlenmiştir (Burman vd., 2011). Multipl sklerozda görülen diğer görsel belirtiler arasında, beyin sapındaki medial uzunlamasına fasikülde meydana gelen lezyonlardan kaynaklanan internükleer oftalmopleji gibi göz hareket bozuklukları ve nistagmus (göz titremesi) yer almaktadır (Hickman vd., 2014; Prasad ve Galetta, 2010).

Bilişsel Kognitif Bulgular

Multipl sklerozda görülen bilişsel bozukluklar, genellikle beyinde meydana gelen lezyonlar ve atrofi ile ilişkilendirilmektedir (Hynčicová vd., 2017). Bu tür bozukluklar, MS hastalarının önemli bir kısmını etkiler ve yapılan çalışmalar prevalansın %40-70 arasında değiştiğini göstermektedir (Chiaravallotti ve DeLuca, 2008). Bu bozuklukların ilerleyici bir yapıya sahip olduğu, hastaların günlük yaşam aktivitelerini sürdürmelerini zorlaştırdığı ve hastalığın ağırlaşmasıyla birlikte engellilik seviyesini artırdığı da belirtilmektedir (Jönsson vd., 2006; Keser vd., 2017). Özellikle kısa süreli hafıza olarak bilinen çalışma belleği sıklıkla etkilenir. Bunun yanı sıra, dil becerisi gibi sözel ve görsel içerik veya işitsel bilgi gibi sözel olmayan bellek süreçlerinde de aksaklıklar gözlemlenmiştir (Einarsson vd., 2006; Fjell vd., 2005). Ayrıca, MS'ye bağlı nöroinflamasyonun ve kortikal dejenerasyonun bu tür bozuklukların oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Özellikle beynin prefrontal ve parietal bölgelerinde görülen yapısal değişiklikler, dikkat ve yürütücü işlevlerdeki bozulmalarla doğrudan ilişkilidir. Görsel-uzaysal hafıza, yani çevredeki nesnelerle ve bireyin konumuyla ilişkili algılama yetisi, sıklıkla etkilenirken (Jönsson vd., 2006), geçmiş anıları hatırlama ve tanıma becerilerinde de belirgin zorluklar ortaya çıkabilmektedir (Diamond vd., 2008; Fjell vd., 2005). Ek olarak, MS hastalarında dikkat eksikliği, bilgi işleme zorlukları ve karar verme problemleri sık görülmekte, özellikle çoklu görev gerektiren durumlarda bu sorunlar daha belirgin hale gelmektedir. Dil ve sözel akıcılıktaki problemler de MS'de sıkça bildirilmektedir. Bu bozukluklar genellikle bilgi işleme hızının azalması ve konuşma

temposunun yavaşlaması şeklinde kendini göstermektedir (Diamond vd., 2008; Morse vd., 2013).

Psikolojik Bulgular

Multipl sklerozda, duygudurum bozuklukları psikiyatrik semptomlar arasında en yaygın olarak görülenidir. Multipl skleroz hastalarında depresyon riski genel popülasyona göre daha yüksektir ve yaşam boyu görülme oranı %50'nin üzerindedir (Wilken ve Sullivan, 2007). Hastaların %75'i hastalığın bir noktasında depresyon belirtileri yaşayabilir, genellikle hafif ve reaktif olan bu durum, yeni tanı veya artan sakatlıkla ortaya çıkabilmektedir. Majör depresyon daha az yaygın olmakla birlikte, intihar MS hastalarında ölümlerin %15'ini oluşturur. Sistematik bir derlemede MS hastalarında depresyonun %30, anksiyetenin %21,9 ve bipolar bozukluğun %5,83 oranında görüldüğü rapor edilmiştir (Marrie vd., 2015). Ayrıca, MS hastalarında alkol tüketimi %3,96-18,2, uyuşturucu kullanımı ise %2,5-7,4 arasında değişmektedir (Bombardier vd., 2004).

Otonomik Bozukluklar

Multipl skleroz hastalarında bağırsak, mesane ve cinsel işlev bozuklukları yaygın olarak görülen ve hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen sorunlar arasında yer almaktadır. Multipl skleroz hastalarının %70'inden fazlası mesane ve cinsel işlev bozuklukları yaşarken, %35-54'ü bağırsak semptomları bildirmiştir. Bu semptomlar genellikle hastalığın erken dönemlerinde ortaya çıkmaktadır (DasGupta ve Fowler, 2003; Vitkova vd., 2014). Mesane disfonksiyonu MS hastalarının %50-80'inde görülmekte olup, özellikle idrar kaçırma sosyal rahatsızlıklara yol açabilmektedir. Hafif engelliliği olan hastalar dahi mesane sorunları nedeni ile günlük rutinlerinde ciddi kısıtlamalar yaşayabilmektedir. Ayrıca, gece idrara çıkma gibi semptomlar uyku düzenini bozarak yorgunluğu artırabilir ve hastanın genel fonksiyonelliğini olumsuz etkileyebilir (Hennessey vd., 1999; Nortvedt vd., 2001). NARCOMS verilerine göre, katılımcıların %80'i mesane veya bağırsak semptomlarından şikâyetçidir ve bu sorunlar genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini düşürmektedir (Mahajan vd., 2010; Marrie vd., 2007). Kabızlık ve dışkı kaçırma, MS hastalarında en sık görülen bağırsak semptomlarıdır. Kabızlık oranı %35-54 arasında değişirken, dışkı kaçırma %29-51 oranında görülmektedir. Bu gastrointestinal semptomlar, hastalığın seyrine ve omurilik tutulumu gibi anatomik etkenlere bağlı olarak şiddetlenebilir (Chia vd., 1995).

Uyku Bozuklukları

Uyku bozuklukları, genellikle gözden kaçmasına rağmen MS hastalarında genel popülasyona kıyasla daha yüksek oranlarda görülmektedir. Küçük hasta gruplarıyla yapılan çalışmalarda bu oranın %25-54 arasında değiştiği bildirilmiştir (Bamer vd., 2008; Merlino vd., 2009). Multipl sklerozda uykusuzluk, uyku apnesi, sirkadiyen ritim bozuklukları, huzursuz bacak sendromu, narkolepsi ve REM uyku davranış bozukluğu gibi çeşitli uyku sorunları rapor edilmiştir (Braley vd., 2014; Merlino vd., 2009). Uyku bozukluklarının MS’de yalnızca yorgunluğa yol açmakla kalmayıp, aynı zamanda konsantrasyon, hafıza, dikkat ve bilgi işleme gibi bilişsel işlevleri de olumsuz etkilediği bilinmektedir (Hughes vd., 2018).

Yorgunluk

Yorgunluk, MS hastalarında yaygın olarak görülen bir semptom olup, hastaların %53-97’si bu durumdan şikâyet etmektedir (Lerdal vd., 2003; van Kessel ve Moss-Morris, 2006). Hastaların %69’u ise yorgunluğu en rahatsız edici semptom olarak belirtmiştir (Fisk vd., 1994). Bu durum, bireylerin mesleki ve sosyal yaşamlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Multipl skleroza bağlı yorgunluk, hastalığın erken döneminde ortaya çıkabilir ve vücut zayıflığı, koordinasyon bozukluğu, titreme ve bitkinlik gibi motor semptomlara neden olabilmektedir. Yorgunluğun, demiyelinizasyona bağlı olarak MSS’de artan aksonal aktivitenin bir sonucu olduğu düşünülmektedir (Ayache ve Chalah, 2017).

Ambulasyon

Yürüme yetisinin bozulması, MS hastalarında önemli bir engellilik ve yaşam kalitesinde düşüş nedenidir. Yapılan çalışmalar, karmaşık hareket analizi teknikleri kullanılarak, MS’den hafif düzeyde etkilenen hastalarda bile subklinik yürüyüş anormalliklerinin mevcut olduğunu göstermiştir. Multipl sklerozda yürüme bozuklukları genellikle çoklu faktörlere dayanmaktadır. Bu nedenler arasında bacak kaslarının zayıflığı, spastisite, serebellar veya vestibüler fonksiyon bozukluğuna bağlı dengesizlik, propriyoseptif kayıplar ve görme problemleri (örneğin görme kaybı, çift görme veya osilopsi) bulunur. Multipl skleroz hastalarının %45-65’i kalıcı fiziksel engellilik yaşamaktadır (Benedetti vd., 1999; Bethoux ve Bennett, 2011).

1.1.6. Multipl Skleroz Tanısı

Multipl skleroz tanısının erken ve doğru bir şekilde konulabilmesi, aynı zamanda bu alanda yürütülen çalışmalara katkı sağlayabilmesi amacı ile uluslararası panel toplantıları düzenlenerek tanı kriterleri sürekli olarak geliştirilmekte ve güncellenmektedir. İlk olarak 1965 yılında George Schumacher liderliğinde gerçekleştirilen panelde “Schumacher Multipl Skleroz Tanı Kriterleri” geliştirilmiştir. Bu süreci takiben McAlpine ve Rose’un çalışmaları ardından Poser tanı kriterleri oluşturulmuş ve 2001 yılında McDonald kriterleri geliştirilmiştir (McDonald vd., 2001). McDonald kriterleri, 2005, 2010 ve 2017 yıllarında gerçekleştirilen revizyonlar ile güncellenerek günümüzdeki kapsamlı ve geçerli halini almıştır (Thompson vd., 2018). McDonald kriterlerinin 2017 revizyonunda, MS şüphesi taşıyan tüm bireylerde MRG incelemesinin uygulanması önerilmiş, tanının doğruluğunu artırmak adına anamnez, klinik muayene bulguları, görüntüleme yöntemleri ve laboratuvar sonuçlarının bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Thompson vd., 2018). Standartlaştırılmış bu tanı kriterleri, literatürde McDonald kriterleri olarak bilinmektedir. Özellikle 2010 yılı revizyonunda, tanı sürecinde "zamanda ve mekânda yayılım" kavramı temel alınmış; klinik öykü ve MRG bulguları esas olarak değerlendirilmiştir. Buna ek olarak, BOS’da tespit edilen oligoklonal bantlar veya artmış immünoglobulin G indeksi gibi biyobelirteçler tanıyı destekleyici unsurlar olarak öne çıkmıştır (Polman vd., 2011). Günümüzde MS tanısında “Revize McDonald kriterleri” temel alınmaktadır (Çizelge 1.1). Multipl skleroz tanısında klinik, MRG ve laboratuvar (örn. BOS) bulguları birlikte değerlendirilmektedir (Thompson vd., 2018).

Çizelge 1.1. Revize edilmiş McDonald kriterleri

Klinik atak	Klinik bulgu ile eşleştirilebilen lezyon sayısı	MS tanısı için gereken ek bulgu
≥2 Atak	Klinik bulgu ile ilişkilendirilebilen iki veya daha fazla sayıda lezyon	Gerekli değil
≥2 Atak	Klinik bulgu ile ilişkilendirilebilen bir tane lezyon ve başka bir lezyonla uyumlu geçmiş atak öyküsü	Gerekli değil
≥2 Atak	Klinik bulgu ile ilişkilendirilebilen bir tane lezyon	MSS’de farklı alandaki lezyona ait yeni atak ya da MRG’de mekânda yayılımın tespiti
1 Atak	Klinik bulgu ile ilişkilendirilebilen iki veya daha fazla sayıda lezyon	- Yeni ek bir klinik atak - MRG’de zamansal yayılımın gösterilmesi - BOS-spesifik OKB varlığı

		Bu maddelerden herhangi birinin oluşması
1 atak	Klinik bulgu ile ilişkilendirilebilen bir tane lezyon	• MSS'de farklı bir alandaki lezyon ve o lezyona ait yeni bir atak • MRG'de mekânsal yayılımın gösterilmesi ve eşlik eden klinik atak • MRG'de zamansal yayılımın gösterimi • BOS-spesifik OKB saptanması
Sinsi progresyon	Ataktan bağımsız olarak klinik ilerleme	• MS'de tipik lokalizasyonlarda bir veya daha fazla lezyon • Spinal kordda iki veya daha fazla lezyon • BOS'da spesifik OKB pozitifliği
		Bu maddelerden en az ikisinin oluşması

BOS: Beyin omurilik sıvısı, MRG: Manyetik rezonans görüntüleme, MS: Multipl skleroz, MSS: Merkezi sinir sistemi, OKB: Oligoklonal band

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme, MS'de beyin ve omurilik lezyonlarının tespitinde en hassas görüntüleme aracı olmasının yanı sıra, diğer hastalıkların ayırıcı tanısında da önemli bir destek sunmaktadır. Yalnızca tanı aşamasında değil, aynı zamanda hastalığın uzun dönem izleminde de kritik bir öneme sahiptir. Ayrıca, MS tanısında beyin ve omurilik MRG'sinin kullanımı ile ilgili spesifik kılavuzlar son yıllarda yayınlanmış ve bu kılavuzlar klinik pratiğe önemli katkılar sağlamıştır. Kontrast madde kullanımıyla aktif inflamatuvar lezyonlar daha net şekilde ayırt edilebilirken, T1 ve T2 ağırlıklı sekanslar sayesinde hem eski hem de yeni lezyonlar detaylı biçimde değerlendirilebilmektedir (Rovira vd., 2015). Standart bir protokole uygun şekilde yapılan detaylı MRG incelemeleri, yeni lezyonların veya kontrast madde tutulumunun erken dönemde tespit edilmesine olanak sağlayarak tanının hızlı ve doğru bir şekilde konmasına yardımcı olmaktadır. Bu durum, tedaviye başlanması ya da mevcut tedavinin değiştirilmesi konusundaki kararların zamanında ve hızlı alınmasını sağlamaktadır. İzlem süreçlerinde, hastalığın aktivitesini değerlendirmek amacıyla yeni veya büyüyen lezyonların tespiti için önceki MRG bulguları ile karşılaştırma yapılması gereklidir. Düzenli MRG takibi, hem tedavi yanıtını değerlendirme hem de sessiz ilerleyen hastalık aktivitesini ortaya çıkarma açısından büyük önem taşımaktadır (Brownlee vd., 2017; Rovira vd., 2015).

Beyin Omurilik Sıvısı İncelemesi

Araştırmalar, BOS analizinin tanısal hassasiyeti artırabileceğini göstermektedir (Cosh ve Carslaw, 2014; Polman vd., 2005). Beyin omurilik sıvısında tespit edilen oligoklonal IgG bantlarının, MS için yüksek düzeyde duyarlılık ve özgüllük taşıdığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, çeşitli inflamatuvar hastalıklarda da BOS'da oligoklonal bant pozitifliği görülebileceği ve inflamatuvar olmayan nörolojik hastalığı olan bireylerin yaklaşık %4'ünde bu bantların mevcut olabileceği belirtilmiştir. Bu durum, oligoklonal bantların tek başına MS için kesin bir belirteç olmadığını göstermektedir. Beyin omurilik sıvısı incelemesinde diğer parametrelerin değerlendirilmesi de önemlidir; protein seviyeleri genellikle normal sınırlarda olmakla birlikte hafif bir artış gösterebilmektedir (Cosh ve Carslaw, 2014).

Uyarılmış Potansiyeller

Uyarılmış potansiyeller (UP), periferik bir duyu organına uygulanan elektriksel uyaran sonucu MSS'de oluşan elektriksel aktiviteyi ölçer. En sık kullanılan türler arasında görsel, somatosensoriyel ve beyin sapı işitsel UP'ler yer almaktadır. Bu yöntem, klinik olarak fark edilemeyen fonksiyon kayıplarını belirlemede ve sessiz lezyonların tespitinde yardımcı bir tanı aracı olarak kullanılmaktadır. Uyarılmış potansiyeller birçok nörolojik hastalıkta ve cerrahi müdahalelerde intraoperatif nöromonitörizasyon için uygulanmasına rağmen, en yaygın olarak MS hastalarında kullanılmaktadır. Hastalığa özgü elektrofizyolojik iletim bozukluklarının tespitinde etkili bir yöntemdir. Bununla birlikte, UP'lerin MS tanısına katkısı sınırlıdır; daha çok hastalığın prognozunu belirleme ve tedavi yanıtını değerlendirme süreçlerinde önem taşımaktadır. Revize edilmiş 2017 McDonald kriterlerinde, UP yeniden destekleyici testler arasında yer almaktadır (Oh, 2022; Thompson vd., 2018).

1.1.7. Multipl Skleroz Tipleri ve Sınıflandırılması

Multipl sklerozun klinik sınıflandırması, ilk olarak 1996 yılında Amerikan Ulusal Multipl Skleroz Derneği (NMSS) Multipl Skleroz Klinik Araştırmalar Tavsiye Komitesi tarafından geliştirilmiştir. Bu sınıflandırmada; RRMS, primer progresif multipl skleroz (PPMS), sekonder progresif multipl skleroz (SPMS) ve progresif relapsing multipl skleroz (PRMS) olmak üzere dört ana fenotipe ayrılmıştır (Lublin ve Reingold, 1996). Ancak, sonraki yıllarda MS'nin patofizyolojisi, biyolojik belirteçler ve MRG alanlarındaki ilerlemeler ile bu sınıflamanın revize edilmesini gerekli kılmıştır. Bu doğrultuda, 2012 yılında Lublin ve arkadaşları MS fenotiplerini daha kapsamlı bir şekilde tanımlayan yeni bir sınıflama önerisi

sunmuştur. Bu yeni sistemde PPMS, SPMS, RRMS, klinik izole sendrom (CIS) ve radyolojik izole sendrom (RIS) olmak üzere beş ana kategori tanımlanmıştır. Progresif relapsing multipl skleroz ise klinik özelliklerinin diğer alt tipler ile örtüşmesi ve belirsiz bir fenotip oluşturması nedeniyle bu sınıflamadan çıkarılarak PPMS kategorisi altında yeniden değerlendirilmiştir. Bu güncellenmiş sınıflama, MS'nin farklı klinik formlarının daha net bir şekilde tanımlanmasını ve hastalığın yönetiminde daha etkili yaklaşımlar geliştirilmesini sağlamıştır (Lublin vd., 2014).

Primer Progresif Multipl Skleroz

Primer progresif multipl skleroz, hastalığın başlangıcından itibaren nörolojik fonksiyonlarda sürekli ilerleme gösteren bir formdur. Bu hastalar genellikle ilerleyici bir miyelopati ile başlamakla birlikte, hastalarda ilerleyici serebellar sendrom veya diğer semptomlarla da ortaya çıkabilmektedir. Multipl skleroz vakalarının yaklaşık %10'u başından itibaren ilerleyici bir seyir izleyen PPMS formunu sergiler. Ayrıca, hastaların %10-20'sinde, relapsing-remitting (RR) evresi olmadan doğrudan sürekli bir ilerleme ile karakterize edilen bu fenotip gelişmektedir (Compston ve Coles, 2008; Ransohoff vd., 2015). Primer progresif multipl sklerozda ilerleme genellikle tekdüze olmayıp, dönemsel stabilite veya geçici iyileşmelerle kesintiye uğrayabilmektedir. Klinik, görüntüleme ve genetik veriler, PPMS'nin MS hastalık spektrumunun bir parçası olduğunu ve SPMS ile patolojik farklılıklarının mutlak olmaktan ziyade göreceli olduğunu ortaya koymaktadır. Doğal seyir çalışmaları, PPMS ve SPMS hastalarında relapsların varlığına bakılmaksızın engellilik düzeyinin benzer bir hızda ilerlediğini göstermektedir (Kremenutzky vd., 2006).

Sekonder Progresif Multipl Skleroz

Sekonder progresif multipl skleroz, başlangıçtaki RR seyirden sonra kademeli bir nörolojik bozulma ile ilerleyen MS formudur ve ilk olaydan sonraki 20 yıl içinde hastaların yaklaşık %40'ında gelişir (Rovaris vd., 2006). Sekonder progresif multipl skleroz genellikle daha önce etkilenen MSS bölgelerinde ilerleyici bir fonksiyon kaybı ile kendini gösterir. Ancak SPMS'ye geçişin kesin zamanını belirlemek zor olabilir; genellikle ilerleme belirtileri, fark edildikten yıllar sonra retrospektif olarak doğrulanmaktadır (Katz Sand vd., 2014). Sekonder progresif multipl sklerozun RRMS'den ayrımını daha net hale getirmek, bu geçişi tahmin edebilecek görüntüleme ve biyobelirteçleri belirlemek için araştırmalar devam etmektedir. Ancak, SPMS'deki patoloji tam anlamı ile henüz açıklanamamıştır ve oldukça

karmaşık bir doğaya sahiptir. Sekonder progresif multipl skleroz düşük düzeyde kalıcı inflamasyon, mitokondriyal disfonksiyona bağlı nörodejenerasyon ve bunun sonucunda gelişen aksonal hasarla ilişkilendirilmektedir (Klineova ve Lublin, 2018).

Relapsing Remitting Multipl Skleroz

Relapsing remitting multipl skleroz, MS hastalarının yaklaşık %85'inde görülen en yaygın fenotiptir ve nöksler ile remisyon dönemlerinin döngüsünden oluşmaktadır. Bu dönemde nörolojik işlev bozuklukları, yeni semptomlar ortaya çıkmadan önce belirli bir süre boyunca stabil kalır. Nüks sıklığı kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Nüks dönemlerinde, enfeksiyon veya metabolik bozukluk yoksa nörolojik semptomlar genellikle 24 saatten uzun sürer. Bu semptomlar arasında güçsüzlük, duyu değişiklikleri, denge bozukluğu, görme sorunları yer alabilmektedir. Nüksler, sıklıkla kalıcı disfonksiyonlarla sonuçlanır, bu da hastalığın zamanla kademeli olarak ilerlemesine sebep olmaktadır (Lublin vd., 2003).

Klinik İzole Sendrom

Klinik izole sendrom, MSS'deki demiyelinizan bir hastalığı düşündüren, ancak klinik olarak kesin MS tanısı için gereken zamansal yayılma kriterlerini karşılamayan ilk klinik olayı ifade etmektedir. Genellikle monofokal semptomlar ile yani tek bir anatomik bölgeyi etkileyerek optik sinir, omurilik, beyin sapı veya beyinciği içerecek şekilde ortaya çıkar. Semptomlar birkaç gün ya da hafta içinde akut veya subakut şekilde gelişir ve en az 24 saat sürmesi beklenir (Miller vd., 2012). Klinik izole sendrom yeni sınıflandırma şemasında tanımlı bir hastalık evresi olarak yer almakla birlikte, araştırma ve klinik uygulamalarda yıllardır kullanılmaktadır. Çalışmalar, özellikle MRG'de MS ile uyumlu lezyonları olan CIS hastalarının büyük çoğunluğunun gelecekte RRMS kriterlerini karşılayacağını göstermektedir. Bu nedenle, erken tedavi ileride yaşanabilecek nöksleri önlemede etkili olabilmektedir (Kuhle vd., 2015; Tintoré vd., 2006).

Radyolojik İzole Sendrom

Radyolojik izole sendrom, 2009 yılında Okuda ve arkadaşları tarafından tanımlanmış olup klinik belirti ve semptom olmaksızın demiyelinizasyonu düşündüren MRG anormalliklerine sahip hastaları ifade etmektedir (Okuda vd., 2009). Tanıda, uzaysal dağılım ve lezyonların morfolojik özelliklerini değerlendiren Barkhof kriterleri, vasküler hastalık veya

migren gibi diğer nedenlerden kaynaklanan beyaz madde değişikliklerini dışlamak için kullanılmıştır (Barkhof vd., 1997). Radyolojik izole sendrom tanılı hastaların ileride klinik olarak kesin MS geliştirme riski yüksektir, bu nedenle prognozu belirleyen faktörlerin anlaşılması önemlidir. Radyolojik izole sendrom ayrı bir MS fenotipi olarak kabul edilmese de MRG bulgularının tesadüfen tespit edilmesinin artması, bu durumun uzmanların farkındalığını artırmıştır (Lublin vd., 2014).

1.1.8. Multipl Skleroz Tedavisi

Multipl sklerozun erken dönemlerinden itibaren akson kaybı görülür ve bu durum geri döndürülemez olduğundan uzun vadeli sakatlığa yol açar. Günümüzde Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından onaylanmış tedavi seçenekleri, hastalığın inflamatuvar aşamasında etkili olup akson kaybını durdurmada yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, remiyelinizasyonu destekleyen ve nöroprotektif özelliklere sahip yeni tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Daroff vd., 2015).

Multipl skleroz tedavisinde bireyselleştirilmiş yaklaşımlar önem taşır; ancak hastalığın heterojen yapısı nedeniyle her hasta için ideal tedavi stratejisi konusunda net bir fikir birliği yoktur. Tedavi seçimleri genellikle klinik deneyime, hastanın toleransına ve bireysel tercihine bağlı olarak uygulanmaktadır. Mevcut tedavi yaklaşımları arasında iki temel strateji öne çıkmaktadır. İlk olarak, düşük ya da orta düzeyde etkili hastalık modifiye edici tedavilerle (DMT) başlanıp hastalık aktivitesi artışı görüldüğünde daha etkili tedavilere geçiş yapılan "yükseltme yaklaşımı" vardır. İkinci olarak, daha yüksek etkinliğe sahip ancak potansiyel olarak daha yüksek risk taşıyan ilaçların birinci basamakta kullanıldığı "yüksek etkili başlangıç yaklaşımı" yer almaktadır. Bu iki stratejinin etkinliği, devam etmekte olan TREAT-MS (Traditional versus Early Aggressive Therapy for Multiple Sclerosis) ve DELIVER-MS (Determining the Effectiveness of Early Intensive Versus Escalation Approaches for the Treatment of Relapsing-Relmitting Multiple Sclerosis) gibi çok merkezli klinik çalışmalarla değerlendirilmektedir (Ontaneda vd., 2020; TREAT-MS, t.y). Mevcut MS tedavileri, hastalığı tamamen ortadan kaldırmayı hedeflememekte, hastalığın seyrini yavaşlatmayı ve semptomları yönetmeyi amaçlamaktadır. Bu süreçte multidisipliner bir yaklaşım gereklidir. Sistemik ve destekleyici tedavi, farmakolojik tedavinin yanı sıra psikolojik desteği, rehabilitasyon süreçlerini ve tıbbi beslenme tedavisini içerir. Tedavinin temel hedefleri, nörolojik defektleri azaltmak, semptomları kontrol altına almak, relapsların sıklığını ve şiddetini en aza indirmek, özür lülüğün ilerlemesini yavaşlatmak ve hastaların yaşam kalitesini artırmaktır (Daroff vd., 2015).

Farmakolojik tedavi akut atak tedavisi, DMT'ler ve semptomatik tedavi olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Akut atak tedavisi sadece ataklar sırasında kullanılan kortikosteroidlerdir. Hastalık modifiye edici tedaviler atakların tekrarlamasını azaltıp, bağışıklık sisteminin hastalığı tetikleyen mekanizmalarını baskılamayı hedeflemektedir. Hastalık modifiye edici tedaviler birinci, ikinci ve üçüncü basamak tedaviler olarak gruplandırılmaktadır. Birinci basamak tedaviler, hastalığın erken döneminde kullanılması önerilen farmakolojik ajanlardır. İkinci basamak tedaviler ise birinci basamak tedaviler ile kontrol altına alınamayan hastalara verilmektedir. Semptomatik tedaviler ise ağrı, yorgunluk, spastisite gibi MS'nin neden olduğu yaşam kalitesini düşüren etkileri yönetmeye yöneliktir (Zigmond vd., 2022).

Akut Atak Tedavisi

Multipl skleroz nöksleri, genellikle enfeksiyon veya ateş olmaksızın en az 24 saat süren yeni veya kötüleşen nörolojik belirtiler olarak tanımlanır. Relapslar, MS'nin en belirgin özelliklerinden biridir ve genellikle ciddi fonksiyonel kayıplara ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin düşmesine yol açmaktadır (Lublin vd., 2003). Çoğu MS hastası için relapslar, hastalıkla ilişkili en büyük endişe kaynağıdır. Bu nöksletmelerin öngörülemez doğası, hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkisini daha da artırır ve hastalık yönetiminde önemli bir odak noktası oluşturur. Multipl skleroz tedavisinde relapsların etkili bir şekilde yönetilmesi hem hastalığın gidişatını değiştirmek hem de semptomların kontrolünü sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Akut nökslerin tedavisinde kortikosteroidler (özellikle metilprednizolon) ve adrenokortikotropik hormon sıklıkla tercih edilir. Bu ilaçlar, anti-inflamatuvar ve immünomodülatör etkileri nedeni ile iyileşme sürecini hızlandırır ve nökslerin olumsuz etkilerini azaltmaya yardımcı olur. Bu ilaçların etkisi, inflamasyonu azaltarak MSS'deki hasarı sınırlamak ve relaps sonrası iyileşme sürecini hızlandırmak üzerine odaklanmaktadır (Berkovich, 2013). Günümüzde, akut atak tedavisi hem kısa vadeli semptom yönetimi hem de uzun vadeli hastalık prognozunun iyileştirilmesi açısından MS tedavisinin önemli bir parçasıdır.

Hastalık Modifiye Edici Tedavi

Multipl skleroz tedavisi, ilk yıllarında sınırlı tedavi seçenekleriyle zorlu bir süreç olarak kabul görmüştür. Kortikosteroidler, güçlü alkileyici ajan siklofosfamid ve immün baskılayıcı metotreksat, MS tedavisinin temel dayanaklarını oluşturmuştur. Ancak 1990'ların

ortalarında immünomodülatör ilaçların geliştirilmesi ile tedavi seçeneklerinde çığır açıcı değişimler yaşanmıştır (Diebold ve Derfuss, 2016). Özellikle, RRMS için geliştirilen ilk hastalık DMT olan interferon beta-1'in (IFN β -1) piyasaya sürülmesi, MS yönetiminde önemli bir dönüm noktası olmuştur (Kappos vd., 2007). Bu ilaç, semptomları doğrudan hafifletmekten ziyade hastalığın seyrini değiştirmeyi hedeflemiştir. İlk oral tedavinin onaylanmasına kadar, tüm MS tedavileri kas içi veya deri altı enjeksiyonlar ile uygulanmıştır (Eckstein ve Bhatti, 2016). Günümüzde RRMS için FDA onaylı 13 DMT bulunmaktadır ve farklı gelişim aşamalarında olan yeni tedavi seçenekleri de mevcuttur. Son 20 yılda MS tedavisinde kaydedilen küresel ilerlemeler oldukça umut verici olmuştur. İlk immünomodülatör ilaç olan IFN β -1'in 1993'te piyasaya sürülmesinden bu yana farklı etki mekanizmalarına, uygulama yollarına ve dozaj sıklıklarına sahip birçok yeni ilaç geliştirilmiştir. Şu anda onaylanmış tedaviler arasında kendi kendine enjekte edilen, infüzyon bazlı ve oral ilaçlar yer almaktadır.

Hastalık modifiye edici tedavilerin temel amacı, nüks sıklığını azaltmak, yeni, genişleyen veya güçlenen T2 lezyonlarının sayısını düşürmek ve sakatlık ilerlemesini yavaşlatmaktır. Hastalık modifiye edici tedavilerin çoğu, otoreaktif lenfositlerin aracılık ettiği bağışıklık tepkisini baskılayarak çalışır ve inflamatuvar demiyelinizasyonu hedefler (Damal vd., 2013). Bu ajanlar, özellikle RRMS ve CIS klinik tiplerinde etkilidir. Ancak, ilerleyici MS türlerinde etkinlikleri sınırlıdır ve bu alanda hâlâ önemli ihtiyaçlar bulunmaktadır (Filippini vd., 2013). Multipl skleroz tedavilerindeki bu ilaçların gelişmesi, immünopatogenezin daha iyi anlaşılması, MRG yaygınlaşması ve yeni tedavi seçeneklerinin keşfi sayesinde mümkün olmuştur. Günümüzde, özellikle oral tedaviler gibi yeni ilaçların ortaya çıkışı ile hastalar için daha geniş terapötik seçenekler mevcuttur. Ancak, bu tedavilerin etkinlik ve güvenlik dengesi, özellikle ciddi yan etkilerle ilişkili olabilmeleri nedeni ile önemli bir zorluk olmaya devam etmektedir (Garg ve Smith, 2015).

Semptomatik Tedavi

Multipl skleroz hastalarında ağrı, spastisite, uyku bozuklukları, cinsel işlev bozukluğu, bağırsak ve mesane işlev bozukluğu gibi yaşam kalitesini olumsuz etkileyen semptomların yönetimi, semptomatik tedavilerin temel odak noktasıdır. Bu tedaviler, hastaların günlük yaşamlarını daha rahat sürdürebilmeleri için işlevselliği artırmayı ve yaşam kalitesini iyileştirmeyi hedefler (Ontaneda vd., 2017). Multipl skleroz tedavisinin ana bileşeni farmakolojik müdahaleler olmakla birlikte farmakolojik olmayan yöntemler de semptomların kontrol altına alınmasında etkili bir rol oynayabilmektedir. Spastisiteyi veya kas güçsüzlüğünü

yönetmek için fizik tedavi, akupunktur gibi tamamlayıcı tıp uygulamaları ve osteopatik manipülatif tedavi kullanılabilmektedir. Özellikle hareket kabiliyetini desteklemek için tasarlanan özel ortezler ve diğer yardımcı cihazlar, hastaların bağımsızlığını artırmada etkili olabilmektedir (Wening vd., 2013). Bunun yanı sıra, MS hastalarında kapsamlı bir semptom yönetimi planı oluşturulurken multidisipliner bir yaklaşım benimsenmelidir. Fizik tedavi programları, esneklik ve kas gücünü artırmaya yönelik egzersizler ile birlikte bireye özgü hareket kabiliyetini destekleyici stratejiler sunabilmektedir. Ek olarak, yaşam kalitesini artırmaya yönelik psikolojik destek, tıbbi beslenme tedavisi ve stres yönetimi programları, MS hastalarının hem fiziksel hem de duygusal semptomlarını hafifletebilir. Bu tür bütüncül yaklaşımlar, yalnızca semptomların azalmasına değil aynı zamanda hastaların yaşam kalitesini de artırmayı hedefler (Stoiloudis vd., 2022).

1.2. Multipl Skleroz ve Beslenme

Multipl skleroz, karmaşık ve çok faktörlü bir nörolojik hastalıktır ve beslenme, hastalığın patogenezinde etkili olabilecek çevresel faktörlerden biri olarak düşünülmektedir. Son yirmi yılda, MS tedavisinde FDA tarafından onaylanmış birçok DMT geliştirilmiş olmasına rağmen, MS birçok hasta için ciddi sakatlıklara yol açmaya devam etmektedir. Hastalık modifiye edici tedavilerin etkinliği sınırlı kalırken, önemli yan etkiler ve yüksek maliyet gibi faktörler, MS için farmakolojik ilaçları destekleyici alternatif yöntemler araştırılmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda, diyet müdahaleleri MS hastaları için ilgi çekici bir seçenek olarak öne çıksa da bu yaklaşımı destekleyen bilimsel kanıtlar yetersizdir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, hipertansiyon, hiperlipidemi, tuz tüketimi ve obezite gibi vasküler hastalık risk faktörlerinin MS gelişiminde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu faktörler, MS'nin patogenezindeki heterojenliği kısmen açıklayabilecek nitelikte olup hastalığın çevresel ve yaşam tarzıyla ilişkili yönlerine dikkat çekmektedir (Altowaijri vd., 2017). Multipl sklerozda çevresel faktörlerin rolü, hastalığın genetikle tamamen açıklanamayacak kadar artış göstermesiyle daha da önem kazanmaktadır. Viral enfeksiyonlar, D vitamini eksikliği, çocukluk çağı obezitesi, sigara kullanımı, dengesiz beslenme alışkanlıkları ve vasküler risk faktörleri, MS gelişme riskini artıran çevresel etkenler arasında sayılabilir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, beslenmenin MS'nin ortaya çıkışı, hastalık seyri ve hastaların yaşam kalitesi üzerindeki etkisini incelemekte ve diyetin tamamlayıcı bir tedavi stratejisi olarak değerlendirilebileceğini öne sürmektedir (Stoiloudis vd., 2022). Ancak, bu faktörlerin yalnızca hastalığın başlangıç riskini mi artırdığı yoksa aynı zamanda hastalığın şiddetini ve ilerleyici evrelerini etkileyip etkilemediği henüz netlik kazanmamıştır. Bu durum, MS'nin yönetiminde daha bütüncül ve kişiselleştirilmiş yaklaşımların gerekliliğini ortaya

koymaktadır. Bununla birlikte, beslenmenin MS üzerindeki rolü hâlâ net değildir ve hastalık yönetimi için belirli bir diyet tedavisi bulunmamaktadır. Multipl skleroza yönelik diyetler veya diyet takviyeleri üzerine yapılan klinik randomize çalışmalar sınırlıdır (Atabilen ve Akdevelioğlu, 2023).

1.2.1. Multipl Skleroz Etiyolojisinde Beslenmenin Etkisi

Multipl skleroz etiyolojisinde beslenmenin etkisine ilişkin doğrudan bir kanıt bulunmamakla birlikte yapılan çalışmalar bu konuda önemli ipuçları sağlamaktadır. Örneğin, yapılan çalışmalarda doymuş yağ asitleri (SFA) tüketiminin yüksek olduğu ülkelerde MS riskinin arttığı, buna karşın çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) tüketiminin yüksek olduğu ülkelerde riskin daha düşük olduğu bildirilmiştir (Kousparou vd., 2023; Swank ve Dugan, 1990). İsveç ve Avustralya’da yapılan çalışmalar, PUFA açısından zengin diyet uygulayan bireylerde MS insidansının daha düşük olduğunu bildirmiştir (Bagur vd., 2017; Esposito vd., 2018; Miller vd., 2019). Bu durum, diyetin MS riski üzerindeki potansiyel etkilerine dikkat çekmektedir. Omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin MS üzerindeki etkisi, inflamasyon süreçleri bağlamında önem kazanmaktadır. Omega-3 yağ asitleri anti-inflamatuvar özellikleriyle bilinirken, omega-6 yağ asitleri daha çok pro-inflamatuvar etkiler ile ilişkilendirilmiştir (Kurowska vd., 2023). Bu iki yağ asidi arasındaki denge, MSS’nin sağlıklı işleyişi için kritik bir öneme sahiptir. Esansiyel yağ asitleri, miyelin kılıfı ve beyin dokusunun temel yapı taşlarıdır. Miyelin kılıfının yaklaşık %70’i lipitlerden oluşur ve bu lipitlerin üçte biri PUFA’lardır. Yapılan çalışmalar, MS hastalarının eritrositlerinde düşük seviyelerde omega-3 ve omega-6 yağ asitleri bulunduğunu, bunun ise diyet alışkanlıkları veya hastalık süreci ile ilişkili olabileceğini göstermiştir (Fitzgerald vd., 1987). Omega-3 yağ asitlerinin yeterli alımı ve omega-6/omega-3 oranının dengelenmesi, MS’nin önlenmesi ve yönetiminde potansiyel faydalar oluşturabilir (Kousparou vd., 2023).

Beslenme alışkanlıklarının MS üzerindeki etkisine yönelik araştırmalar, süt ürünleri tüketimiyle ilgili çelişkili sonuçlar sunmaktadır. Örneğin, Hemşire Sağlık Çalışması (NHSII) kohortunda, ergenlik döneminde yüksek miktarda tam yağlı süt tüketen bireylerde MS riskinin %47 oranında arttığı saptanmıştır (Munger vd., 2011). Bununla birlikte Multipl Skleroz Hastalarında Sağlık Sonuçları ve Yaşam Tarzı Müdahalesi (HOLISM) çalışmasında, süt ürünleri tüketmeyen MS hastaların daha az hastalık aktivitesi bildirdiği ve daha yüksek yaşam kalitesine sahip olduğu belirlenmiştir (Hadgkiss vd., 2015). Öte yandan, NARCOMS veritabanına dayanan bir diğer çalışma, süt tüketiminin MS hastalarında engellilik durumu ile ters ilişkili olduğunu göstermiştir (Fitzgerald vd., 2018). Bu bulgular, süt ürünlerinin MS

üzerindeki etkilerinin daha ayrıntılı bir şekilde araştırılması gerektiğini göstermektedir. Süt proteini butirofilinin, antijenik taklit mekanizması yoluyla miyelin oligodendrosit glikoproteinine benzerlik gösterdiği ve bu nedenle EAE modeli ve MS hastalarında potansiyel bir otoimmün tetikleyici olarak değerlendirildiği ortaya konmuştur. (Guggenmos vd., 2004; Stefferl vd., 2000). Bağırsak mikrobiyotası da bu etkilerde rol oynayabilir. Örneğin, inflamatuvar bağırsak hastalığı modelinde yapılan bir çalışmada, yüksek süt yağı içeren diyetin *Bilophila wadsworthia* bakterisinin artışıyla birlikte Th1 immün yanıtını tetiklediği ve bunun sonucunda kolit sıklığı ile hastalık şiddetinin arttığı gösterilmiştir (Devkota vd., 2012).

Multipl sklerozun gelişiminde diyetin rolü, et ürünleri tüketiminin fazla balık tüketiminin ise düşük olduğu popülasyonlarda daha yüksek MS prevalansı gözlemleri ile ortaya çıkmıştır (Jahromi vd., 2012; Weinstock-Guttman vd., 2005). Bununla birlikte, bazı çalışmalar yüksek miktarda gluten, şeker, alkol, füme et, kahve ve çay tüketiminin MS riski ile ilişkilendirildiği öne sürmüştür olsa da bu bulgular sonraki araştırmalarla doğrulanmamıştır. Diğer yandan, yağlı balık tüketiminin MS riskini azaltma potansiyeli olduğu öne sürülmüştür. Avustralya'da yapılan bir vaka-kontrol çalışmasında, özellikle bitkisel kaynaklardan değil de balıktan alınan yüksek PUFA alımının, nökslerin azalması ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ancak, diğer yağ türlerinin hastalık gelişme riski ile herhangi bir ilişkisi belirlenmemiştir (Hoare vd., 2016).

Çocukluk ve ergenlik dönemindeki obezite, MS riskini artıran önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Ascherio ve Munger, 2007; Munger vd., 2009). Danimarka'da yapılan bir çalışmada, BKİ'si 95. persentilin üzerinde olan bireylerde MS riskinin 1,6-1,9 kat fazla olduğu bulunmuştur (Munger vd., 2013). Ayrıca, çocukluk çağı obezitesinin önlenmesinin, MS riskini %15 oranında azalmasına katkı sağlayacağı belirtilmiştir (Ascherio ve Munger, 2016). Bir meta-analizde, obez çocukların normal kilolu çocuklara kıyasla MS riskinin %101 daha yüksek olduğu ortaya konmuştur (Liu vd., 2016). Özellikle çocukluk çağında ortaya çıkan obezitenin, sinir sistemi üzerinde hasara yol açarak nörolojik fonksiyonların bozulmasına katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Norveç ve İtalya'da yapılan çalışmalar, ergenlik dönemindeki obezitenin MS riskini artırdığını, ancak yetişkinlikteki obezitenin benzer bir ilişki göstermediğini ortaya koymuştur (Wesnes vd., 2015). Yüksek BKİ sadece MS riskini artırmakla kalmayıp daha yüksek sakatlık düzeyleri, artan nöroinflamasyon ve gri madde atrofisi ile de ilişkilendirilmiştir (Mowry vd., 2018; Stampanoni-Bassi vd., 2020). Multipl sklerozun beslenme ile potansiyel ilişkisi özellikle SFA'lar, süt ürünleri ve obezite gibi

faktörler üzerinden incelendiğinde, bu alanın MS etiyolojisinde önemli bir rol oynayabileceğini düşündürmektedir (Hoare vd., 2016; Stampanoni-Bassi vd., 2020).

1.2.2. Multipl Skleroz Patogenezinde Beslenmenin Etkisi

Multipl skleroz patofizyolojisi, hastalık sonuçlarını etkileyebilecek üç temel müdahale alanında etkili olabilmektedir. Bu müdahaleler; inflamasyonun düzenlenmesi, nörodejenerasyonun önlenmesi ve sinir sistemi onarımının desteklenmesidir (Katz Sand, 2018). Multipl skleroz patofizyolojisi ile inflamasyon arasındaki güçlü ilişki kapsamlı araştırmalar ile desteklenmiştir (Friese vd., 2014; Katz Sand, 2018; Pegoretti vd., 2020). Doğal gıda bileşenlerinin hücre metabolizmasını, özellikle inflamatuvar ve otoimmün süreçleri modüle edebilme potansiyeli, beslenmeyi MS yönetimi için umut verici bir seçenek haline getirmektedir (Riccio vd., 2011). Birçok çalışma, inflamasyonun MS'nin patogenezini ve alevlenmelerindeki merkezi rolünü vurgulamaktadır (Pegoretti vd., 2020; Stampanoni Bassi vd., 2020). Bu bağlamda, diyetin inflamatuvar ve otoimmün süreçler üzerindeki düzenleyici etkisi, MS hastaları için tamamlayıcı bir tedavi stratejisi olarak öne çıkmaktadır. Diyetin insan metabolizması üzerindeki sistemik etkileri, bağışıklık sisteminin modülasyonu ve sitokin sinyal yollarının düzenlenmesini içermektedir (Stoiloudis vd., 2022). Özellikle inflamatuvar immün hücre farklılaşmasını baskılayan ve düzenleyici yolları teşvik eden diyet faktörlerinin, MS'deki inflamasyonu azaltma potansiyeli taşıdığı belirtilmiştir (Katz Sand, 2018). Ek olarak, belirli gıda bileşenleri ile otoimmün hastalıklar arasındaki ilişkiler üzerine yapılan çalışmalar, bazı besinlerin inflamasyon ile doğrudan ilişkili olabileceğini ortaya koymaktadır (Farinotti vd., 2012; Gershteyn ve Ferreira, 2019; Labuschagne ve Blaauw, 2018; Riccio vd., 2011). Bu doğrultuda, MS'de beslenme araştırmaları spesifik besinlerin etkilerinden ziyade genel diyet kalıplarını incelemeye yönelmiştir (Katz Sand, 2018). Multipl skleroz için spesifik terapötik bir diyetin varlığına dair kesin kanıt bulunmasa da ön araştırmalar bazı diyet modellerinin inflamasyonu azaltabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, MS hastalarında diyetin inflamatuvar biyobelirteçler üzerindeki etkisine dair veri eksikliği ve mevcut bulgular arasındaki tutarsızlıklar, daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğunu göstermektedir (Labuschagne ve Blaauw, 2018; Mousavi-Shirazi-Fard vd., 2021; Rezapour-Firouzi vd., 2013).

Diyetin MS'nin ilerleme hızına olan etkisi net bir şekilde ortaya konulamamış olsa da yağ asitlerinin rolü ve potansiyel etkileri üzerine yapılan çalışmalar, önemli bilgiler sağlamaktadır. Özellikle omega-6 ve omega-3 yağ asitleri üzerine odaklanan araştırmalar bu bileşiklerin nörodejenerasyon, inflamasyon ve bağışıklık yanıtları üzerindeki etkilerini

incelemektedir. Omega-6 yağ asitlerinden biri olan linoleik asit takviyesinin MS'nin ilerlemesi üzerindeki etkisi birçok çalışmada araştırılmıştır. Ancak, bu takviyenin ilerleyen MS hastalarında anlamlı bir fayda sağlamadığı gösterilmiştir (Farinotti vd., 2012). Amerikan Nöroloji Akademisi'nin (AAN) tamamlayıcı tedavilere ilişkin kılavuzunda, düşük yağ asidi takviyesini içeren üç çalışma incelenmiş ve yağ asitlerinin MS hastalığı aktivitesini azaltmada veya yorgunluğu iyileştirmede etkili olduğuna dair anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Yadav vd., 2014). Bununla birlikte, bu çalışmalarda küçük örneklem büyüklüğü ve kısa takip süresi gibi sınırlamaların olması, yağ asitlerinin potansiyel etkilerinin saptanmasını zorlaştırmaktadır (Yadav vd., 2014).

Omega-3 yağ asitleri, anti-inflamatuvar ve nöroprotektif özelliklere sahip olup MS'deki nörodejeneratif süreçlerin düzenlenmesi ile ilişkilidir. Balık, kabuklu yemişler ve tohumlar gibi besinlerden alınan PUFA'ların, demiyelinizasyona karşı koruyucu etki gösterebileceği düşünülmektedir. Hayvan modellerinde yapılan çalışmalar, PUFA'ların inflamasyonu azalttığını, bağışıklık yanıtını düzenlediğini ve remiyelinasyonu desteklediğini göstermiştir (Katz Sand, 2018). Bununla birlikte, insan çalışmalarında elde edilen sonuçlar tutarsızdır. Meta-analiz çalışmaları PUFA'ların, MS'de nüks sıklığını azaltırken hastalığın ilerlemesine karşı etkili olmadığını göstermiştir (Penesová vd., 2018; Tredinnick ve Probst, 2020). Düşük yağlı ve PUFA açısından zenginleştirilmiş diyetler, MS hastalarında EDSS ile değerlendirilen engellilik seviyelerinde ve yorgunlukta azalma ayrıca yaşam kalitesinde artış ile ilişkilendirilmiştir (AlAmmar vd., 2021; Bagur vd., 2017). Bunun yanı sıra, PUFA'lar inflamasyon ve nörodejenerasyonla bağlantılı spesifik biyobelirteçlerde iyileşme sağlamıştır. Özellikle omega-3 yağ asitleri, matriks metalloproteinaz-9 (MMP-9) seviyelerini azaltarak, nörodejenerasyonun ve inflamasyonun ilerlemesini sınırlandırmada potansiyel bir etki göstermiştir (Esposito vd., 2018; Riccio ve Rossano, 2015). Çoklu doymamış yağ asitleri arasında alfa linolenik asit (ALA), eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) özellikle dikkat çekmektedir. Alfa linolenik asit, inflamasyon belirteçlerini azaltarak bağışıklık yollarını düzenleyebilirken, EPA ve DHA, MMP-9 seviyelerini düşürmede ve nörodejeneratif süreçleri sınırlandırmada etkili olmaktadır. Ayrıca, omega-3 takviyesinin pro-inflamatuvar sitokinlerin ve serbest radikallerin azalmasına neden olduğu ve bu sayede MS hastalarında nüks oranlarını azaltarak hastaların yaşam kalitesini artırdığı bildirilmiştir (AlAmmar vd., 2021). Omega-3 yağ asitlerinin ve antioksidanların özellikle miyelin onarımı ve nöronal yenilenme süreçlerinde fayda sağladığı da düşünülmektedir (Katz Sand, 2018).

Nörodejenerasyon, MS'nin erken evrelerinde bile gözlemlenebilen bir süreçtir (Katz Sand, 2018). Deneysel otoimmün ensefalomyelit modellerinde oksidatif stresin mitokondriyal fonksiyon bozukluğuna yol açarak hücre zarlarının bozulmasına ve nihayetinde nöronal hücre ölümüne neden olduğu kanıtlanmıştır (Mao ve Reddy, 2010). Diyetteki antioksidan bileşenler, oksidatif stresi azaltarak kronik demiyelinizasyon ve nöronal ya da aksonal hasara karşı koruyucu etkilerde bulunabilmektedir (Katz Sand, 2018). Hem oksidatif hem de mitokondriyal hasar, nöron ve glia hücrelerinin fonksiyonlarını bozarak hücreler arası iletişimde aksamlara yol açmaktadır (Pathak vd., 2013). Oksidatif hasar, MS'nin hem RR hem de ilerleyici formunda yaygın olarak görülmektedir (Lee vd., 2012). İnflamatuvar sitokinler, reaktif oksijen türleri ve fagositler miyelin ve aksonları hedef alarak oksidatif stresi artırır ve hücre ölümünü tetikler. Klinik olarak, MS'nin seyrinde interlökin 1 beta (IL-1 β), interlökin 6 (IL-6), IL-17, TNF- α ve INF- γ gibi inflamatuvar ve oksidatif stres araçlarının rolü belirgin bir şekilde vurgulanmaktadır (Miller vd., 2019). Diyetle bulunan antioksidan bileşenlerin, immün inflamatuvar hücrelerin aktivitesini düzenleyerek inflamasyonu baskılama ve oksidatif stresi azaltma potansiyeline sahip olduğu, böylece kronik demiyelinizasyon ve aksonal hasarın önlenmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir. Antioksidanlar, özellikle EFA'lar membran fosfolipitlerinde serbest radikallerin neden olduğu oksidatif hasarı önleyerek, miyelin bütünlüğünün korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan bir çalışmada, MS hastalarının aktif hastalık fazında lipit peroksidasyonunun %38 oranında arttığı, oksitlenmiş glutatyon seviyelerinin yüksek olduğu ve E vitamini/lipit oranının düştüğü saptanmıştır (Karg vd., 1999). Bu bulgular, serbest radikal üretiminin arttığını ve antioksidanların kullanımının daha fazla olduğunu göstermektedir. Başka bir çalışmada ise MS hastaları ve sağlıklı bireyler arasında karotenoidler ve A vitamini seviyeleri bakımından anlamlı bir fark bulunmamış ve bu bileşenlerin MS aktivitesinin belirteçleri olmadığı öne sürülmüştür (De Bustos vd., 2000). Ancak Syburra ve Passi (1999), MS hastalarının plazma ve lenfositlerinde E vitamini, ubikinol ve glutatyon peroksidaz gibi antioksidanların önemli ölçüde düşük olduğunu, bu durumun hastalarda oksidatif stresi artırdığını belirtmiş ve E vitamini ile selenyum alımını önererek hastalığın ilerlemesini engellemeye yardımcı olabileceğini vurgulamışlardır.

Multipl skleroz patogenezi otoreaktif T hücreleri, B lenfositleri, makrofajlar, mikrogial hücreler, antikorlar, aktive olmuş komplemanlar, sitokinler, matriks metaloproteinazlar ve mitokondriyal fonksiyon bozukluğu gibi etmenlerin karmaşık bir etkileşimini içermektedir. Bu durum, beyinde ve omurilikte nöronal ve aksonal doku hasarına yol açmaktadır (Dendrou vd., 2015). Bu veriler, lipid metabolizması bozukluğunun MS

patogenezinde önemli bir rol oynayabileceğini de göstermektedir (Karmon vd., 2012). Örneğin, bazı diyet proteinlerinin, özellikle inek sütündeki butirofilin proteininin, miyelin ile reaksiyona giren antikorları indükleyebileceği ve miyelin oligodendrosit glikoproteini (MOG) ile moleküler taklit yapabileceği bildirilmiştir (Guggenmos vd., 2004). İmmün aracılı mekanizmaların yanı sıra, son zamanlarda yapılan araştırmalar, immün bağımsız araçların da MS patogenezinde katkıda bulunduğunu göstermektedir (Pegoretti vd., 2020). Bu bağlamda, beyaz yağ dokusunun salgıladığı adipokinlerin, lokal ve sistemik inflamasyonu değiştirerek immün hücrelerin modülasyonunda kritik bir rol oynadığı düşünülmektedir (Rijnsburger vd., 2021). Adipokinlerin fonksiyonu, bağışıklık hücreleri tarafından salınan inflamatuvar faktörler tarafından modüle edilir. Multipl sklerozda inflamatuvar süreçler ve nörodejenerasyon üzerinde etkili olduğu bilinen leptin gibi adipokinler, aynı zamanda Th1 ve Th2 hücreleri arasındaki dengeyi düzenleyerek bağışıklık yanıtının etkinliğini şekillendirmektedir (Francisco vd., 2018; Sajedi vd., 2021). Mevcut DMT'ler, nöksleri, sakatlık ilerlemesini ve lezyonları azaltmada etkili olsa da (McGinley vd., 2021), pro-inflamatuvar ve koruyucu immün yanıtların karmaşık dengesini optimal şekilde modüle edemeyebilir (Mokhtarzade vd., 2017; Negaresh vd., 2018). Adipokinler ve bağışıklık sistemi arasındaki karşılıklı etkileşim, MS'de sitokin ve adipokin dengesini etkileyebilir. Bu durum, diyet gibi tamamlayıcı tedavilerin hastalığın yönetimini iyileştirebileceğini göstermektedir (Stoiloudis vd., 2022).

1.2.3. Multipl Skleroz Hastalarında Beslenme Problemleri

Multipl skleroz hastalarında beslenme problemleri, hastalığın motor ve bilişsel etkilerinin yanı sıra tedavi sürecinin bir sonucu olarak çeşitli şekillerde ortaya çıkabilir. Hareketliliğin azalması, kas zayıflığı, yutma güçlükleri ve mesane instabilitesi gibi semptomlar, hastaların yeterli ve dengeli beslenmelerini zorlaştırabilir. Ayrıca, MS hastalarının yaşadığı kabızlık, şişkinlik gibi sindirim sorunları beslenme durumlarını etkileyebilir (Chia vd., 1995). Multipl skleroz hastalarının beslenme örüntüsüne ilişkin az bilgi mevcuttur. MS hastalarında, çoğu zaman enerji alımında bir azalma görülür, ancak bu azalma genellikle mikro besin ögesi alımındaki dengesizlikler ile birlikte ortaya çıkar (Atabilen vd., 2024; Saka vd., 2012; Shirazi vd., 2007). Diğer bir önemli konu ise MS hastalarında, tedavi sürecinde kullanılan bazı ilaçların iştah üzerinde olumsuz etkiler oluşturması ve bu durumun beslenme sorunlarını daha da artırabilmesidir. Günümüzde MS tedavisi belirli bir diyetle ilişkili değildir, ancak MS hastalarının %33-80 oranında genellikle doktorlarına haber vermeden tamamlayıcı ve alternatif tıp (TAT) tedavileri de denemektedir (Berkman vd., 1999; Leong vd., 2009; Nayak vd., 2003; Schwarz vd., 2008; Yadav vd., 2010). Özellikle kadınlar,

daha yüksek eğitim seviyelerine sahip olanlar ve daha kötü sağlık durumu bildirenlerin TAT eğilimlerinin fazla olduğu belirlenmiştir (Page vd., 2003). Bu eğilim de bilinçsiz veya dengesiz beslenme yaklaşımlarının benimsenmesine neden olabilir ve MS hastalarında beslenme ile ilişkili sorunların ortaya çıkma riskini artırabilir. Multipl skleroz hastalarında yaygın olarak görülen beslenme sorunları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

Yetersiz Beslenme ve Düşük Vücut Ağırlığı

Multipl skleroz hastalarında yetersiz beslenme ve düşük vücut ağırlığı, hastalığın klinik sürecinin önemli bir bileşeni olarak öne çıkmaktadır. Malnütrisyon, akut, subakut veya kronik aşırı beslenme ya da yetersiz beslenme durumunun, inflamatuvar aktivitenin eşlik edip etmemesine bağlı olarak vücut kompozisyonunda ve fonksiyonel varyasyonda değişikliklere yol açması olarak tanımlanır. Multipl skleroz hastalarında, malnütrisyon bağışıklık sisteminin bozulması ile ilişkilidir ve kas kaybı, kas zayıflığı, yorgunluk, kas spazmı gibi mevcut semptomların şiddetlenmesine yol açar (Pasquinelli ve Solaro, 2008; Sorgun vd., 2014). Bunun yanı sıra, malnütrisyon MS'nin klinik seyrini olumsuz etkileyebilir; özellikle yutma güçlüğü, solunum kas gücü kaybı ve bilişsel işlev bozuklukları gibi belirtiler ile ilişkilidir. Ayrıca, malnütrisyon bağışıklık sistemini olumsuz etkileyerek zihinsel fonksiyonlarda bozulmaya ve solunum kas gücünde zayıflamaya yol açabilir, bu durum ise pnömoni riskinin artmasına neden olabilir. Epidemiyolojik veriler, MS hastalarında kronik malnütrisyon prevalansının %11,8 olduğunu, diğer kronik bozukluklara sahip hastalarda ise bu oranın yalnızca %2 olduğunu göstermektedir (Sorgun vd., 2014). Multipl skleroz hastalarında malnütrisyon klinik seyirden, atak sayısından ve fonksiyonel durumdan bağımsız bir şekilde görülebilir. Bununla birlikte, boylamsal bir çalışmada, orta ve ileri evre MS hastalarının %8 oranında yetersiz beslendiği veya risk altında olduğu saptanmıştır (Redondo Robles vd., 2019). İleri evre MS'de, beslenme durumu daha da önemli hale gelmektedir. Özellikle EDSS skorunun yüksek olduğu hastalarda malnütrisyon sıklığı artmakta olup, bu durum hastalığın şiddeti, klinik seyri ve yutma bozuklukları ile ilişkilendirilmektedir (Teng vd., 2022).

Multipl skleroz hastalarında istemsiz vücut ağırlığı kaybı ve yetersiz beslenmenin sebepleri çok çeşitli olabilir. Bu hastalarda hareket kabiliyetinin azalması, yorgunluk, yemek pişirme ve alışverişte zorluklar, şiddetli titreme, görme bozuklukları, iştahsızlık ve bilişsel fonksiyonların azalması gibi etmenler, yetersiz beslenmeye yol açabilir. Ayrıca, disfaji ve diğer fiziksel zorluklar da MS hastalarının beslenme durumunu doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almaktadır (Burgos vd., 2018; Payne, 2001). Bu nedenle, MS hastalarında

beslenme yönetiminin başarılı olabilmesi için, vücut ağırlığı kaybı ve yetersiz beslenme sorunlarının kaynağının doğru bir şekilde belirlenmesi kritik öneme sahiptir.

Disfaji

Disfaji prevalansı, MS hastalarında yapılan araştırmalarla %21-90 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (Fernandes vd., 2013; Levinthal vd., 2013). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada, disfaji prevalansı RRMS hastalarında %22,2, SPMS hastalarında %44,3, ve PPMS hastalarında ise %42,9 saptanmıştır (Barzegar vd., 2022). Disfaji, dehidrasyon ve yetersiz beslenme gibi komplikasyonlara yol açarak MS hastalarının yaşam kalitesini olumsuz etkiler (Marchese-Ragona vd., 2006; Printza vd., 2020). Genellikle beyin sapı tutulumuna bağlı olarak gelişen disfaji, konuşma güçlükleriyle birlikte görülür ve yutma sırasında öksürme, boğulma, göğüs enfeksiyonları ve vücut ağırlığı kaybı gibi belirtilerle kendini gösterir. Bu duruma bağlı olarak, aspirasyon pnömonisi ciddi bir komplikasyon olup sıvıların akciğerlere aspirasyonu sonucu ortaya çıkar (Panebianco vd., 2020).

Yutma bozuklukları; beyin, ağız, farenks ve larenks bölgelerinde meydana gelen yapısal ve fonksiyonel anomalilerden kaynaklanabilir. Yutma sürecinde, trigeminal, fasiyal, glossofaringeal, vagus ve hipoglossal sinirler ile beyin sapında yer alan merkezi program oluşturucu (CPG) önemli rol oynar. Multipl skleroz lezyonları bu bölgelerde, özellikle CPG'de yer aldığında, yutma fonksiyonlarını bozar (Ansari vd., 2020; Filippi vd., 2019).

Disfaji yönetimi, yutma refleksini uyandırma, öksürük eğitimi ve bazı terapötik yaklaşımlar, örneğin botulinum toksini gibi yöntemlerle sağlanabilir (D'Amico vd., 2019; Panebianco vd., 2020). Ancak, MS hastalarında disfajiye özgü risk faktörleri, patofizyolojik süreçler ve etkili tedavi stratejileri hakkında literatürde hâlâ sınırlı bilgi bulunmaktadır. Disfajiye bağlı olarak ortaya çıkan yetersiz beslenme, vücut ağırlığı kaybı ve buna bağlı immün yetmezlik gibi durumlar, hastaların genel sağlığını ve tedaviye yanıtlarını olumsuz etkileyebilmektedir. Özellikle, yumuşak diyetlerin uzun süreli uygulanması, hem besin çeşitliliğini sınırlayabilir hem de enerji ve protein alımında yetersizliklere yol açabilir. Bu nedenle, beslenme durumu iyileştirilmek için oral diyet takviyeleri gerekebilir. Sonuç olarak, MS hastalarında disfaji yönetimi, komplikasyonları önlemek ve yaşam kalitesini artırmak için erken tanı ve uygun tedavi stratejilerinin uygulanmasını gerektirir (Marchese-Ragona vd., 2006; Printza vd., 2020).

Obezite

Son yıllarda MS ve obezitenin görülme sıklığındaki eş zamanlı artış, bu iki durum arasındaki olası ilişkinin araştırılmasına sebep olmuştur. Çeşitli çalışmalar, obezitenin immün aracılı durumların prevalansını artırabileceğini veya prognozunu kötüleştirebileceğini göstermiştir. Yağ dokusunun adipokinler olarak bilinen çeşitli çözünabilir faktörler ürettiği ve bu moleküllerin immün sistem, metabolizma ve beslenme durumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Obezitede, pro-inflamatuvar adipokinlerin (örneğin leptin, resistin ve visfatin) artışı ve anti-inflamatuvar adipokinlerin (örneğin adiponektin ve apelin) azalması, kronik düşük dereceli inflamasyona katkıda bulunarak patolojik süreçleri tetikleyebilir.

Multipl skleroz hastalarında obezite prevalansı üzerine yapılan çalışmalar farklı sonuçlar göstermektedir. Bir meta-analizde, MS hastalarında sağlıklı kontrollere kıyasla daha düşük BKİ saptanmıştır (Castro vd., 2021). Bununla birlikte, başka çalışmalarda MS hastalarında obezitenin sık görüldüğü ve bunun enerji harcamasındaki azalma, fiziksel hareketsizlik, steroidler ve bazı antidepresan vb. ilaçların kullanımı gibi faktörlerle ilişkili olduğu belirtilmiştir (Alberto vd., 2007). Örneğin, Marrie vd., (2009) yaptığı 8983 MS hastasını içeren bir çalışmada katılımcıların %31,3'ünün fazla kilolu, %25'inin ise obez olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, bir diğer çalışmada MS hastalarında obezite prevalansı %60'dan fazla olduğu belirlenmiştir (Khurana vd., 2009).

Obezite, MS'nin seyrini çeşitli şekillerde etkileyebilir. Artan inflamasyon, nöroendokrin değişiklikler ve değişen adipokin salınımı gibi mekanizmalar MS'nin prognozunu kötüleştirebilir. Leptin düzeylerinin artışı ve C-reaktif protein (CRP) gibi inflamatuvar belirteçlerin yüksekliği, MS ile ilişkili inflamasyonu şiddetlendiren faktörler arasında yer almaktadır (Matarese vd., 2010). Yapılan bir çalışmada, obez MS hastalarında kortizol ve kopeptin gibi inflamatuvar belirteçlerin daha yüksek seviyelerde olduğu bildirilmiştir (Baranowska-Bik vd., 2015).

Dengesiz beslenme, MS hastalarında obeziteye katkıda bulunan bir diğer önemli faktördür. Karbonhidrat, protein ve lipid alımındaki dengesizlikler, abdominal obeziteyi artırarak inflamatuvar durumu kötüleştirebilir (de Oliveira vd., 2011). Ayrıca, leptin ve adiponektin gibi adipokinler MS patogenezinde önemli rol oynar (Drehmer vd., 2020). Leptin, enerji metabolizmasını ve inflamasyonu düzenleyen pro-inflamatuvar bir hormon olup otoimmün süreçleri tetikleyebilir (Esposito vd., 2018). Buna karşın adiponektin, bağışıklık

hücrelerinde anti-inflamatuvar bir etki gösterir ve düşük seviyeleri MS'nin daha kötü bir prognozuna neden olmaktadır (Musabak vd., 2010). Obezite ile ilişki diğer faktörler arasında özellikle D vitamini seviyesinin düşmesi ve bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen değişiklikler yer almaktadır. Bunlar da Th17/Treg hücrelerinin dengesinde etkili değişimlere neden olmaktadır. Son olarak, obez bireylerdeki yağ dokusu, MS'nin de dâhil olduğu çeşitli otoimmün hastalıklarla ilişkili olan pro-inflamatuvar ve anti-inflamatuvar etkilere sahip farklı adipokinler üretir. (Correale ve Marrodan, 2022). Patofizyolojik açıdan obezite, kronik inflamasyonu tetikleyerek, adipokin salınımında dengesizliklere yol açarak ve bağırsak mikrobiyotasını değiştirerek endokrin sistem üzerinde etkili olur ve böylece MS'nin patogenezi etkiler (Rijnsburger vd., 2021).

Obezite ve MS arasındaki ilişki, hastalık seyrini etkileyen inflamatuvar ve metabolik mekanizmalarla ilişkilendirilmiştir. Örneğin, obez MS hastalarında BOS'da artan IL-6 seviyeleri, hastalığın daha kötü prognozuna neden olur (Stampanoni Bassi vd., 2020). Ayrıca, MS hastalarında leptin düzeylerindeki artış, lipid metabolizması ve merkezi inflamasyon arasındaki bağlantıya aracılık eder. Deneysel otoimmün ensefalomyelit modelleri, leptin nötralizasyonunun inflamasyonu ve demiyelinizasyonu azaltabileceğini göstermiştir (De Rosa vd., 2006). Multipl skleroz hastalarında obezite ve hafif kilolu olma, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi komorbidite riskini de artırmaktadır (Piccio vd., 2010; Plow vd., 2015; Savas vd., 2017). Her ikisi de hastalığı kötüleştiren, nüksetme sıklığını artırarak bilişsel işlev üzerinde olumsuz etki oluşturan kronik inflamatuvar durumu tetiklemektedir (Russell vd., 2020). Obezite, hafif kilolu olma ve insülin direnci metabolik sendromun (MetS) birbiri ile ilişkili bileşenleridir. Yakın zamanda MS ile ilgili yapılan bir çalışmada, hastaların %22'sinde MetS başlangıcı ve %46'sında insülin direnci gözlenmiş ve sağlıklı kontroller ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir insidans görülmüştür (Soliman vd., 2020). İnsülin direnci veya MetS ile sakatlık derecesi arasındaki ilişki kesin olmamasına rağmen, insülin direncinin MS ile ilişkili durumların yanı sıra nörobilişsel işlev bozukluğunu, inflamatuvar ve immün yanıtları da kötüleştirebildiği gözlemlenmiştir (Watson ve Craft, 2006).

Hiperlipidemi

Multipl sklerozda beslenme sorunlarına bağlı olarak hiperlipidemi sıklığı ve etkileri araştırmalarda farklı sonuçlar göstermiştir. Bazı vaka kontrol çalışmalarında, MS hastalarında hiperlipidemisinin sağlıklı kontrollere kıyasla daha yaygın olduğu bildirilirken, bazı çalışmalarda böyle bir ilişki gözlemlenmemiştir. Yapılan bir çalışmada, MS hastalarının

%57'sinde anormal lipit profili bulunmuştur (Zoubi vd., 2023). Bir diğer çalışmada, MS hastalarında kontrol grubuna kıyasla hiperlipidemi oranının daha fazla olduğu rapor edilmiştir (Mahmoud vd., 2023). Bununla birlikte, başka bir çalışmada, hiperlipideminin MS hastalarında daha fazla olmadığı tespit edilmiştir (van der Mei vd., 2011). Bu tutarsızlıklar, çalışmalarda kullanılan yöntemlerin, örneklem büyüklüklerinin ve katılımcıların yaşam tarzı faktörlerinin çeşitliliğine bağlanabilir.

Çalışmalar, hiperlipidemi ile MS hastalığının ilerlemesi ve yeni lezyon oluşumu arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Hiperlipideminin engelliliğin ilerlemesine ve yeni MS lezyonlarının oluşumuna neden olduğu bilinmektedir (Browne vd., 2014; Zoubi vd., 2023). Klinik izole sendrom tanılı ve IFN β -1 tedavisi gören 181 MS hastasında yapılan bir çalışmada, serum lipoproteinleri ile MRG lezyonları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Daha yüksek apolipoprotein B (ApoB) seviyelerinin, iki yıl boyunca daha fazla sayıda yeni ve büyüyen T2 lezyonu ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Weinstock-Guttman vd., 2013). Bu bulgular, dislipideminin MS hastalığındaki aktiviteyi artırabileceğini ve beyin görüntülemeleri ile net bir şekilde görülebileceğini göstermektedir. Ancak hiperlipideminin MS üzerindeki olumsuz etkilerini açıklayan mekanizmalar henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Olası mekanizmalar arasında gen ekspresyonunu ve metabolizmayı düzenleyen nükleer reseptörler ile transkripsiyon faktörleri yer almaktadır. Örneğin, peroksizom proliferatör-aktive reseptörler (PPAR), hem yağ asidi metabolizmasında hem de inflamatuvar yollarda önemli bir rol oynar. Kısa zincirli yağ asitlerinin aşırı tüketimi, PUFA'ların anti-inflamatuvar ve nöroprotektif etkilerini baskılayabilir ve bu durum, kılcal damarların tıkanmasına, damar duvarı elastikiyetinin azalmasına ve hücre zarı akışkanlığının bozulmasına neden olabilir. Uzun zincirli yağ asitlerinin, özellikle işlenmiş gıdalardan elde edilenlerin bağışıklık sistemini etkileyerek pro-inflamatuvar bileşenleri aktive ettiği gösterilmiştir. Bu durum, T hücresi ve makrofaj aktivasyonu ile inflamatuvar sitokinlerin ekspresyonunu artırarak MS hastalığında inflamatuvar süreçleri tetikleyebilir (Katz Sand, 2018).

1.2.4. Multipl Sklerozda Tıbbi Beslenme Tedavisi

Multipl sklerozda diyet bileşenlerinin ve diyet modellerinin önemli bir etki potansiyeli olduğu giderek daha fazla anlaşılmaktadır ve araştırılmaktadır. Bununla birlikte, diyetin MS hastalığı üzerinde modifiye edici bir rol oynayıp oynayamayacağına ilişkin kesin sonuçlara varabilmek için geniş ölçekli, ileriye dönük klinik araştırmalara ihtiyaç vardır. Diyet; insan sağlığı, gelişimi, davranışı ve yaşam süresi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Diyet

bileşenleri ve diyet modelleri, hem RRMS hem de ilerleyici (PPMS ve SPMS) MS türlerinde hastalığın birçok yönünü etkileyebilir. Diyetin, bağışıklık sistemi ve metabolizma üzerinde doğrudan hücresel etkileri olabileceği gibi bağırsak mikrobiyotasını dolaylı olarak modüle ederek inflamatuvar süreçlere neden olduğu da gösterilmiştir (Bhargava, 2015; Riccio ve Rossano, 2015). Araştırmalar, diyet faktörlerinin ve yaşam tarzı tercihlerinin MS hastalarında inflamatuvar durumları etkileyebileceğini, böylece semptomların şiddetini artırabileceğini veya hafifletebileceğini ortaya koymaktadır. Özellikle Batı tarzı diyetler, metabolik ve inflamatuvar yolları olumsuz yönde etkilemektedir. Bu diyetler, pro-inflamatuvar moleküllerin artışı, bağırsak mikrobiyotasında disbiyozise, düşük dereceli sistemik inflamasyona ve bağışıklık sisteminin bozulmasına neden olmaktadır. Buna karşın sebze, meyve, baklagil, balık, prebiyotik ve probiyotik açısından zengin, düşük kalorili ve egzersizle desteklenen diyetler, inflamasyonu baskılayarak oksidatif metabolizmayı artırabilmektedir. Bu tür diyetlerin, sağlıklı bağırsak mikrobiyotasının korunmasında ve inflamasyonun azaltılmasında etkili olduğu düşünülmektedir (Riccio ve Rossano, 2015). Multipl skleroz hastalarında beslenme faktörlerini değerlendiren güncel araştırmalar, diyetin hastalık sonuçları üzerindeki etkisini daha ayrıntılı olarak ortaya koymaktadır. Geniş bir örnek grubunda yapılan uluslararası bir çalışma, beslenme alışkanlıkları ile yaşam kalitesi, engellilik ve nüks oranları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonuçları yüksek meyve, sebze ve sağlıklı yağ tüketiminin daha iyi yaşam kalitesi ve daha düşük engellilik riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca obezite, kötü beslenme ve DMT'lerin yorgunluk riskini artırdığı buna karşın egzersiz, balık tüketimi, D vitamini takviyesi ve keten tohumu yağı kullanmanın yorgunluk olasılığını azalttığı belirtilmiştir (Hadgkiss vd., 2015).

Diyet tedavilerinin MS insidansı, yorgunluk, nüks oranı ve engellilik gibi klinik sonuçları etkileyebileceğine dair giderek artan kanıtlar bulunmaktadır. Almanya'da yapılan bir çalışma, MS hastalarının %41'inin diyet müdahalelerine ilgi gösterdiğini ortaya koyarak, MS hastalarının beslenme değişikliklerini aktif şekilde benimsediğini göstermektedir (Schwarz vd., 2008). Multipl skleroz hastalarında Akdeniz diyeti, ketejonik diyet, enerji kısıtlı diyet, Paleolitik Diyet ve Dr. Terry Wahls'ın Protokolü gibi birçok diyet modelinin hastalık seyri üzerine etkileri ile ilgili araştırmalar yapılmıştır (Bahr vd., 2020; Bisht vd., 2014; Sand vd., 2019; Wahls, 2011). Bu diyet modelleri arasında özellikle Akdeniz diyeti, MS ile ilişkili klinik belirtiler üzerinde en çok araştırılan ve olumlu etkileri en sık raporlanan beslenme yaklaşımı olmuştur. Yapılan çalışmalar, Akdeniz diyetinin anti-inflamatuvar özellikleri sayesinde MS'de yorgunluk düzeyini azaltabileceğini, yaşam kalitesini artırabileceğini ve nüks riskini sınırlayabileceğini göstermektedir. Zeytinyağı, taze sebze meyve, tam tahıl, balık ve

antioksidan içeriği yüksek besinlerin yoğunlukta olduğu bu diyetin, aynı zamanda bağırsak mikrobiyotasını da olumlu yönde etkileyerek nöroinflamasyon sürecini baskılayabileceği öne sürülmektedir (Bohlouli vd., 2022; Fleck vd., 2017).

Akdeniz diyeti, Akdeniz çevresindeki ülkelerde geleneksel olarak uygulanan bir beslenme modelidir ve sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik etmesi ile bilinmektedir. Bu diyet; zeytinyağını temel yağ kaynağı olarak kullanması, bol miktarda sebze, meyve, tam tahıl, baklagiller ve sert kabuklu yemişlerin yanı sıra orta düzeyde balık, süt ürünleri ve az miktarda kırmızı et, rafine tahıl ve doymuş yağ tüketimi ile karakterizedir (Katz Sand, 2018; Khalatbary, 2013). Ayrıca, ılımlı düzeyde genellikle kırmızı şarap şeklinde alkollü içecek tüketimi bu diyetin bir diğer özelliğidir. Akdeniz diyetinin başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere birçok kronik hastalıkta koruyucu ve terapötik etkileri olduğu kanıtlanmıştır. Amerikan Kalp Derneği (AHA), Akdeniz diyetinin kardiyovasküler sağlık üzerindeki faydalı etkilerini dikkate alarak bu beslenme modelini resmi olarak önermektedir (Gardener vd., 2011). Diyetin yüksek antioksidan ve anti-inflamatuvar kapasitesi, bu etkilerin temel nedenlerinden biridir. Akdeniz diyetinin temel bileşenlerinden biri olan zeytinyağı, içerdiği fenolik bileşikler sayesinde güçlü bir antioksidan ve anti-inflamatuvar etki sağlar. Bu fenoller, serbest radikal temizleyici özellikleri ile hipoksik hasarı önler ve sinir sistemi üzerinde nöroprotektif bir etki oluşturur. Parkinson hastalığı ve MS gibi nörodejeneratif hastalıkların hayvan modellerinde bu etkiler açıkça gösterilmiştir (Khalatbary, 2013).

Multipl sklerozun patogenezinde genetik, çevresel ve yaşam tarzı faktörlerinin karmaşık etkileşimi bulunmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, beslenmenin hem MS'nin başlangıcında hem de prognozunda önemli bir rol oynayabileceğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda Akdeniz diyeti, özellikle inflamasyonu düzenleme, bağırsak mikrobiyotasını dengeleme ve vasküler patolojileri önleme potansiyeli nedeni ile dikkat çekmektedir (Evans vd., 2019; Santangelo vd., 2018). Akdeniz diyetinin MS üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, bu diyetin hem hastalığın başlangıcında hem de seyrinde olumlu etkiler sağlayabileceğini öne sürmektedir. Örneğin, randomize kontrollü bir çalışmada Akdeniz diyetine yüksek bağlılığın, MS hastalarında yorgunluk şiddetini azalttığı ve inflamatuvar belirteçlerde anlamlı iyileşmelere yol açtığı gösterilmiştir (Bohlouli vd., 2022). Bir diğer çalışmada ise uygulanan Akdeniz diyetinin MS hastalarında engelliliği düşürdüğü ve yorgunluk semptomlarını azalttığı belirlenmiştir (Sand vd., 2019).

Yapılan birçok çalışma, Akdeniz diyetinin diğer otoimmün hastalıklarda da olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Kuzey Manhattan Çalışması'nda (NOMAS), Akdeniz diyetine sıkı bağlılık gösteren bireylerde vasküler olaylar, miyokard enfarktüsü ve vasküler ölümler ile ilişkili risklerin anlamlı düzeyde azaldığı bulunmuştur (Gardener vd., 2011). Bu sonuçlar, MS gibi vasküler bileşeni olan hastalıklarda Akdeniz diyetinin faydalı olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, Akdeniz diyetinin inflamatuvar belirteçleri azalttığı ve vasküler patolojilerin predispozan faktörlerini düzenlediği gösterilmiştir. Bu mekanizmalar, MS'nin inflamatuvar ve nörodejeneratif doğasını dikkate alarak Akdeniz diyetinin MS hastalarına önemli faydalar sağlayabileceğini göstermektedir (Bohlouli vd., 2022; Fleck vd., 2017). Ancak, yapılan bir Cochrane derlemesi MS'de diyet müdahalelerinin etkinliğini değerlendirmek için daha fazla kanıtı ihtiyaç olduğunu ve MS hastalarının belirli bir diyet veya takviyeye odaklanmak yerine genel sağlıklı beslenme alışkanlıklarını benimsemelerinin daha uygun olabileceğini vurgulamıştır (Farinotti vd., 2012). Sonuç olarak, MS'de sağlıklı beslenme, inflamatuvar durumun yönetimi, bağırsak mikrobiyotasının iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

1.2.5. Multipl Skleroz Hastalarında Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi: Tarama Araçları, Yöntemler ve Ölçekler

Multipl skleroz, bireylerin beslenme durumunu etkileyebilen nörodejeneratif ve inflamatuvar bir hastalıktır. Multipl skleroz hastalarında hastalık semptomları, hareket kısıtlılığı, disfaji, depresyon ve ilaç tedavilerinin yan etkileri gibi faktörler beslenme durumunda değişikliklere yol açabilmektedir. Bu nedenle, beslenme durumunun değerlendirilmesi ve düzenli takibi, hastalığın yönetiminde kritik bir öneme sahiptir. Multipl skleroz hastalarında beslenme durumunu değerlendirmek için geliştirilmiş spesifik bir değerlendirme aracı olmamakla birlikte çeşitli tarama araçları, yöntemler ve ölçekler kullanılmaktadır.

Multipl skleroz hastalarında malnütrisyon riskini ve beslenme durumunu değerlendirmek için kullanılan bazı yaygın ölçekler arasında Beslenme Risk Tarama Aracı 2002 (NRS-2002) (Kondrup vd., 2003), Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı (MUST) (Stratton vd., 2004), Subjektif Global Değerlendirme (SGA) (Detsky vd., 1987), Mini Beslenme Değerlendirmesi (MNA) (Rubenstein vd., 2001) yer almaktadır. Beslenme Risk Tarama Aracı 2002, hastanede yatan hastalarda malnütrisyon riskini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Enerji alımı, vücut ağırlığı kaybı ve hastalık ciddiyeti gibi faktörleri değerlendirir (Kondrup vd., 2003). Hastanede yatan MS hastalarında hastalık şiddetine göre

beslenme durumu değerlendirilirken NRS-2002 tercih edilebilir. Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı, malnütrisyon riskini hızlı bir şekilde değerlendirmek için kullanılan yaygın bir araçtır. Beden kütle indeksi, son altı ayda vücut ağırlığı kaybı ve akut hastalıkların beslenme alımını etkileyip etkilemediğini dikkate alır. Malnütrisyon Evrensel Tarama Aracı, MS hastalarında da kullanılabilir (Stratton vd., 2003). Subjektif Global Değerlendirme, klinik değerlendirme ve hasta öyküsüne dayalı olarak beslenme durumunu değerlendirir. Vücut ağırlığı kaybı, besin alımı değişiklikleri ve kas kaybı gibi parametreleri içermektedir. Multipl skleroz hastalarında, özellikle ilerlemiş hastalık döneminde etkili bir yöntemdir (Detsky vd., 1987). Özellikle yaşlı popülasyonda yaygın kullanılan MNA, MS hastaları için de uygulanabilir. Mini Beslenme Değerlendirmesi, diyet alışkanlıkları, vücut ağırlığı kaybı, BKİ ve hastanın genel sağlık durumu gibi faktörleri değerlendirir (Guigoz vd., 2002).

Kapsamlı bir beslenme değerlendirmesi bireyin tıbbi geçmişi, diyet alışkanlıkları, ilaç tedavisi öyküsü, beslenme ve genel sağlık durumu gibi bilgilerin toplanmasıyla başlanması gerekmektedir (Solaro, 2008). Bu süreç fizik muayene, BKİ, bel-kalça oranı ve kas kütlesi gibi antropometrik ölçümler ile vücut kompozisyonu analizleri eşlik etmelidir. Enerji ihtiyacının hesaplanması, potansiyel disfajinin değerlendirilmesi ve tıbbi beslenme tedavisinin planlanması sağlanmalıdır (Solaro, 2008).

Beslenme tedavisine başlamadan önce ayrıntılı bir öykü alınması, her zaman öncelikli görülmesi de oldukça önemlidir. Özellikle disfaji ve enteral emilim engelleri gibi beslenme durumunu etkileyen faktörlerin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesi, beslenme durumu bozulmuş bireylerin tespit edilmesinde kritik bir rol oynar (Carney ve Meguid, 2002). Şiddetli yetersiz beslenme genellikle fizik muayene ile kolayca fark edilebilse de hafif ve orta dereceli yetersiz beslenmeyi tanımlamak daha karmaşık olabilir. Bu nedenle, dikkatli bir klinik değerlendirme, beslenme yetersizliklerini belirlemeye yönelik değerli bilgiler sunar. Kapsamlı bir muayene, hastanın genel durumunun detaylı bir şekilde incelenmesini içerir. Solgunluk, vücut yağ depolarının azalması, kas kütlesi kaybı, ödem, deri döküntüleri, saç dökülmesi gibi fiziksel bulgular ve spesifik besin eksikliklerinin belirtileri değerlendirilmelidir (Maqbool vd., 2008). Böylelikle mevcut beslenme durumunun doğru bir şekilde değerlendirilerek uygun müdahale stratejileri belirlenir.

Multipl skleroz hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesinde vücut kompozisyonu analizi önemli bir yer tutmaktadır. Birçok araştırmacı ve Avrupa Klinik Beslenme ve Metabolizma Derneği (ESPEN) kılavuzu, vücut kompozisyonu analizinin

beslenme durumunun değerlendirilmesinin temel bir bileşeni olması gerektiğini vurgulamaktadır (Burgos vd., 2018; Hedström vd., 2012). Multipl skleroz hastalarında, vücut kompozisyonu analizi yalnızca aşırı kilo değil, aynı zamanda kas kütleindeki azalmayı veya düşüklüğü de gösterir. Bu durum, yetersiz beslenmenin erken aşamalarda tespit edilebilmesini sağlar (Kvistad vd., 2015). Multipl skleroz hastalarında kas kütlelerinin korunması ve obezite durumunda vücut ağırlığı yönetiminin beslenme uzmanları kontrolünde olması büyük önem taşımaktadır.

Antropometrik ölçümler, kronik hastalığa sahip bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesinde temel bir araçtır. Bu ölçümler, kısa ve uzun vadeli beslenme durumunu değerlendirmek için uygun, ekonomik ve invaziv olmayan yöntemlerdir (Zemel vd., 1997). En sık kullanılan antropometrik ölçüm vücut ağırlığıdır (DeLegge ve Drake, 2007). Özellikle son dönemlerdeki vücut ağırlığı kaybı, beslenme durumunun hassas bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir ve sıklıkla izlenmelidir. Örneğin, bir ay içinde vücut ağırlığının %5'inden fazlasını veya altı ay içinde %10'undan fazlasını kaybetmek klinik olarak anlamlı kabul edilmektedir (Blackburn vd., 1977). Bunun yanı sıra boy uzunluğu, triseps deri kıvrımı ve orta kol çevresi gibi ölçümler de beslenme durumunun daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine katkı sağlar (Madden, 2018).

Beden kütle indeksi, beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli bir parametre olsa da tek başına yetersizdir. Multipl skleroz hastalarında sarkopenik obezitenin yaygın olması nedeni ile vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi de gereklidir. Beslenme durumunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi için enerji ihtiyacının karşılanamaması gibi durumların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Yeterli protein alımı olsa bile enerji ihtiyacının karşılanamaması durumunda, proteinler anabolizma yerine enerji için kullanılabilir. Bu durum, kas kaybını hızlandırarak sarkopenik obezite riskini artırabilir. Bu nedenle, MS hastalarında beslenme değerlendirmesi yapılırken hem antropometrik ölçümler hem de vücut kompozisyonu analizi bir arada ele alınmalıdır. Kompozisyon analizleri toplam vücut kütlesi, yağ kütlesi ve kas kütlelerini belirlemek için kullanılır. Geleneksel yöntemler deri kıvrımı kalınlığı ve orta kol çevresi gibi parametrelerle sınırlı olsa da günümüzde çift enerjili X-ışını absorpsiyometrisi, biyoelektrik impedans analizi (BİA), bilgisayarlı tomografi ve MRG gibi daha karmaşık ve hassas yöntemler tercih edilmektedir.

Multipl skleroz hastalarının büyük bir kısmının hareketsiz bir yaşam tarzı sürdürdüğü ve düzenli fiziksel aktivite yapmadığı araştırmalarla ortaya konmuştur (Cavanaugh vd., 2011;

Goldman vd., 2008). Ek olarak, kötü beslenme alışkanlıkları da MS hastalarında yaygın olarak bildirilmiştir (Bromley vd., 2019; Uzdil vd., 2021). Hastaların birçoğu alternatif tedaviler veya özel diyet arayışına girmekte ancak bu süreç genellikle bilimsel desteği olmayan bilgilere dayalı yanlış seçimlere yol açabilmektedir. Özellikle farklı diyet modelleri ve bağırsak mikrobiyotasını değiştiren beslenme müdahalelerinin bilimsel bir analizinin yapılması önemlidir (Synnot vd., 2016).

Laboratuvar testleri, beslenme bozukluğu riski taşıyan hastaların değerlendirilmesinde önemli bir rol oynar. Öykü ve fizik muayene ile yapılan değerlendirmeyi doğrulamak, klinik bulgular ortaya çıkmadan önce beslenme eksikliklerini tespit etmek ve malnütrisyonun iyileşme sürecini izlemek için laboratuvar sonuçları önemlidir. Beslenme durumunu değerlendirmek için en değerli biyokimyasal ölçümler arasında tam kan sayımı (hemoglobin, ortalama eritrosit hacmi, ortalama eritrosit hemoglobini ve lenfosit düzeyleri) ile serum albümin ve prealbumin konsantrasyonları yer alır. Ancak, laboratuvar testlerinin sonuçları, mutlaka hastanın öyküsü ve fizik muayene bulguları ışığında yorumlanmalıdır. Multipl skleroz hastalarında, biyokimyasal testler beslenme durumunu değerlendirmek için ek bilgi sağlar. Albümin ve prealbumin düzeyleri, malnütrisyonun biyokimyasal göstergeleri olarak yaygın bir şekilde kullanılır ve hastalığın beslenme üzerindeki etkilerini izlemek için değerli bir araçtır. D vitamini ve B₁₂ vitamini seviyeleri, MS hastalarında sıklıkla düşük bulunmaktadır. Bu eksiklikler, hem hastalığın ilerlemesi hem de beslenme durumu ile ilişkilidir (Holick vd., 2015; Najafi vd., 2012; Wasnik vd., 2020). Ayrıca, omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin dengesi, MS'nin patogeneğinde rol oynayan önemli bir faktördür ve bu yağ asitlerinin biyokimyasal analizlerle değerlendirilmesi önerilmektedir (Katz Sand, 2018).

Multipl skleroz hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesinde, besin tüketim durumlarının ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Besin tüketim kayıtları ve besin tüketim sıklığı anketleri (FFQ), hastaların diyet alışkanlıklarını anlamak ve beslenme durumunu objektif bir şekilde değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Bu araçlar, MS hastalarının özel ihtiyaçlarını ve beslenme eksikliklerini belirlemeye yardımcı olarak kişiselleştirilmiş beslenme planlarının oluşturulmasını destekler. Besin tüketim kayıtları, hastaların belirli bir süre boyunca tükettiği tüm yiyecek ve içeceklerin detaylı bir şekilde kaydedilmesini içerir. Bu yöntem, besin alımını değerlendirmede oldukça hassastır ve günlük değişimleri gözlemlemeyi sağlar. Besin tüketim kayıtları, enerji alımındaki eksikliklerin, makro ve mikro besin yetersizliklerinin ve düzensiz yeme alışkanlıklarının tespit edilmesinde kullanılabilir (Thompson ve Subar, 2017). Bununla birlikte, besin tüketim

kaydının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için hastaların doğru ve eksiksiz kayıt tutması ya da bildirmesi gerekmektedir. Ancak MS hastalarında sıklıkla görülen bilişsel sorunlar ya da yorgunluk gibi MS'ye özgü semptomlar nedeniyle besin tüketim kaydı almak zorlaşabilir (Bromley vd., 2019). Besin tüketim sıklığı anketleri, bireylerin belirli bir zaman dilimindeki genel beslenme alışkanlıklarını değerlendirmek için kullanılır. Anket, çeşitli besin gruplarının ne sıklıkla tüketildiğini sorgular ve uzun vadeli beslenme alışkanlıkları hakkında bilgi sağlar. Multipl skleroz hastalarında FFQ; enerji alımı, yağ asitleri dengesi (örneğin omega-3 ve omega-6), antioksidan alımı ve D vitamini gibi önemli besin öğelerinin değerlendirilmesine yardımcı olur (Katz Sand, 2018). Ayrıca, belirli diyet modellerinin (örneğin Akdeniz diyeti veya ketojenik diyet) hastalığın seyri üzerindeki etkilerini araştırmak için kullanılabilir (Hadgkiss vd., 2015). Bu yöntemlerin en büyük avantajı, MS hastalarının bireysel beslenme alışkanlıklarını anlamada derinlemesine veri sağlamasıdır. Ancak, her iki yöntem de bazı sınırlılıklar mevcuttur. Besin tüketim sıklığı kayıtlarında, hastaların kayıtları eksik veya yanlış tutma riski bulunmaktadır (Thompson ve Subar, 2017). Besin tüketim sıklığı anketinin kapsamına ve hastanın hatırlama kapasitesine bağlı olarak veri doğruluğu etkilenebilir. Multipl skleroz hastalarında yorgunluk, bilişsel gerileme veya dikkat eksikliği gibi semptomlar, bu değerlendirme araçlarının uygulanmasında zorluklara yol açabilmektedir (Bromley vd., 2019).

1.3. Ölçek Geliştirme Süreci: Temel İlkeler ve Aşamalar

Ölçekler; bireylerin bilgi, duygu, tutum, algı, ilgi ve davranış gibi özelliklerini standart, hızlı ve ekonomik bir şekilde değerlendirmek için kullanılan temel ölçüm araçlarıdır. Ölçekler, ölçülemeyen özelliklerin sayısallaştırılmasını sağlayarak sağlık, psikoloji, eğitim ve davranış bilimleri gibi pek çok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Alpar, 2010; Özdamar, 2017). Bu ölçeklerin güvenilir ve geçerli sonuçlar sunabilmesi ölçüm amacına uygun, duyarlı, tutarlı, kararlı, objektif ve uygulanabilir olmasına bağlıdır. Ölçeklerin bu nitelikleri, veri toplama süreçlerinde standartlaşmayı sağlayarak bilimsel araştırmaların kalitesini artırmaktadır (Kishore vd., 2021).

Bilimsel gelişmelerin hızlanması ve yeni araştırma konularının ortaya çıkması, farklı ölçüm araçlarına olan ihtiyacı artırmaktadır. Ölçek geliştirme süreci, hedeflenen yapının ölçülmesine yönelik bir gereksinimden ortaya çıkar. Eğer mevcut ölçekler ilgili popülasyona uygun değilse, psikometrik özellikleri yetersizse veya kullanımı zor ise yeni bir ölçek geliştirilmesi önerilir (Erkuş, 2012; Seçer, 2015). Bu süreç, titiz bir planlama gerektiren, genellikle en az birkaç yıl gibi uzun süren ve çok aşamalı bir çalışmayı içerir (Alpar, 2010; Boateng vd., 2018). Bu nedenler ölçek geliştirmenin, araştırmacıların yoğun emek

harcamalarını gerektiren bir süreçtir (Carpenter, 2018; Özdemir, 2018). Geliştirilen yeni bir ölçek, bireylerin tek bir davranışla ölçülemeyen tutum, inanç, duygu ve düşüncelerini sayısal bir formata dönüştürerek analiz edilebilir hale gelmesini sağlar (Kishore vd., 2021). Geçmişten günümüze, kanıta dayalı veri toplama ihtiyacının bir sonucu olarak çeşitli ölçekleme teknikleri geliştirilmiştir. Bunlar arasında “Bogardus Sosyal Mesafe Ölçeği”, “Guttman Ölçeği”, “Osgood Duygusal Anlam Ölçeği”, “Thurstone Ölçeği” ve “Likert Ölçeği” gibi yöntemler bulunmaktadır (Bayat, 2014; Özdamar, 2017). Özellikle 1932 yılında Rensis Likert tarafından geliştirilen likert tipi ölçekler, diğer ölçekleme tekniklerine kıyasla daha yaygın olarak kullanılmaktadır (Balasubramanian, 2012; DeVellis ve Thorpe, 2021). Likert tipi ölçekler, birbirleri ile ilişkili ve aynı yapıyı ölçen sorulardan toplam bir puan elde etmeyi hedeflemektedir (Alpar, 2012).

Literatürde ölçek geliştirme süreci farklı aşamalarla tanımlanmış modeller olsa da genel olarak temel ilkeler benzerdir (DeVellis ve Thorpe, 2021; Yurdabakan ve Çüm, 2017). Ölçek geliştirme temelde üç aşamalı (ölçek maddelerinin oluşturulması, yapılandırılması ve psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesini içeren) bir süreçtir (Boateng vd., 2018; Gürbüz ve Şahin, 2014). Öne çıkan modellerden biri, DeVellis’in sekiz aşamalı ölçek geliştirme sürecidir. Bu süreç, yapı tanımlanmasından başlayarak ölçeğin istatistiksel analizlerine kadar kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır (DeVellis ve Thorpe, 2021).

1. Ölçülecek yapının belirlenmesi: Ölçek geliştirme sürecinin ilk adımı, ölçülmek istenen yapının tanımlanmasıdır. Bu aşamada, yapının teorik çerçevesi geniş bir literatür taraması yapılarak belirlenir. Yapının özgünlüğü ve kapsamı netleştirilirken alan uzmanlarının görüşlerine başvurulması büyük önem taşımaktadır (Erkuş, 2012). Ölçeğin başarıya ulaşabilmesi için bu adımda yapı net bir şekilde tanımlanmalı ve sınırları çizilmelidir.

2. Madde havuzunun oluşturulması: Madde havuzu, ölçülmek istenen kavramın tüm yönlerini kapsayacak şekilde geniş tutulmalıdır (Erkuş, 2012). Madde havuzu oluşturulurken, literatürdeki bilgilerden, alan uzmanlarının görüşlerinden, Delphi Tekniği gibi yapılandırılmış yöntemlerden, odak grup görüşmelerinden ve kompozisyon yazdırma gibi nitel veri toplama süreçlerinden yararlanılabilir. Ayrıca, benzer ölçekler mevcut kuramlar ve teoriler de bu süreçte rehber olarak kullanılabilir (Balasubramanian, 2012; Erkuş, 2012; Younas ve Porr, 2023). Bu süreçte mümkün olduğunca fazla madde yazılarak, hedef kitlenin duygu, düşünce ve davranışlarını ölçmeye yönelik kapsamlı bir taslak oluşturulur (Boateng vd., 2018). Genel olarak, geliştirilecek ölçeğin nihai formunda yer alacak madde sayısının yaklaşık üç ila dört

katı kadar madde hazırlanması önerilmektedir (DeVellis ve Thorpe, 2021; Kyriazos ve Stalikas, 2018). Maddelerin kısa, açık ve anlaşılır olması, aynı zamanda hedef kitlenin sosyokültürel özelliklerini yansıtmaması beklenir (Seçer, 2015). Uzun ve karmaşık ifadelerden, birden fazla amacı sorgulayan maddelerden kaçınılmalıdır. Ayrıca, ölçek maddelerinde hem olumlu hem olumsuz ifadelerin dengeli bir şekilde kullanılması, yanıtlayıcıların dikkat düzeyini artırabilir (Tavşancıl, 2010).

3. Ölçek tipinin belirlenmesi: Ölçek geliştirme sürecinde kullanılan yanıt türü, ölçümün başarısını etkileyen kritik bir unsurdur. Ölçek geliştirme sürecinde kullanılabilecek çeşitli cevaplama biçimleri bulunmaktadır. Araştırmacılar, soru havuzunu oluştururken ölçeğin amacına en uygun yanıt sistemini belirler ve maddeleri bu sistem doğrultusunda tasarlar. Likert tipi ölçekler, yanıtlayıcının ifadelerle ne ölçüde katıldığını derecelendirmesine olanak tanıyan ve genellikle yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir. Yanıt seçeneklerinin eşit aralıklarla sıralandığı bu ölçek tipi, hem kullanım kolaylığı hem de istatistiksel analizlere uygunluğu nedeniyle tercih edilmektedir (DeVellis ve Thorpe, 2021; McSkimming vd., 2021).

4. Uzman görüşlerinin alınması: Madde havuzunun değerlendirilmesi için alanında uzman kişilerden geri bildirim alınması gereklidir. Bu süreç, maddelerin kapsam geçerliliğini artırmak, yazım ve imla hatalarını gidermek ve ifadelerin anlaşılabilirliğini kontrol etmek amacıyla yapılır. Uzmanlar, maddelerin hedef yapıyı ölçme kapasitesini değerlendirerek ölçek tasarımına katkıda bulunurlar (Yurdabakan ve Çüm, 2017).

5. Ölçeğin ön uygulaması: Ön uygulama (pilot uygulama), ölçeğin hedef gruba uygulanmadan önce 10-50 kişilik küçük bir örneklem üzerinde test edilmesini içerir. Bu aşamada, ölçek maddelerinin anlaşılabilirliği, uygulanabilirliği, yanıtlanma süresi ve verilerin araştırma amacına uygunluğu değerlendirilir (Gülbüz ve Şahin, 2014; Erkuş, 2012). Katılımcılardan alınan geri bildirimlere göre, maddelerde gerekli düzenlemeler yapılır. Sorunlu maddeler için gerekirse alan ve dil uzmanlarından ek görüş alınarak nihai ölçek formu hazırlanır. Bu süreç, ölçeğin daha geniş bir örneklemde uygulanabilirliğini artırmayı amaçlar (Balasubramanian, 2012; Seçer, 2015).

6. Maddelerin örneklem grubuna uygulanması: Ölçeğin psikometrik özelliklerinin analiz edilmesi için yeterli büyüklükte bir örneklem grubuna ihtiyaç vardır. Nunnally (1998), 300 kişilik bir örneklemin genellikle yeterli olduğunu belirtirken, eğer 20 maddelik bir soru havuzundan yalnızca tek bir ölçek oluşturulacaksa, 300'den daha az katılımcının da yeterli

olabileceği belirtilmiştir (DeVellis ve Thorpe, 2021). Bazı araştırmacılar madde sayısının en az beş katı kadar katılımcının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu aşamada, ölçek maddelerinin performansı çeşitli istatistiksel yöntemlerle değerlendirilir (Tavşancıl, 2010).

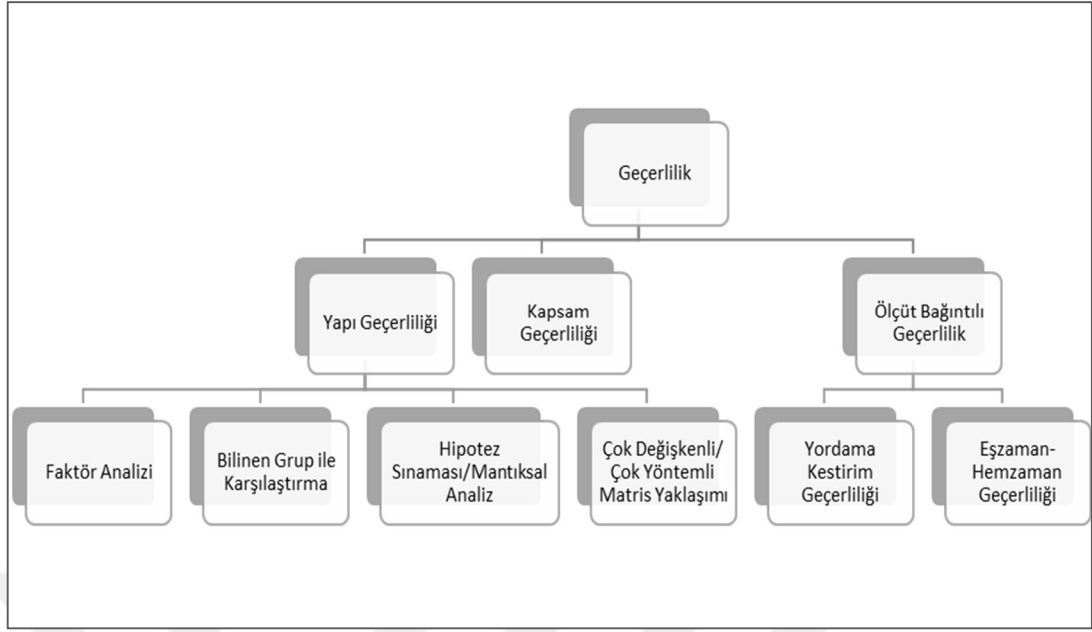
7. Maddelerin değerlendirilmesi: Bu adımda, ölçek maddelerinin geçerlilik ve güvenilirlik özellikleri incelenir. Faktör analizi, ölçeğin boyutlarını belirlemek ve ölçüm modelini doğrulamak için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Ölçek maddelerinin iç tutarlılığı Cronbach Alfa katsayısı ile değerlendirilir (DeVellis ve Thorpe, 2021).

8. Ölçeğe son halinin verilmesi: Tüm analizler tamamlandıktan sonra, ölçek son haline getirilir. Bu aşamada, gereksiz veya düşük performans gösteren maddeler ölçekten çıkarılır ve ölçek, belirlenen boyutlar çerçevesinde yapılandırılır. Ölçeğin uygulanabilirliği ve kullanım kolaylığı yeniden değerlendirilir (Tavşancıl, 2010).

Ölçek geliştirme, özenli bir planlama ve uygulama süreci gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bilimsel çalışmalarda kullanılacak ölçeklerin geçerli ve güvenilir sonuçlar sunması, geliştirildikleri sürecin titizlikle yürütülmesine bağlıdır. Bu nedenle ölçek geliştirme çalışmaları, detaylı bir literatür taraması, uzman görüşleri ve kapsamlı istatistiksel analizlerle desteklenmelidir (Boateng vd., 2018).

1.3.1. Ölçeklerde Geçerlik

Geçerlik (validity); bir ölçme aracının, hedeflenen yapı veya özelliği diğer niteliklerle karıştırmadan doğru ve tutarlı bir şekilde ölçebilme kapasitesini ifade etmektedir (Karagöz ve Bardakçı, 2020). Likert tipi ölçeklerin geçerliği, farklı yöntemlerle değerlendirilebilir. Bu yöntemler arasında en yaygın olanlar yüzey (görünüş) geçerliği, yapı geçerliği, kapsam (içerik) geçerliği ve ölçüt bağıntılı geçerliktir (Alpar, 2012; Bolarinwa, 2015; Seçer, 2015).



Şekil 1.4. Geçerlik yöntemleri (Erdoğan vd., 2014)

Yüzey Geçerliği

Yüzey geçerliği (face validity), bir ölçeğin neyi ölçmek için tasarlandığının açıkça anlaşılabilir olmasını ve bu durumun mantıksal bir değerlendirme ile doğrulanmasını ifade etmektedir. Bu geçerlik, ölçeğin kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını değerlendirir. Yeni geliştirilen ölçeklerde yüzey geçerliği, öncelikle araştırmacılar tarafından incelenir; ardından uzman görüşleri, pilot çalışmalara katılan bireylerin geri bildirimleri ile şekillendirilir (Gürbüz ve Şahin, 2014; Karagöz ve Bardakçı, 2020). Bu süreçte, anlaşılması zor olan ifadeler yeniden düzenlenir, gereksiz maddeler ölçekten çıkarılır ve kapsam geçerliği değerlendirilecek şekilde taslak madde havuzu oluşturulur (Kishore vd., 2021; Streiner vd., 2024).

Yüzey geçerliği, ölçeğin dış görünüşüne odaklanır; yani ölçeğin, ölçmeyi amaçladığı özelliği ne kadar yansıtıyor olduğunu ele alır. Başka bir deyişle, ölçeğin ifadelerinin değerlendirme amacına uygunluğu, yanıtlayıcılar ve kullanıcılar tarafından algılanan doğruluk derecesiyle ilişkilidir. Yüzey geçerliği genellikle kapsam geçerliği ile karıştırılsa da bu iki kavram birbirinden farklıdır. Hardesty ve Bearden (2004), bu farkı açıklamak için bir dart tahtası metaforu kullanmıştır. Buna göre, kapsam geçerliği sağlanması için dart oklarının tüm tahtaya eşit şekilde dağılması, yani ölçek maddelerinin ölçülmek istenen yapıyı tüm boyutları ile temsil etmesi gereklidir. Eğer oklar yalnızca bir alanda toplanırsa, bu durum ifadelerin ölçülmek istenen kavramın yalnızca bir kısmını ele aldığını ve kapsam geçerliğinin

sağlanmadığını gösterir. Yüzey geçerliği açısından, dartin tahtaya isabet etmesi, bir ifadenin ölçülmek istenen yapıyı yansıttığını gösterirken, tahtayı ıskalaması, ifadenin ölçüm amacı ile uyumsuz olduğunu ortaya koyar. Bu nedenle, başlangıçta oluşturulan madde havuzunun, hedef yapıyı doğru bir şekilde yansıtacak şekilde hazırlanması büyük önem taşımaktadır (Hardesty ve Bearden, 2004). Yüzey ve kapsam geçerliği, ölçüm aracının geliştirilmesi sırasında dikkatle değerlendirilmesi gereken iki temel unsurdur ve bir ölçeğin geçerliliğinin güçlü bir şekilde desteklenmesine katkı sağlamaktadır.

Kapsam Geçerliği

Kapsam geçerliği (content validity), bir ölçekte yer alan tüm maddelerin, ölçülmek istenen yapıyı yeterince temsil edip etmediğini değerlendiren önemli bir ölçüt olarak tanımlanır. Bu, ölçeğin her bir maddesinin hedeflenen kavramla doğrudan ilişkili, yeterli sayıda ve açık bir şekilde ifade edilmiş olmasını gerektirir. Ayrıca, maddelerin farklı kavramları içermemesi ve ölçülmek istenen özelliği tam anlamıyla kapsamaması beklenir (Boateng vd., 2018; DeVellis ve Thorpe, 2021). Kapsam geçerliği, diğer geçerlik türlerinin ön koşulu olduğu için ölçek geliştirme sürecinin ilk aşamalarında değerlendirilmelidir (Karagöz ve Bardakçı, 2020; Zamanzadeh vd., 2015). Kapsam geçerliğini değerlendirmek için en yaygın kullanılan yöntem, uzman görüşlerine başvurmaktır. Bu süreçte, ölçeğin kapsamını belirlemek için Lawshe Tekniği ve Davis Tekniği gibi yöntemlerden yararlanılmaktadır (Alpar, 2012; Esin, 2014).

Lawshe Tekniğinde beş ile 40 uzman, ölçek maddelerini "gerekli", "yararlı ancak yetersiz" ve "gereksiz" şeklinde değerlendirir. Bir maddenin kapsam geçerliğini sağlayıp sağlamadığı, uzmanların yarısından fazlasının o maddeyi "gerekli" olarak işaretleyip işaretlemediği ile belirlenmektedir (Lawshe, 1975).

$$\text{Kapsam Geçerlik Oranı (KGO)} = (G - N/2) / (N/2)$$

G = Madde "gerekli" seçeneğini işaretleyen uzman sayısı

N = Toplam uzman sayısı

Bu oran, Lawshe'nin minimum KGO değerleri ile karşılaştırılır (Çizelge 1.2). Eğer ilgili madde belirlenen standardize değere ulaşıyorsa ölçekte kalır; aksi halde madde ölçekten

çıkarılır (Lawshe, 1975; Alpar, 2012). Kapsam geçerlik oranı değerleri pozitif olan maddeler için istatistiksel ölçütler ile anlamlılıkları test edilir.

Çizelge 1.2. Kapsam geçerlik oranı için minimum değerler

Uzman sayısı	Minimum değer
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,78
9	0,75
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
15	0,49
20	0,42
25	0,37
30	0,33
35	0,31
40	0,29

Davis Tekniği'nde en az iki en fazla 20 uzman, ölçek maddelerini dört dereceli bir sistem ile değerlendirmektedir. "Uygun" seçeneği dört puan, "hafifçe gözden geçirilmeli" seçeneği üç puan, "ciddi olarak gözden geçirilmeli" seçeneği iki puan ve "uygun değil" seçeneği bir puan olarak kodlanır. Daha sonra, her madde için üç ve dört puan veren uzmanların toplamı alınarak, bu sayı toplam uzman sayısına bölünür. Elde edilen oran kapsam geçerlik indeksi (KGİ) olarak adlandırılır ve KGİ değeri 0,80'in altında olan maddeler ölçekten çıkarılır (Davis, 1992; Esin, 2014).

$$KGİ=(A+B)/ \text{Toplam uzman sayısı}$$

A = Madde “uygun” diyen uzman sayısı

B = Madde “hafifçe gözden geçirilmeli” diyen uzman sayısı

Uzman görüşlerinin dikkate alınması, kapsam geçerliğini değerlendirmenin en kritik aşamasıdır ve ölçeğin diğer geçerlik türlerine temel oluşturur. Özellikle karmaşık veya net tanımlanmamış yapılar için kapsam geçerliğinin sağlanması yapının doğru bir şekilde kavramsallaştırılması ve boyutlarının açıkça tanımlanmasıyla mümkündür (Zamanzadeh vd., 2015). Ancak uzmanlardan alınan önerilerin kabul edilip edilmemesi tamamen ölçeği

geliştiren araştırmacının sorumluluğundadır. Bu nedenle, öneriler dikkatlice değerlendirilip ölçeğin genel kalitesini artıracak şekilde uyarlanmalıdır (DeVellis ve Thorpe, 2021).

Örneklem Büyüklüğü ve Uygunluk Testleri

Faktör analizinin güvenilir sonuçlar verebilmesi için yeterli büyüklükte bir örnekleme ihtiyaç vardır. Genel olarak, örneklem büyüklüğünün ölçek maddelerinin beş ila on katı olması önerilmektedir (Williams vd., 2010). Ayrıca, faktör analizi için örneklem yeterliliğini belirlemek amacıyla Kaiser Meyer Olkin (KMO) testi ve Bartlett Küresellik Testi kullanılır. Kaiser Meyer Olkin testi değerinin 0,60'ın üzerinde olması yeterli kabul edilirken, 0,80 ve üzeri değerler "çok iyi" olarak değerlendirilir. Eğer hesaplanan KMO değeri; 0,90-1,00 arasında ise "mükemmel", 0,80- 0,89 arasında ise "çok iyi", 0,70-0,79 arasında ise "iyi", 0,60-0,69 arasında ise "orta", 0,50-0,59 arasında ise "zayıf" olarak değerlendirilmektedir. Literatürde bu değeri 0,5 sınırında kullanan araştırmacılar da bulunmaktadır (Alpar, 2012).

Yapı Geçerliği

Yapı geçerliği (construct validity), bir ölçeğin ölçmek istediği yapıyı ne derece doğru bir şekilde ölçtüğünü değerlendiren bir geçerlik türüdür. Bu, ölçüm aracının hedeflenen yapıya ne kadar uygun ve kapsamlı olduğunu değerlendirerek, ölçülen özelliğin doğru bir şekilde değerlendirilmesini sağlar (Haig, 2012). Yapı geçerliğini test etmek için en yaygın kullanılan yöntem faktör analizidir. Faktör analizi, bir ölçeğin maddeleri arasındaki ilişkileri inceleyerek kavramsal olarak anlamlı ve az sayıda gizli değişken (faktör) elde etmeyi amaçlayan bir istatistiksel tekniktir (Çokluk vd., 2012). Bu analiz, açımlayıcı (keşfedici) faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı (onaylayıcı) faktör analizi (DFA) olmak üzere iki ana kategoriye ayrılır. Açımlayıcı faktör analizi, ölçeğin yapısına ilişkin önceden belirlenmiş bir model olmadan maddelerin kaç faktörde toplandığını ve faktörler arasındaki ilişkiyi belirlemek için kullanılır. Bu yöntem, yeni bir ölçek geliştirirken ya da mevcut bir ölçeğin boyutlarını keşfetmek için yapılmaktadır (Seçer, 2015; Şencan, 2005). Doğrulayıcı faktör analizi, ölçek geliştirme sürecinde önerilen faktör yapısını test etmek için kullanılır. Gözlemlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin analiz edilmesini sağlar ve genellikle yapı geçerliğinin son aşamasında gerçekleştirilir (Meydan ve Şeşen, 2011). Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen sonuçlar, DFA ile doğrulanarak ölçeğin teorik yapısına uygunluğu değerlendirilir. Her iki yöntem de yapı geçerliğini test etmede tamamlayıcıdır (Bollen ve Long, 1993; Kline, 2023). Çalışmalarda AFA sonucunda elde edilen yapının DFA ile doğrulanıp doğrulanmadığını test etmek için

kurulan modelin analizi sonucunda uyum indeksleri hesaplanmaktadır. Doğrulayıcı faktör analizi, bir yapısal eşitlik modellemesi analizi olup analiz sonucunda birden fazla uyum indeksi hesaplanmaktadır. Yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda elde edilen indeks değerlerinin tümü birlikte göz önüne alınıp sonuçlar yorumlanmaktadır (Bollen, 1993; Jöreskog ve Sörbom, 1993).

Faktör analizi sonuçlarının yorumlanmasını kolaylaştırmak için faktör döndürme işlemleri uygulanır. Döndürme yöntemleri, faktörler arasındaki ilişkilere göre dik (varimax) veya eğik (oblimin) olarak sınıflandırılır. Varimax yöntemi, faktörlerin bağımsız olduğu durumlarda tercih edilirken, oblimin yöntemi faktörler arasında korelasyon olması durumunda kullanılır (Goretzko vd., 2021).

Yapı geçerliğinin sağlanması, ölçeğin teorik modelle uyumlu olup olmadığını anlamada kritik rol oynar. Özellikle çok boyutlu ölçeklerde, açıklanan toplam varyans oranının en az %40 olması beklenir. Bu oran, ölçeğin hedeflenen yapıyı ne derece ölçtüğünün bir göstergesidir (Şencan, 2005). Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına dayalı olarak, ölçeğin uyum indeksleri değerlendirilir ve gerektiğinde modifikasyonlar yapılarak ölçeğin daha geçerli hale gelmesi sağlanır (Tabachnick ve Fidell, 2001). Doğrulayıcı faktör analizi, modelin gözlemlenen verilerle ne kadar uyumlu olduğunu değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Analiz sonucunda elde edilen uyum iyiliği indeksleri, modelin geçerliliğini ve yeterliliğini test etmek için temel ölçütler sunar. Ancak, bu indekslerin kabul edilebilir sınırların dışında kaldığı durumlarda, model üzerinde modifikasyon yapılması gerekebilir. Bu süreçte, modeldeki iyileştirmeler genellikle modifikasyonlara dayanılarak gerçekleştirilir (Kline, 2023). Modifikasyonların gerekli hale gelmesinin temel sebepleri arasında modeldeki yapıların sayısı, yapıların göstergelerle ilişkileri ve ölçme hatası terimleri arasındaki göz ardı edilmiş ilişkiler yer alır. Özellikle modelin uygunluğu, hata terimlerinin dikkatli bir şekilde incelenmesiyle artırılabilir. Modifikasyon süreci, gözlemlenebilen ve gözlemlenemeyen değişkenler arasında yeni bağlantılar kurmayı içerebilir. Bu düzenlemeler, modelin genel uyum iyiliğini artırırken modelin teorik çerçeveye olan uygunluğunu da korumayı hedefler (Meydan ve Şeşen, 2011). Doğrulayıcı faktör analizi sırasında modelin uyumunu değerlendirmek için kullanılan temel ölçütlerden biri ki-kare değeridir. Bu değer, modelin gözlemlenen veriyle ne kadar uyumlu olduğunu gösterir. Modifikasyonlar yapıldığında, modelin uyumunu artırmak için ki-kare değerinde bir azalma beklenir. Ancak, yalnızca ki-kare değerine odaklanmak yerine, diğer uyum indeksleri de dikkate alınmalıdır. Bu indeksler, modelin genel uygunluğu hakkında daha kapsamlı bilgi vermektedir (Meydan ve Şeşen, 2011).

Modelin uyumunu değerlendirmek için incelenen ilk uyum ölçütü ki-kare (χ^2) testidir. Bu test, gözlenen kovaryans matrisi ile tahmin edilen kovaryans matrisi arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirler (Bagozzi ve Heatherton, 1994). Eğer χ^2 testi anlamlı çıkmazsa, iki matris arasında önemli bir fark bulunmadığı ve modelin veriye iyi uyum sağladığı kabul edilir (Tabachnick, 2007). Ancak, χ^2 istatistiği örneklem büyüklüğüne duyarlı olduğundan, büyük örneklemelerde çoğunlukla anlamlı sonuç vermektedir. Bu nedenle, yalnızca χ^2 değerine dayalı bir değerlendirme yapmak yerine, χ^2 'nin serbestlik derecesine oranlanarak elde edilen değerin dikkate alınması önerilmektedir (Hoe, 2008). Ki-kare dışında, model uyumunu belirlemek için çeşitli ek uyum indeksleri de kullanılmaktadır. Bunlar arasında, tahmin hatalarının karekök ortalaması (RMSEA), modelin genel uyumunu gösteren iyilik uyum indeksi (GFI) ve düzeltilmiş iyilik uyum indeksi olan (AGFI) yer almaktadır. Ayrıca, standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü (SRMR), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI), görel uyum indeksi (RFI), fazlalık uyum indeksi (IFI) ve normlaştırılmış uyum indeksi (NFI) de yaygın kullanılan uyum indeksleri arasında yer almaktadır. LISREL programında NNFI olarak geçen ve AMOS'ta Tucker-Lewis indeks (TLI) olarak bilinen ölçüt de model değerlendirmelerinde dikkate alınmaktadır (Meydan ve Şeşen, 2011; West vd., 2012). Çizelge 1.3'de en çok kullanılan uyum indekslerinin önerilen referans değerleri verilmiştir.

Çizelge 1.3. Uyum indeks referans değerleri (Meydan ve Şeşen, 2011; West vd., 2012)

	Mükemmel uyum değerleri	İyi uyum değerleri
χ^2/sd	0-3	3-5
AGFI	$1,00 \geq AGFI \geq 0,90$	$0,90 > AGFI \geq 0,85$
CFI	$1,00 \geq CFI \geq 0,95$	$0,95 > CFI \geq 0,90$
GFI	$1,00 \geq GFI \geq 0,95$	$0,95 > GFI \geq 0,90$
IFI	$1,00 \geq IFI \geq 0,95$	$0,95 > IFI \geq 0,90$
NFI	$1,00 \geq NFI \geq 0,95$	$0,95 > NFI \geq 0,90$
NNFI (TLI)	$1,00 \geq NNFI \geq 0,95$	$0,95 > NNFI \geq 0,90$
RMSEA	$0,05 \geq RMSEA \geq 0,00$	$0,1 > RMSEA \geq 0,05$
RFI	$1,00 \geq RFI \geq 0,95$	$0,95 > RFI \geq 0,90$
SRMR	$0,05 \geq SRMR \geq 0,00$	$0,10 > SRMR \geq 0,05$

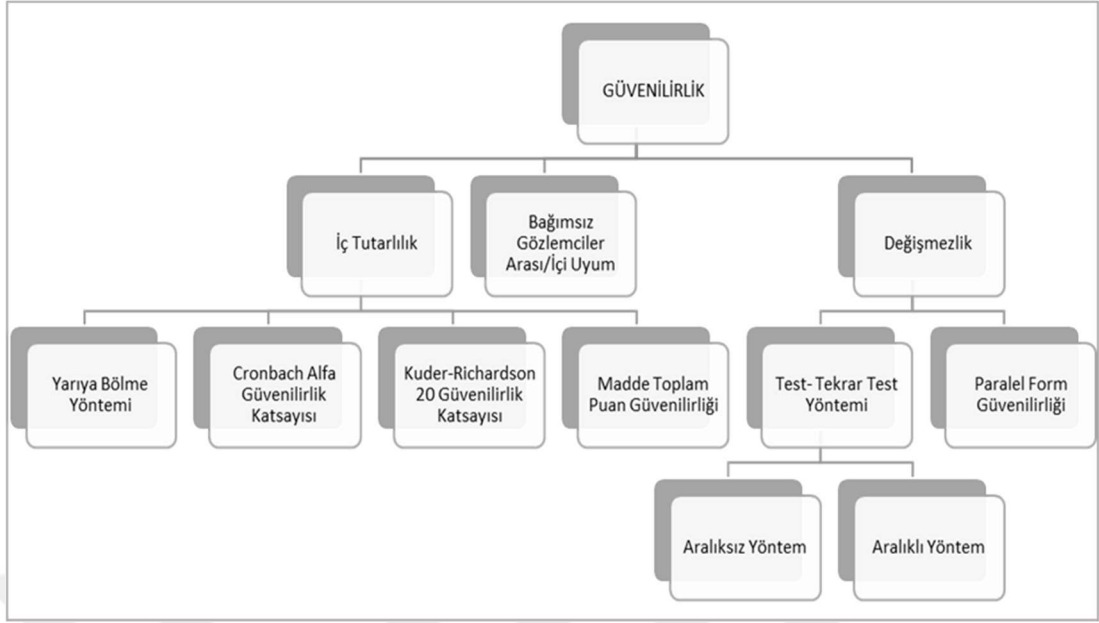
χ^2 : Ki-kare, Sd: Serbestlik derecesi, AGFI: Düzeltilmiş iyilik uyum indeksi, CFI: Karşılaştırmalı uyum indeksi, GFI: İyilik uyum indeksi, IFI: Fazlalık uyum indeksi, NFI: Normlaştırılmış uyum indeksi, NNFI (TLI): Normlaştırılmamış uyum indeksi, RMSEA: Tahmin hatalarının ortalamasının karekökü, RFI: görel uyum indeksi, SRMR: Standartlaştırılmış hata kareleri ortalamasının karekökü

Ölçüt-Bağımlı/Bağıntılı Geçerlik

Ölçüt-bağımlı geçerlik (criterion-related validity), bir ölçüm aracından elde edilen puanların, belirli bir dış ölçütle ne derece ilişkili olduğunu değerlendiren bir geçerlik türüdür. Bu yöntem, genellikle eşzamanlı geçerlik (concurrent validity) ve yordama geçerliği (predictive validity) olmak üzere iki alt kategoriye ayrılır (Boateng vd., 2018; Bolarinwa, 2015; Souza vd., 2017). Eşzamanlı geçerlik, yeni bir ölçeğin geçerliliğini test etmek için, geçerliliği daha önce kanıtlanmış bir ölçekle aynı anda uygulanmasını içerir. Daha sonra, iki ölçekten elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon incelenir. Bu korelasyonun güçlü ve anlamlı olması, yeni ölçeğin geçerli olduğunu gösterir (Esin, 2014; Gürbüz ve Şahin, 2014). Yordama geçerliği ise, ölçekten elde edilen puanlarla gerçek yaşamda gözlemlenen veya beklenen durumlar arasındaki ilişkiyi değerlendirir. Bu tür geçerlikte, ölçüm aracının gelecekteki bir durumu tahmin etme kapasitesi test edilir. Örneğin, bir yetenek testi bireylerin ilerideki başarı düzeyini ne kadar doğru yordayabildiği ile değerlendirilir. Her iki geçerlik türünde de, ölçek ile dış ölçüt arasındaki ilişkinin güçlü olması önemlidir. İlişki düzeyi korelasyon katsayısı ile ifade edilir ve genellikle 0,30 veya daha yüksek bir katsayı, ölçüm aracının geçerli olduğunu göstermek için yeterli kabul edilmektedir (Yaşlıoğlu, 2017).

1.3.2. Güvenirlik

Güvenirlik (reliability), bir ölçme aracının hedeflenen özelliği doğru ve hassas bir şekilde ölçebilmesi, sistematik hatalardan arındırılmış olması ve tutarlı sonuçlar üretebilmesidir (Bolarinwa, 2015; Seçer, 2015). Özellikle benzer koşullar altında tekrarlanan bağımsız ölçümlerde, elde edilen sonuçların kararlı ve birbirine uyumlu olması güvenilirlik olarak tanımlanır (Ercan ve İsmet, 2004). Likert tipi ölçeklerin güvenilirliğini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan yöntemler arasında madde toplam puan korelasyonu, Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı, alt üst grup analizi, test-tekrar test yöntemi, iki yarı test güvenilirliği ve paralel form yöntemi yer almaktadır (Büyüköztürk, 2018).



Şekil 1.5. Güvenirlik yöntemleri (Erdoğan vd., 2014)

Ölçme aracı geliştirme süreçlerinde güvenilirlik analizi büyük önem taşır. Güvenirlik, bir ölçme aracındaki maddelerin, ölçülmek istenen özelliği ne derece kararlı ve tutarlı bir şekilde değerlendirdiğini ortaya koyar. Bu amaçla farklı güvenilirlik hesaplama yöntemleri kullanılmakta olup yöntemin seçimi araştırmanın koşulları ve amaçları doğrultusunda belirlenir (Morgado vd., 2017; Netemeyer vd., 2012). Her ne kadar güvenilirlik, bir ölçme aracının geçerliğini tek başına garanti etmese de, ölçek geliştirme sürecinin kritik bir aşamasıdır. Maddelerin testin genel yapısıyla uyumlu olması ve tekrar uygulamalarda benzer sonuçlar vermesi, güvenilir bir ölçeğin temel göstergeleri arasında yer alır. Bununla birlikte, güvenilirlik düzeyi, örneklemin homojenliği, maddeler arasındaki ilişki, madde sayısı ve çevresel faktörler gibi çeşitli değişkenlerden etkilenebilir (DeVellis ve Thorpe, 2021).

Madde Toplam Puan Korelasyonu ve Diğer Madde Analizleri

Madde toplam puan korelasyonu, bir ölçek içindeki her bir maddenin, ölçeğin toplam puanıyla olan ilişkisini inceleyerek maddelerin ayırt edicilik ve ölçeğe katkı düzeylerini belirlemeye olanak tanır (Büyüköztürk, 2018). Bu yöntem, bir ölçeğin iç tutarlılığına katkı sağlayan ve hedeflenen yapıyı başarıyla ölçen maddelerin tespitinde önemli bir husustur (Esin, 2014). Maddelerin toplam puanlarla olan korelasyonlarının yüksek ve pozitif olması beklenir. Bu, maddenin diğer maddelerle uyumlu olduğunu ve ölçeğin geneline katkı sağladığını gösterir (Field, 2013; Kyriazos ve Stalikas, 2018). Çok boyutlu ölçeklerde, bu analiz her bir

boyut için ayrı ayrı yapılmalıdır (DeVellis ve Thorpe, 2021). Düzeltilmiş madde toplam puan korelasyon değerleri, maddelerin ayırt edicilik düzeylerini belirler. Genellikle 0,40'ın üzerindeki değerler "çok iyi", 0,30–0,40 arası "iyi", 0,20'nin altındaki değerler ise "zayıf" olarak değerlendirilir ve bu tür maddelerin ölçekten çıkarılması gerekebilir (Büyüköztürk, 2018; Erkuş, 2012). Bununla birlikte, korelasyon değeri 0,20–0,30 arasında olan maddeler, araştırmanın bağlamına göre ölçekte tutulabilmektedir (Briggs ve Cheek, 1986).

Cronbach Alfa İç Tutarlılık Katsayısı

Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı, bir ölçme aracındaki tüm maddelerin aynı özelliği ölçme yeteneğini değerlendiren yaygın olarak kullanılan güvenilirlik yöntemlerinden biridir. Bu katsayı, özellikle likert tipi ölçeklerde ölçüm aracının homojenliğini ve içsel tutarlılığını incelemek için kullanılır (Bolarinwa, 2015; Seçer, 2015). İç tutarlılık, ölçek maddelerinin birbirleriyle uyumlu olması ve aynı yapıyı ölçmesi gerektiği prensibine dayanmaktadır. Bu durum, yapısal geçerlik ve güvenilirlik açısından önemli bir gösterge olarak kabul edilir (Souza vd., 2017; Karagöz ve Bardakçı, 2020). Cronbach Alfa değeri, 0 ile 1 arasında bir değer alır ve bu değer yüksek olması, ölçeğin güvenilir olduğunu gösterir. Ancak, bu değer nasıl yorumlanacağı konusunda literatürde farklı görüşler bulunmaktadır. Genellikle, 0,70 ve üzerindeki değerler kabul edilebilir düzeyde güvenilir olarak değerlendirilirken, yeni ölçek geliştirme çalışmalarında bu sınır 0,60'a kadar indirilebilmektedir (Joseph vd., 2018; Özdamar, 2017). Buna karşılık, 0,50'nin altındaki alfa değerleri, ölçeğin güvenilir olmadığını gösterir. Alfa katsayısı 0,90'ı aştığında ise ölçeğin gereksiz derecede benzer maddeler içerdiği düşünülebilir ve bu durum dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir (Janssens, 2008; Kılıç, 2016). Bu nedenle, yalnızca Cronbach Alfa değerine dayalı değerlendirme yapmak yerine, ölçeğin yapısına ve içeriğine de odaklanmak önemlidir.

Cronbach Alfa katsayısı, ölçek içindeki madde sayısı ve maddelerin dağılımından etkilenebilir. Ölçekteki madde sayısının artması genellikle katsayıyı yükseltirken, az sayıda madde içeren ölçeklerde alfa değerinin düşük çıkma olasılığı artar (Urbina, 2014). Bunun yanı sıra, ölçek maddelerinin dağılımı normal olduğunda ve maddeler birbirleriyle uyumlu bir şekilde ilişkilendiğinde alfa katsayısı daha yüksek sonuçlar verir (Bolarinwa, 2015). Ölçek maddeleri arasında tutarlı bir ilişki olmadığında ise iç tutarlılık katsayısı düşük çıkar ve bu durumda ölçme aracının yeniden düzenlenmesi gerekebilir (DeVellis ve Thorpe, 2021). İç tutarlılık analizlerinde kullanılan yöntemlerden biri olan Cronbach Alfa, yalnızca likert tipi ölçeklerde değil, daha genel anlamda ölçme araçlarının değerlendirilmesinde de önemli bir

yere sahiptir. Ancak, yanıtların ikili olduğu durumlarda (örneğin doğru/yanlış veya evet/hayır), Kuder-Richardson 20 (KR-20) ve KR-21 gibi alternatif yöntemler daha uygundur (Büyüköztürk, 2018).

Alt ve Üst Grup Analizi

Maddelerin ayırt ediciliğini belirlemek için %27'lik alt ve üst grupların toplam puanlarının karşılaştırılması sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu gruplar arasında anlamlı farklılıklar olması, maddenin ayırt edicilik düzeyinin yeterli olduğunu gösterir. Bu analiz için bağımsız örneklem t-testi uygulanabilir ve anlamlı sonuçlar veren maddelerin ölçeğin güvenilirliğine katkı sağladığı kabul edilir (Gürbüz ve Şahin, 2014).

Test-Tekrar Test Yöntemi

Test-tekrar test yöntemi bir başka ifade ile formun tekrarı yöntemi, bir ölçme aracının zamana karşı ne kadar tutarlı ve kararlı sonuçlar ürettiğini değerlendirmek için kullanılan temel güvenilirlik yöntemlerinden biridir. Bu yöntem, aynı ölçme aracının aynı bireylerden oluşan bir örnekleme, benzer koşullar altında iki farklı zamanda uygulanmasını ve elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon katsayısının incelenmesini içerir (Esin, 2014; DeVellis ve Thorpe, 2021). Elde edilen korelasyon katsayısı, ölçme aracının zamana karşı kararlılığını ve güvenilirliğini belirler. Kararlılık katsayısının 0,70 veya daha yüksek olması önerilir; bu değer +1'e yakın olması, ölçme aracının daha güvenilir olduğunu gösterir (Alpar, 2012; Souza vd., 2017). Test-tekrar test yönteminin uygulanabilmesi için ölçülen özelliğin zaman içinde değişmez bir yapıya sahip olması gerekmektedir. Örneğin, sabit kalması beklenen bir özellik (kişilik özellikleri gibi) bu yöntemle güvenilir bir şekilde değerlendirilebilirken, ruh hali, yorgunluk veya stres düzeyi gibi değişken yapılar test-tekrar test yöntemi için uygun değildir (DeVellis ve Thorpe, 2021; Streiner vd., 2024). Bu yöntem genellikle en az 30–50 kişilik bir örnekleme uygulanır ve ölçme aracının güvenilirliği ile kararlılığına ilişkin değerli bilgiler sağlar (Souza vd., 2017; Tavşancıl, 2010).

Test-tekrar test yöntemiyle ölçüm yapılırken iki uygulama arasındaki süre büyük önem taşır. Araştırmalar, bu sürenin ölçülen özelliğin değişme potansiyeline bağlı olarak belirlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Önerilen süre genellikle 2–14 gün arasında değişmekle birlikte, bu süre çalışmanın bağlamına ve ölçülen yapının özelliklerine göre farklılık gösterebilir (Maruyama, 1997; Younas ve Porr, 2023). Ancak, süre çok kısa

olduğunda önceki ölçümün etkisi nedeniyle korelasyon hatalı bir şekilde yüksek çıkabilirken, süre çok uzun olduğunda ölçülen özellik değişebileceği için korelasyon düşük olabilir (Esin, 2014; Tavşancıl, 2010). Bu nedenle, ölçülen yapının özelliklerine uygun bir zaman aralığı seçmek, yöntemin güvenilir sonuçlar sağlaması açısından kritik öneme sahiptir. Test-tekrar test yöntemi, sadece zamana karşı kararlılığı değil, aynı zamanda ölçüm koşullarının ve katılımcıların etkilerini de dikkate almalıdır. Örneğin, ölçüm sırasında katılımcıların ruh hali, fiziksel durumu veya sosyal beğenirlik kaygıları gibi faktörler sonuçları etkileyebilir. Ayrıca, iki uygulama arasında geçen süre zarfında yapılan müdahaleler veya değişen çevresel koşullar da sonuçları değiştirebilir (Kishore vd., 2021; Streiner vd., 2024). Bu faktörler göz önünde bulundurularak, ölçüm sürecinin dikkatlice planlanması ve standartlaştırılması önerilir.

İki Yarı Test Güvenirliği

İki yarı test güvenirliliği (split half reliability), bir ölçme aracının iç tutarlılığını değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu teknikte, ölçeğin tüm maddeleri tek bir uygulamada bireylere sunulur ve ardından bu maddeler belirli bir kritere göre iki eşdeğer yarıya ayrılır. Ölçek maddelerinin ayrılmasında kullanılan yöntemler arasında tek-çift numaralı maddeler, ilk yarı-son yarı ayrımı veya diğer sistematik bölme yaklaşımları yer alır (Büyüköztürk, 2018; Kline, 2023). Ayrıca, ölçme aracındaki maddelerin hangi kritere göre iki yarıya bölüneceği konusu araştırmacının inisiyatifindedir ve bu, elde edilen katsayıların güvenirliliğini etkileyebilir (Streiner vd., 2024). Maddelerin iki gruba ayrılmasından sonra, her bir yarının toplam puanları hesaplanır ve bu puanlar arasındaki korelasyon katsayısı incelenir. Korelasyon katsayısının değerlendirilmesinde genellikle Cronbach Alfa, Spearman-Brown ve Gutman Katsayıları kullanılır (Alpar, 2012). Bu katsayıların +1'e yakın olması, ölçeğin güvenilirlik düzeyinin yüksek olduğunu ve ölçek maddelerinin tutarlı bir şekilde aynı yapıyı ölçtüğünü gösterir. Özellikle Spearman-Brown katsayısı, iki yarı test yöntemi için yaygın olarak tercih edilen bir düzeltilmiş korelasyon katsayısıdır. Bu katsayı, bölme işleminden kaynaklanan güvenilirlik kaybını telafi ederek ölçeğin genel güvenirliliği hakkında daha doğru bir değerlendirme yapmaktadır (Esin, 2014; DeVellis ve Thorpe, 2021). İki yarı test güvenirliliği, ölçme aracının güvenirliliğini tek bir uygulamayla hızlı bir şekilde değerlendirme avantajı sunar. Ancak bu yöntemin başarısı, ölçek maddelerinin eşdeğer iki yarıya dengeli bir şekilde ayrılmasına bağlıdır. Maddeler, içerik ve zorluk açısından eşit şekilde dağıtılmadığında elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilir (Kline, 2023). Bu nedenle, ölçeği iki yarıya ayırırken dikkatli bir şekilde analiz yapılması gerekmektedir.

Paralel Form Güvenirliği

Paralel (eşdeğer) form güvenirliği, aynı ölçeğin farklı bir formunun oluşturulmasıyla kullanılan bir yöntemdir. Bu teknikte, aynı yapıyı ölçmek üzere, farklı kelimelerle ifade edilmiş benzer maddelerden oluşan iki ayrı form geliştirilir. Bu formlar, aynı ölçme amacını taşımalı ve ölçülen nitelikler açısından eşdeğer olmalıdır (Alpar, 2012; Esin, 2014). Araştırmacılar, literatürdeki mevcut bir formu kullanarak ya da uzman görüşüne başvurarak kendi ölçeklerine alternatif bir form geliştirebilir. Yeni ölçeğin güvenirliğini kanıtlamak için paralel formlar yöntemi, özellikle ölçeğin geçerlilik ve güvenirlilik analizinde güçlü bir dayanak sağlar. Paralel form güvenirliği, test-tekrar test yönteminden farklı olarak, birinci oturumda ana ölçeğin, ikinci oturumda ise eşdeğer formun uygulanmasını gerektirir. Her iki uygulamadan elde edilen puanlar karşılaştırılarak korelasyon katsayısı hesaplanır. Bu korelasyon katsayısının yüksek olması, geliştirilen ölçeğin güvenilir olduğunu ve paralel formun aynı yapıyı ölçtüğünü gösterir (DeVellis ve Thorpe, 2021). İki formun eşdeğer kabul edilebilmesi için kapsamlarının, madde sayı ve zorluklarının, ölçüm talimatlarının ve puanlama kriterlerinin aynı olması gerekir. Ayrıca, formların aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinin birbirine yakın olması, güvenirlilik açısından önemlidir (Esin, 2014). Paralel formlar yöntemi, iki formun aynı anda veya belirli bir zaman aralığıyla uygulanmasını gerektirir. Ancak, formlar arasındaki uygulama aralığının çok uzun olması, ölçülen yapının zaman içinde değişmesi nedeniyle sonuçların kararlılığını olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, iki formun birbirine yakın zamanlarda ve katılımcıların motivasyonlarını koruyacak şekilde uygulanması önerilir. Art arda yapılan uygulamalarda, katılımcıların yorgunluk veya sıkılma gibi faktörlerden etkilenmemesi için formlar arasında yeterli bir mola süresi olmalıdır (DeVellis ve Thorpe, 2021).

Multipl skleroz giderek artan prevalansı ile dünya genelinde ve ülkemizde önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Genellikle genç yetişkinleri etkileyen bu kronik hastalık, yaşam kalitesinde ciddi düşüşlere yol açmakta ve sağlık harcamalarını artırarak ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Multipl sklerozun etiyolojisinde ve patogenezinde beslenmenin rolü oldukça belirgindir. Bu hastalarda hem malnütrisyon hem de obezite sık görülen sorunlardır ve hastalığın MSS’de demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyonla karakterize inflamatuvar süreçleri nedeni ile yeterli ve dengeli beslenme, tedavi sürecinde kritik bir öneme sahiptir. Multipl skleroz hastalarında disfaji, obezite, malnütrisyon, gastrointestinal sorunlar, fiziksel engellilik, yorgunluk ve psikolojik problemler gibi beslenme durumunu olumsuz etkileyebilecek birçok faktör de yaygındır. Ancak, bu hastaların beslenme durumunu

değerlendirmek için özel olarak geliştirilmiş bir ölçüm aracı bulunmamaktadır. Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme sorunlarının ve risk faktörlerinin sistematik bir şekilde değerlendirilmesi için standart bir ölçek geliştirilmesi, hem klinik uygulamada hem de araştırmalarda önemli bir gereksinimdir. Bu çalışmada, MS hastalarının beslenme durumunu değerlendirebilecek, klinik uygulamalarda rutin olarak kullanılabilir, risk altındaki bireylerin erken dönemde belirlenmesine yardımcı olacak, bütün sağlık profesyonelleri tarafından kolaylıkla uygulanabilecek kısa ve ekonomik bir beslenme değerlendirme ölçeği geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu ölçek, MS hastalarındaki beslenme sorunlarına odaklanarak, bireylerin diyetisyenlere yönlendirilmesini ve uygun beslenme müdahalelerinin planlanmasını kolaylaştırmayı hedeflemektedir.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümünde araştırmanın dizaynı, yöntemi ve kullanılan araçlar ile ilgili bilgiler alt başlıklar halinde yapılandırılarak verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Tipi ve Örneklemi

Bu çalışma, MS hastalarında beslenme durumunu değerlendirmeye yönelik ölçek geliştirmek ve bu ölçeğin geçerlik ve güvenilirliğini yapmak amacıyla metodolojik araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilen kesitsel bir araştırmadır.

Pilot çalışma aşamasında minimum örneklem sayısının 30 kişi olması önerisinden yola çıkılarak çalışmanın dâhil edilme kriterlerini karşılayan 30 MS hastası ile görüşülmüştür. Bu görüşmede anketin tamamlanma süresi ve soruların anlaşılabilirliği konusunda bildirimler kaydedilmiştir. Ölçek maddelerinin uygun örneklem grubuna uygulanması aşamasında, ölçeğin her bir maddesi için en az 10 katılımcının olması kabul edilen bir yaklaşım olduğu için madde sayısına göre (17 maddex10) 170 MS hastasına ulaşılması hedeflendi, 386 MS hastasına ulaşıldı. Yüz yüze toplanan verilerde iki anket online toplanan verilerde yedi anket formunun eksik olması ya da çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamaması sebebiyle örneklem dışında bırakılmıştır. 377 katılımcı ile bu aşama tamamlandı. Araştırmada test-tekrar test analizinin yapılabilmesi için ikinci kez görüşmeyi kabul eden 34 MS hastasına iki ila üç hafta arasında ölçek aynı koşullarda tekrar uygulanmıştır.

Araştırmanın örneklemine, araştırmacı tarafından belirlenen dâhil edilme kriterlerini karşılayan MS hastaları dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilme, dışlanma kriterleri ve çalışmadan çıkarılma nedenleri Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Araştırmaya dahil edilme, dışlanma kriterleri ve araştırmadan çıkarılma nedenleri

Dâhil edilme kriterleri
-McDonald kriterlerine göre MS tanısı almış olmak ve ilgili poliklikte takipli hasta olmak,
-Online katılan MS hastaları için de McDonald kriterlerine göre MS tanısı almış olmak,
-On sekiz yaşından büyük olmak,
-Çalışmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmek,
-Formların doldurmasını engelleyecek düzeyde işitme, görme, konuşma ve iletişim problemi olmamak
-Okur-yazar olmak
Dışlama kriterleri
-On sekiz yaşından küçük olmak, 65 yaşından büyük olmak

-Yazılı onam vermeyi etkileyecek düzeyde kognitif etkilenme ya da aktif psikotik bozukluğa sahip olmak,
-Gebe olmak veya gebelik planlamak
-Emzikli olmak

Çalışmadan çıkarılma kriterleri

-Anket formunu eksik doldurmak

2.2. Araştırma Soruları ve Hipotezi

1. Geliştirilecek ölçek, geçerli bir ölçüm aracı mıdır?
2. Geliştirilecek ölçek, güvenilir bir ölçüm aracı mıdır?
3. Geliştirilecek ölçek, kaç madde ve alt boyuttan oluşmaktadır?

Hipotez

H₁: Multipl skleroz hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek için geliştirilen ölçek geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracıdır.

H₀: Multipl skleroz hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek için geliştirilen ölçek geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı değildir.

2.3. Araştırmanın Etik Kurul ve Uygulama İzni

Araştırma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 29.09.2022 tarihli OMÜ KAEK 2022/423 (B.30.2.ODM.0.20.08/628) sayılı karar ile (Ek-1) ve çalışmanın yapılacağı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden 10.10.2022 tarihli E-15374210-010.06.99-331406 sayılı karar ile gerekli izinler alınmıştır (Ek-2). Etik kurula araştırmanın yöntemindeki bazı değişiklikler nedeni ile düzeltme verilmiş olup 19.03.2023 tarihinde etik kuruldan tekrar onay alınmıştır (Ek-3). Bu çalışma, insanlar üzerinde yapılan girişimsel olmayan klinik araştırma prosedürleri ile ilgili etik standartlara ve Helsinki Deklarasyonu İlkeleri'ne uygun olarak yürütülmüştür.

Araştırmaya başlamadan önce kurum yetkilileri, ilgili hekimler ve poliklinikte görevli hemşireler çalışma hakkında bilgilendirilmiştir. Kurum yöneticileri ve katılımcılara, yazılı izin belgelerini istedikleri takdirde gösterilmiştir. Çalışmanın evreninde yer alan ve ulaşılabilen tüm MS hastalarına, araştırmanın amacı, süresi ve uygulanacak prosedürler hakkında bilgi verilmiştir. Özerklik ilkesi ile kişiye ve yaşama saygı ilkesi doğrultusunda, çalışmaya katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı, bireylerin diledikleri takdirde katılmayı reddetme

hakkına sahip olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, katılımı kabul edip yazılı onam belgesini imzalamalarına rağmen istedikleri zaman çalışmadan ayrılacakları belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, araştırmacının gerekli görmesi hâlinde (örneğin, veri toplama formlarının eksik doldurulması gibi durumlarda) katılımcıları bilgilendirmeksizin çalışmadan çıkarılabileceği konusunda da bilgi verilmiştir. Gönüllü katılım sağlayan MS hastalarından yazılı onamları alınmış (Ek-4). Online formda da ilk sayfa katılımcı onam sayfası olarak ayrılmış ve katılımcı onam verdikten sonra diğer sorulara geçmesine olanak sağlanacak şekilde form oluşturulmuştur (Ek-5). Araştırmanın tüm aşamalarında gizlilik ve mahremiyetin korunması ilkesi doğrultusunda hareket edilmiştir. Katılımcıların tüm kişisel bilgilerinin gizliliğinin sağlanması konusunda gerekli önlemler alınmıştır.

2.4. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Araştırma Takvimi

Araştırma, Samsun'daki Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Nöroloji Anabilim Dalı, MS polikliniğinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü tarihlerde MS polikliniğine başvuran MS hastaları çalışmaya dâhil edilme kriterlerine göre değerlendirilmiş ve çalışmaya dâhil edilme kriterlerini karşılayan ve gönüllü onam veren MS hastalarına araştırma anketi uygulanmıştır. Daha fazla veriye ulaşmak amacı ile MS dernekleri ve çeşitli platformlarda MS toplulukları ile iletişime geçilerek veriler online olarak toplanmıştır. Olasılıklı olmayan bir örnekleme yöntemi olan kolayda örnekleme kullanılarak çevrimiçi platformlarda MS hastalarına anket uygulanmıştır. Çizelge 2.2'de tez ve araştırmanın zaman çizelgesi verilmiştir.

Çizelge 2.2. Tez ve araştırma takvimi

Tarih	Yapılan işler
Eylül 2022 Aralık 2022	-Tez çalışmasının planlanması -Etik kurul başvurusu -Tez izleme (1. TİK)
Ocak 2023 Haziran 2023	-Literatür tarama -Madde havuzunun oluşturulması -Taslak formun uygulanması -Veri toplama -Tez izleme (2. TİK)
Temmuz 2023 Aralık 2023	-Literatür tarama -Veri toplama ve analizler -Tez izleme (3. TİK)
Ocak 2024 Haziran 2024	-Literatür tarama -Veri analizleri -Önerilen analizlerin yapılması -Tez izleme (4. TİK)
Temmuz 2024 Şubat 2025	-Literatür tarama -Bulgular ve tartışma bölümünün yazımı

-
-
- Sonuç ve öneriler bölümünün hazırlanması
 - Kaynakçaların hazırlanması
 - Tez izleme (5. TİK) ve tez savunması
-
-

2.5. Ölçek Geliştirme Aşamaları

Bu araştırma kapsamında MS hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği (MSBDÖ) metodolojik bir yaklaşım izlenerek geliştirilmiştir. Multipl sklerozda beslenme durumu ölçeği geliştirilirken kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Teorik alt yapının belirlenmesi, MS hastalarında beslenme durumu, beslenme sorunları, beslenme sorunlarının değerlendirilmesi sürecinde kullanılan yöntem, tarama ve değerlendirme araçları ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Scopus, Web of Science, Elsevier, PubMed, EBSCOhost, Cochrane ve Library-Medline veri tabanlarında, “multipl skleroz beslenme”, “multipl skleroz beslenme durumu”, “multipl skleroz beslenme sorunları”, “multipl skleroz yeme bozuklukları” veya “multipl skleroz beslenme ölçekleri” anahtar kelimelerinin İngilizce karşılıkları kullanılarak tarama yapılmıştır. Google Akademik ayrıca ek kaynaklar için taranmıştır. Bilim uzmanlarından ve MS hastalarından görüş alınmıştır. Taslak ölçeğin madde havuzu oluşturulurken hem tündengelim yaklaşımı hem de katılımcı merkezli yaklaşım kullanılmıştır. Ölçek geliştirme sürecinde, ölçek sorularının doğrudan katılımcılardan elde edilen bilgilerle belirlenmesine yönelik bir yaklaşım da bulunmaktadır. Bu yöntem, genellikle "katılımcı merkezli" bir yaklaşım olarak adlandırılmaktadır ve ölçeğin hedef popülasyonun perspektiflerini daha iyi yansıtmasını sağlamaktadır. Katılımcılardan, ölçülmek istenen yapıyla ilgili kendi deneyimlerini, algılarını veya görüşlerini ifade etmeleri istenir ve bu bilgiler, ölçek maddelerinin oluşturulması için temel veri sağlar. Bu yöntem, özellikle bireylerin karmaşık veya az çalışılmış özelliklerinin ölçülmesi gereken durumlarda değerli olmaktadır. Bu yöntemde, genellikle yarı yapılandırılmış görüşmeler, odak grup çalışmaları veya açık uçlu anketler kullanılır. Bu araçlar, katılımcılardan ölçülmek istenen yapıya dair detaylı bilgi toplamak için tasarlanır. Elde edilen temalar ve ifadeler, ölçek maddelerine dönüştürülür. Bu süreçten sonra uzman görüşleri alınarak maddelerin kapsam geçerliliği ve anlaşılabilirliği değerlendirilir (Boateng vd., 2018). Ölçek maddelerinin oluşturulması sürecinde literatür taraması yapılmıştır. Daha sonra kavramsal yapıyı belirlemek için 36 MS hastası ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanmış açık uçlu sorular sorularak görüşmeler yapılmıştır (Ek-6). Son olarak literatür taraması ve görüşme sonucu elde edilen bulgular neticesinde uzman görüşüne sunulmak amacıyla taslak ölçek formunda 17 madde hazırlanmıştır (Ek-7).

2.6. Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durum Ölçeği'nin Psikometrik Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Multipl skleroz hastalarında oluşturulan taslak ölçekte beşli likert tipinde puanlama yapılmıştır. “Hiçbir zaman” 1 puan, “nadiren” 2 puan, “bazen” 3 puan, “çoğunlukla” 4 puan ve “her zaman” 5 puan olarak hesaplanmıştır. Ters maddeler bu puanlamanın tam tersi olacak şekilde (“hiçbir zaman” 5 puan, “nadiren” 4 puan, “bazen” 3 puan, “çoğunlukla” 2 puan ve “her zaman” 1 puan) kodlanmıştır. Bu doğrultuda ölçekten alınan toplam puan arttıkça MS hastalarının beslenme durumunun kötü olduğu şeklinde değerlendirilerek bir beslenme uzmanına yönlendirilip beslenme desteği alması gerektiği şeklinde yorumlanmaktadır.

Analizler için IBM Statistical Package for the Social Sciences for Windows 23.0 (SPSS) (IBM Corp., Chicago, IL, ABD), Microsoft Office Programları ve R yazılımlarından (R Core Team, 2023) yararlanılmıştır. İstatistiksel analizler bağlamında tanımlayıcı veri analizi, frekans analizi, ortalama karşılaştırma testleri ve korelasyon analizleri yapılmıştır. İlk olarak sayısal değişkenlere ilişkin dağılımların normal dağılıma uyup uymadığını test etmek için basıklık çarpıklık katsayısı değerlendirilip ± 2 değer arası normal dağılım olarak kabul edilmiştir (George ve Mallery, 2019). Normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için ortalama ($\bar{x}$), standart sapma (ss) gibi tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için yüzde (%) değerleri ve frekans tabloları verilmiştir. Geliştirilen ölçeklerin psikometrik özellikleri uygun istatistiksel yöntemler ile incelenmiştir. Bu kapsamda literatüre uygun olarak geçerlik (kapsam, yüzey, yapı ve ölçüt bağıntılı geçerlik) ile güvenirlik (iç tutarlık, homojenlik, madde toplam puan korelasyonu) analizleri yapılmıştır.

Uygulama sonuçları, R yazılımı kullanılırken psych (Revelle, 2017) ve lavaan (Rosseel, 2012) paketleri ile elde edilmiştir. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı kabul edilmiştir. Analiz öncesinde eksik veri olup olmadığı kontrol edilmiş ve eksik veriye rastlanmamıştır. Uç değer için her bir maddenin standart z-değer dönüşümü yapılmış ve -3,29 +3,29 dışında değer olmadığından uç değere rastlanmamıştır (Tabachnick vd., 2013).

Kapsam Geçerliği

Kapsam geçerliliğinin değerlendirilmesi için Davis tekniğine göre KGO ve KGİ hesaplanmıştır. Taslak ölçeğin kapsam geçerliğinin belirlenmesi için MS, beslenme ve diyetetik, ölçek geliştirme ve yapısal eşitlik konularında çalışmaları bulunan 10 akademisyen ve/veya alan uzmanına e-posta gönderilmiştir. Uzmanlar belirlenirken alanında en az beş yıllık

deneyimi olması, MS alanında çalışmış olması ve beslenme ve diyetetik alanında klinik deneyime sahip olmasına dikkat edilmiştir. Literatürde uzmanlara en az yedi günlük sürenin tanınması, telefonla görüşülmesi ve hatırlatma amaçlı e-posta gönderilmesi tavsiye edilmektedir. Bu çalışmada uzmanlara yaklaşık iki haftalık değerlendirme süresi bildirilmiş ve dönüş olmayan uzmanlardan ikinci haftanın sonunda hatırlatma amaçlı tekrar e-posta gönderilmiştir. Belirlenen süre içerisinde Çizelge 2.3’de gösterilen toplam 10 uzman, Davis Tekniği Kriterleri doğrultusunda değerlendirmelerini tamamlamıştır. Uzmanlara gönderilen form Ek-6’da yer almaktadır.

Uzmanlardan gelen görüş ve öneriler doğrultusunda MSBDÖ’nün maddelerin KGİ değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 2.3). Bu işlem için her bir maddeye, “madde çok uygun/ilişkili” (4 puan) ve madde hafifçe gözden geçirilmeli (3 puan) yanıtını veren uzmanların sayısı belirlenerek bu sayı toplam uzman sayısına bölünmüştür. Herhangi bir maddenin ölçekte kalabilmesi için KGİ değerinin en az 0,80 olması ön şartı aranmaktadır. Madde kapsam geçerlik indeksi (I-CVI) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$I-CVI = (\text{Üç ve dört olarak değerlendiren uzman sayısı}) / \text{Toplam uzman sayısı}$$

Bu aşamada KGİ değeri 0,80’den küçük olan madde olmamıştır ve toplam 17 madde ile taslak ölçek oluşturulmuştur. Ölçek kapsam geçerlik indeksi (S-CVI) ise aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Ölçekte kalan maddelerin KGİ değerlerinin aritmetik ortalaması 0,98 olarak hesaplanmıştır.

$$S-CVI = (\text{Tüm maddelerin I-CVI değerlerinin toplamı}) / \text{Toplam uzman sayısı}$$

Tüm öneriler doğrultusunda ölçek maddelerinde yer alan ifadeler yeniden düzenlenerek madde havuzu 17 maddelik son versiyonu ile güncellenmiştir.

Çizelge 2.3. Madde ve ölçek kapsam geçerlik indeksi

Uzman paneli (n=10)							
Maddeler	Madde uygun değil (1)	Madde ciddi olarak gözden geçirilmeli (2)	Madde hafifçe gözden geçirilmeli (3)	Madde çok uygun/ ilişkili (4)	I-CVI	Uygunluk	S-CVI
1. Madde	0	0	0	10	1	Uygun	0,98
2. Madde	0	0	0	10	1	Uygun	
3. Madde	0	0	1	9	1	Uygun	
4. Madde	0	0	1	9	1	Uygun	
5. Madde	0	0	1	9	1	Uygun	
6. Madde	0	1	2	7	0,90	Uygun	
7. Madde	0	0	0	10	1	Uygun	
8. Madde	0	1	1	8	0,90	Uygun	
9. Madde	0	0	2	8	1	Uygun	
10. Madde	0	0	0	10	1	Uygun	
11. Madde	0	0	2	8	1	Uygun	
12. Madde	0	0	2	8	1	Uygun	
13. Madde	0	0	3	7	1	Uygun	
14. Madde	0	0	2	8	1	Uygun	
15. Madde	0	0	1	9	1	Uygun	
16. Madde	0	1	1	8	0,90	Uygun	
17. Madde	0	0	0	10	1	Uygun	

I-CVI: Madde kapsam geçerliği indeksi; S-CVI: Ölçek kapsam geçerlik indeksi

Yüzey Geçerliği

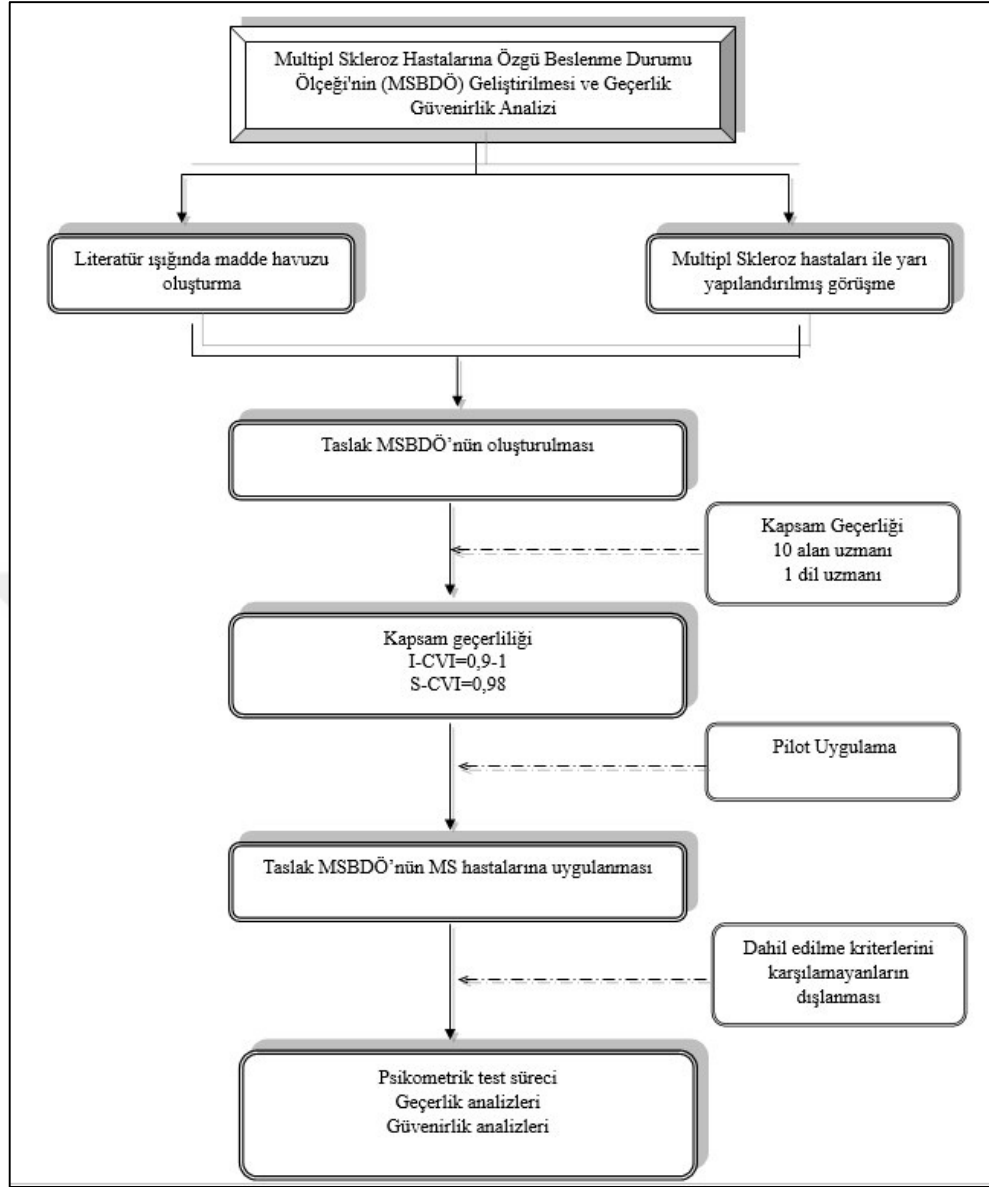
Taslak ölçeğin yüzey geçerliği sağlanırken beslenme ve diyetetik alanında uzman olan üç akademisyenden görüş alınmıştır.

Yapı Geçerliği

İlk olarak çalışmadaki örneklem büyüklüğünün yeterliliği Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ile değerlendirilmiştir. Daha sonra MSBDÖ'nün AFA için kullanılabilir olduğunu test etmek için Barlett's küresellik analizi yapılmıştır. Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslene Durumu Ölçeği'nin faktör analizi yapılabilmesi için AFA öncesinde istenilen KMO ve Bartlett's küresellik testinin değerlerinin uygun aralıkta olup olmadığı kontrol edilmiştir. Maddeler binişiklik ve faktör yük değerlerinin 0,30 değerini karşılayıp karşılayamaması açısından döndürülmüş bileşenler matrisine göre değerlendirilmiştir. Ölçeğin alt boyutları arasındaki ilişki ile boyut-toplam puan arası ilişki pearson korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi için çoklu bağlantılık ve teklik değişkenler

arasındaki ikili korelasyonlar incelenerek belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizinde ölçeğin faktör yapısının geçerliliğini değerlendirmek için ki-kare uyum iyiliği testi, GFI, CFI, AGFI, TLI, NNFI, IFI ve RMSEA kullanılmıştır.

Yapı geçerliği için 377 kişilik veri seti randomize şekilde ikiye bölünmüştür. Veri setinin yarısına AFA diğer yarısına da DFA uygulanmıştır. Ölçeği oluşturan maddelerin ölçek toplam puanına katkısını değerlendirmek ve böylece ölçeğin bütünü ile ne derecede ilişkili olduğunu belirlemek amacıyla madde analizi yapılarak, madde-toplam puan korelasyon katsayısı değerlendirilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini ortaya koymak amacıyla iç tutarlılık katsayısı, Cronbach Alfa katsayısı, omega katsayısına bakılmıştır. Test-tekrar test analizi ise 34 MS hastasına ait sonuçlar ile değerlendirilmiştir. Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği'nin zamana göre değişim göstermediği test-tekrar test korelasyonu ile saptanmıştır ve test-tekrar test güvenilirlik katsayısı değerlendirilmiştir. Hesaplanan Cronbach Alfa katsayısının 0 ile 1 arasında olması gerekmekte ve bire yaklaşan değerlerin güvenilirliğinin arttığı ifade edilmektedir. Az madde sayısına duyarlı olan Cronbach Alfa değeri madde sayısına bağlı olarak değişim göstermektedir. Madde sayısı az olan ölçek çalışmalarında 0,50 değeri güvenilirlik için yeterli bir sonuç olarak kabul edilmektedir (Raines-Eudy, 2000). Araştırmanın amacına ulaşabilmesi, ölçeğin bilimsel araştırmalarda sıklıkla kullanılabilmesi ve geçerli ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için izlenen ölçek geliştirme adımlarına Şekil 2.1'de yer verilmiştir.



Şekil 2.1. Araştırma dizaynı

2.7. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri araştırmacı tarafından anket formu ile toplanmıştır. Anket formu araştırmacılar tarafından hazırlanan demografik bilgi soruları, hastalık bilgileri, beslenme alışkanlıklarını içeren sorular, taslak MSBDÖ (Ek-7), Genel Beslenme Davranışı Envanteri (GBDE), Yaşam Kalitesi Formu (SF-36), EDSS, 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı olmak üzere yedi bölümden oluşmuştur. Ayrıca MS hastalarının antropometrik ölçümleri alınmış ve biyokimyasal bulguları değerlendirilmiştir.

Sosyo-demografik Özellikler, Hastalıkla İlişkili Bilgiler ve Beslenme Alışkanlıklarının Sorgulanması

Anketin birinci bölümünde yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, çalışma durumu, meslek, aylık gelir durumu, MS harici diğer kronik hastalıklar, sigara içme ve alkolli içecek tüketme durumu, düzenli vitamin-mineral takviye kullanma ve fiziksel aktivite durumunu içeren demografik bilgiler; MS süresi, MS klinik tipi, MS'ye bağlı şikâyetleri içeren hastalık bilgileri; ana-ara öğün sayısı ve özel bir diyet uygulama durumunu içeren beslenme alışkanlıkları soruları (Ek-9) yer almaktadır. Yüz yüze alınan hastalarda MS klinik formu hasta dosyasından erişilmiştir. Online anket formunda hastalara MS'nin klinik tipi sorulmamıştır.

Genel Beslenme Davranışı Envanteri (GBDE)

Araştırmada hastaların genel beslenme bilgi ve tutumunu ölçmek için GBDE kullanılmıştır (Ek-10). Genel Beslenme Davranışı Envanteri, 2021 yılında Engelman ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (Engelman vd., 2021). Genel Beslenme Davranışı Envanteri, uluslararası beslenme yönergeleri doğrultusunda bireylerin genel beslenme davranışlarını güvenilir, geçerli ve kapsamlı bir şekilde ölçebilecek standart bir araç ortaya koymak amacıyla geliştirilmiştir. Bu ölçek, bireylerin beslenme alışkanlıklarını sistematik olarak değerlendirmeyi, beslenme ile ilişkili risk faktörlerini belirlemeyi ve dolayısıyla klinik uygulamalar, halk sağlığı araştırmaları ve diyet müdahalelerinin etkinliğini artırmaya yönelik stratejiler geliştirmeyi hedeflemektedir. Genel Beslenme Davranışı Envanteri, beslenme davranışlarının farklı boyutlarını kapsayarak, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının teşvik edilmesi ve beslenme politikalarının bilimsel verilere dayalı olarak oluşturulması için önemli bir ölçüm aracıdır. Envanterin geçerlik güvenirlik çalışması tarafımızdan 2209-A Tübitak 2021 yılı ikinci dönem kapsamında desteklenen projeler dâhilinde gerçekleştirilmiştir (Ek-11). Ölçeğin ana formunda AFA yapılmadığı için ilk versiyonda AFA yapılmadan ilerlenmiş ikinci versiyonda AFA ve DFA yapılmıştır. Envanterin iki versiyonu ile de değerlendirme yapılmıştır. Ölçeğin ilk versiyonu tek boyutta ve 16 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinden 12. ve 14. maddeler ters puanlanmaktadır. Ölçek beşli likert tipindedir. Ölçekten en az 16 en fazla 80 puan alınabilmektedir. Daha yüksek bir puanın daha fazla beslenme bilgisi ve gıdaya karşı daha olumlu bir tutumla ilişkili olduğunu şeklinde yorumlanmaktadır. İkinci versiyonunda AFA yapılmıştır ve ölçek iki alt boyutta toplanmıştır. Birinci alt boyutta dört madde ikinci alt boyutta dört madde bulunmaktadır.

Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)

Bu araştırmada yaşam kalitesini değerlendirmede sıklıkla kullanılan bir araç olan Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) kullanılmıştır (Ek-12). Yaşam kalitesi ölçeği (SF-36), Ware vd. (1992) tarafından geliştirilmiş olup ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği ise Koçyigit vd. (1999) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe validasyonunda alt boyutların Cronbach Alfa değerleri 0,73-0,76 arasında değişmektedir (Koçyigit vd., 1999). Ölçeğin çalışmada kullanılması için sorumlu yazardan izin alınmıştır (Ek-13). Ölçek 36 madde ve sekiz alt boyuttan oluşmaktadır. Çizelge 2.4’de ölçeğin 10 maddeden oluşan “fiziksel fonksiyon”, dört maddeden oluşan “fiziksel rol güçlüğü”, üç maddeden oluşan “emosyonel rol güçlüğü”, dört maddeden oluşan “enerji/canlılık/vitalite”, beş maddeden oluşan “ruhsal sağlık”, iki maddeden oluşan “sosyal işlevsellik”, iki maddeden oluşan “ağrı” ve altı maddeden oluşan “genel sağlık algısı” alt boyutları verilmiştir. Ölçeğin ikinci sorusu son 12 aydaki sağlık değişimi algısını sorgularken diğer sorular son dört haftayı değerlendirmektedir. Ölçeğin dördüncü ve beşinci sorusu evet/hayır, diğer sorular 3, 5 ve 6’lı likert tipi derecelendirme ile değerlendirilmektedir.

Çizelge 2.4. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) alt boyutları

Alt Boyutlar	Madde/sorular
Fiziksel fonksiyon	(3+4+5+6+7+8+9+10+11+12)/10
Fiziksel rol güçlüğü	(13+14+15+16)/4
Emosyonel rol güçlüğü	(17+18+19)/3
Enerji/canlılık/vitalite	(23+27+29+31)/4
Ruhsal sağlık	(24+25+26+28+30)/5
Sosyal işlevsellik	(20+32)/2
Ağrı	(21+22)/2
Genel sağlık algısı	(1+2+33+34+35+36)/6

Ölçeğin alt bileşenleri 0-100 arasında puanlanmakta olup “0 puan” kötü sağlık durumunu, “100 puan” ise iyi sağlık durumu ifade etmektedir (Çizelge 2.5).

Çizelge 2.5. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) puanlaması

Soru/maddeler	Puanlama
1, 2, 20, 22, 34, 36	1. (100) 2. (75) 3. (50) 4. (25) 5. (0)
3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	1. (0) 2. (50) 3. (100)
13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1. (0) 2. (100)
21, 23, 26, 27, 30	1. (100) 2. (80) 3. (60) 4. (40) 5. (20) 6. (0)
24, 25, 28, 29, 31	1. (0) 2. (20) 3. (40) 4. (60) 5. (80) 6. (100)
32, 33, 35	1. (0) 2. (25) 3. (50) 4. (75) 5. (100)

Türk toplumu için Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin (SF-36) cinsiyete göre ortalama puanları Çizelge 2.6'da verilmiştir (Demiral vd., 2006).

Çizelge 2.6. Türk toplumu için Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin (SF-36) değerleri

Alt Boyutlar	Kadın ($\bar{x} \pm ss$)	Erkek ($\bar{x} \pm ss$)
Fiziksel fonksiyon	80,6 $\pm$ 21,7	87,2 $\pm$ 17,1
Fiziksel rol güçlüğü	82,9 $\pm$ 28,6	89,8 $\pm$ 19,3
Emosyonel rol güçlüğü	89,0 $\pm$ 22,5	92,8 $\pm$ 15,1
Enerji/canlılık/vitalite	63,4 $\pm$ 13,7	65,7 $\pm$ 11,9
Ruhsal sağlık	70,1 $\pm$ 11,4	71,0 $\pm$ 10,6
Sosyal işlevsellik	90,1 $\pm$ 12,9	91,7 $\pm$ 12,8
Ağrı	81,0 $\pm$ 20,2	85,1 $\pm$ 16,4
Genel sağlık algısı	69,1 $\pm$ 16,9	73,6 $\pm$ 14,9

$\bar{x} \pm ss$: Ortalama $\pm$ standart sapma

Genişletilmiş Özürülük Durum Ölçeği (EDSS)

Genişletilmiş Özürülük Durum Ölçeği, MS hastalarında fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi amacıyla Kurtzke (1983) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek, sekiz farklı işlevsel alanı ("piramidal", "serebellar", "beyin sapı", "duyusal", "barsak/mesane", "görme", "mental" ve "diğer işlevler") kapsar (Ek-14). Nörologlar tarafından gerçekleştirilen nörolojik muayene sonuçlarına dayanarak hastaların semptomları ölçek üzerinden 0 ile 10 arasında bir puan verilir. Puanın artması, özürülük seviyesinin de arttığını göstermektedir. Ölçekte, "0" puan herhangi bir semptomun bulunmamasını, "10" puan ise MS kaynaklı ölüm olarak tanımlanmaktadır. İlk puan 1,0'den başlayıp hastalığın ilerleyişine bağlı olarak klinik kötüleşme 0,5 puanlık artışlarla belirlenir. Değerlendirme sürecinde, hastanın aşırı çaba harcamadan sergilediği performans esas alınmaktadır.

Besin Tüketim Durumunun Değerlendirilmesi

Bu araştırmada, bireylerin besin tüketim durumları geriye dönük bir günlük besin tüketim kaydı formu kullanılarak değerlendirilmiştir. Günlük besin alımları, 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile kayıt altına alınmıştır (Ek-15). Multipl skleroz hastalarının besin tüketim durumlarını belirlemek amacıyla tükettikleri besinler gram, adet, kâse, su bardağı, çay bardağı, yemek kaşığı, kepçe ve dilim gibi ölçü birimleri kullanılarak kaydedilmiştir. Besinlerin porsiyon içeriklerinin hesaplanmasında "Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifleri"

kitabı, porsiyon miktarlarının belirlenmesinde ise “Sayılarla Besin Rehberi” temel alınmıştır (Karabudak vd., 2021; Kutluay Merdol, 2003). Günlük enerji, makro ve mikro besin ögesi alımlarının hesaplanması için Bilgisayar Destekli Beslenme Programı BeBiS 7 (Beslenme Bilgi Sistemi, 2010) kullanılmıştır. Elde edilen veriler, Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi 2022 (TÜBER, 2022) değerleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Biyokimyasal Parametreler

Araştırmada yüz yüze alınan tüm MS hastalarının Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'ndeki biyokimya laboratuvarı cihazları kullanılarak gerçekleştirilen rutin biyokimya test sonuçlarına hasta bilgi sisteminden ulaşılmıştır. Bu bulgular laboratuvarın belirlemiş olduğu referans değerler (Ek-16) temel alınarak değerlendirilmiştir.

Antropometrik Ölçümler

Yüz yüze görüşülen hastaların boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır. Boy uzunluğu, santimetre (cm) cinsinden ölçülmüş olup bireyler Frankfort düzleminde, topukları bitişik ve sırt, kalça ile topukları arka düzleme temas edecek şekilde boy ölçer kullanılarak değerlendirilmiştir (Lohman vd., 1988). Vücut ağırlığı ölçümleri, bireylerin hafif giysilerle ve en az sekiz saat açlık durumunda “Tanita BC 418 Segmental Body Composition Analyzer” cihazı ile kilogram (kg) cinsinden kaydedilmiştir. Beden Kütle İndeksi, “vücut ağırlığı (kg)/boy (m)²” formülü kullanılarak hesaplanmış ve WHO’nun yetişkinlere yönelik BKİ sınıflaması temel alınarak değerlendirilmiştir (WHO, 2004) (Çizelge 2.7). Çalışmaya çevrimiçi katılım sağlayan MS hastalarının boy uzunluğu ve vücut ağırlığı verileri ise beyana dayalı olarak alınmıştır.

Çizelge 2.7. Yetişkinlerde BKİ sınıflaması

BKİ (kg/m ²)	BKİ grup
<18,5	Zayıf
18,5-24,99	Normal
25,0-29,99	Hafif şişman
30-34,99	1. derecede obez
35-39,99	2. derecede obez
≥40	3. derecede obez

3. BULGULAR

Bu araştırma MS hastalarına özgü beslenme durumunu saptamaya yönelik ölçek geliştirerek geçerlik güvenirlik çalışmasını yapmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında toplam 443 MS hastasına ulaşılmış olup (36 MS hastası ile yarı yapılandırılmış görüşme, 30 MS hastası ile pilot çalışma, 377 MS hastası ile de taslak ölçek uygulaması) bu bölümde araştırma bulguları alt başlıklar halinde yapılandırılarak verilmiştir.

3.1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

Bu araştırmada ölçek geliştirme ve geçerlik güvenirlik analizlerinde 377 MS hastasının verileri dâhil edilmiştir. Çalışmaya katılan MS hastalarının bazı demografik bilgileri Çizelge 3.1’de verilmiştir. Araştırmaya katılan hastaların yaş ortalaması $35,93 \pm 9,49$ yıl olarak bulunmuş olup yaş aralığı 18 ile 64 arasında değişmektedir. Katılımcıların %79,6’sı kadın, %20,4’ü ise erkektir. Eğitim durumları incelendiğinde, %63,4’ü üniversite ve üstü mezunu, %22,8’i lise mezunu ve %13,8’i ilköğretim mezunu bireylerden oluşmaktadır. Katılımcıların %64,2’si evli, %35,8’i bekârdır. Katılımcıların %69,8’i sigara kullanmazken %79,6’sı da alkollü içecek tüketmemektedir. Fiziksel aktivite düzeylerine göre katılımcıların yaklaşık yarısı (%50,1) hiç veya çok az egzersiz yaptığını belirtirken, %47,5’i hafif egzersiz yaptığını belirtmiştir.

Çizelge 3.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Özellik	N=377
Yaş (yıl)	$35,93 \pm 9,49$ (18-64)
Cinsiyet	
Kadın	300 (%79,6)
Erkek	77 (%20,4)
Eğitim durumu	
İlköğretim	52 (%13,8)
Lise	86 (%22,8)
Lisans ve lisansüstü	239 (%63,4)
Medeni durum	
Bekâr	135 (%35,8)
Evli	242 (%64,2)
Sigara içme durumu	
İçmeyen	263 (%69,8)
İçen	114 (%30,2)
Alkol tüketme durumu	

Tüketmeyen	300 (%79,6)
Tüketen	77 (%20,4)
<i>Fiziksel aktivite</i>	
Hiç veya çok az aktif	189 (%50,1)
Hafif (Haftada 1-3 gün yürüyüş vb) aktif	179 (%47,5)
Orta dereceli (Haftada 3 ve daha fazla gün tempolu yürüyüş vb) aktif	9 (%2,4)
<i>Veri türü</i>	
Yüz yüze	119 (%31,6)
Online	258 (%68,4)

Kategorik veriler n (%); sayısal veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

Katılımcıların çalışma durumları ve aylık gelirleri ile ilgili bilgiler Çizelge 3.2’de verilmiştir. Katılımcıların yaklaşık yarısı (%49,6) çalışan, yaklaşık üçte biri (%34,2) işsiz veya çalışmayan, %9,0’ı emekli ve %7,2’si öğrencidir. Katılımcıların %71,6’sı gelirini asgari ücretin üzerinde, %18,0 ise asgari ücretin altında olduğunu beyan etmiştir.

Çizelge 3.2. Katılımcıların çalışma durumları ve aylık gelirleri

Özellik N=377	n (%)
<i>Suanki çalışma durumu</i>	
Öğrenci	27 (%7,2)
Çalışan	187 (%49,6)
Emekli	34 (%9,0)
İşsiz/çalışmayan	129 (%34,2)
<i>Hanenize giren aylık gelir</i>	
Asgari ücret altı	68 (%18,0)
Asgari ücret	39 (%10,3)
Asgari ücret üzeri	270 (%71,6)

Kategorik veriler n (%) olarak verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

3.2. Katılımcıların Hastalık ile İlgili Bilgileri

Çizelge 3.3’de katılımcıların hastalık ile ilgili bazı bilgileri yer almaktadır. Katılımcılarda MS’ye eşlik eden diğer kronik hastalıklar incelendiğinde, tiroid hastalıklarının (%4,8) ve kas-iskelet sistemi hastalıklarının (%4,5) en sık görülen hastalıklar olduğu belirlenmiştir. Psikiyatrik hastalıklar, karaciğer hastalıkları ve deri hastalıkları gibi durumlar ise %1’in altında bir sıklığa sahiptir. Katılımcıların MS hastalık süresi ortalama 7,8 yıl (1-37 yıl arası) olarak bulunmuş ve EDSS skorlarının 0 ile 6,5 arasında değiştiği tespit edilmiştir (6,50 $\pm$ 1,38). Ayrıca, yüz yüze dâhil edilen MS hastalarının hepsinin klinik tipi RRMS’dir.

Çizelge 3.3. Katılımcıların hastalık ile ilgili bilgileri

Tanı konulmuş diğer kronik hastalıklar (N=377)	
Tiroid hastalıkları	18 (%4,8)
Kas ve iskelet sistemi hastalıkları	17 (%4,5)
Hipertansiyon	15 (%4,0)
Kalp damar hastalıkları	12 (%3,2)
Diyabet	8 (%2,1)
Solunum sistemi hastalıkları	7 (%1,9)
Sindirim sistemi hastalıkları	5 (%1,3)
Psikiyatrik hastalıklar	3 (%0,8)
Deri hastalıkları	3 (%0,8)
Karaciğer hastalıkları	1 (%0,3)
MS süresi (N=377)	(1-37) 7,80±6,74
EDSS (N=119)	(0-6,5) 6,50±1,38
MS klinik tipi (N=119)	
RRMS	119 (%100)

Kategorik veriler n (%); sayısal veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

Katılımcıların hastalık ile ilgili belirttiği şikâyetleri Çizelge 3.4’de verilmiştir. En sık görülen şikâyetlerin yorgunluk ve halsizlik (%82,5) olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, hastaların %43’ü uyuşma, his kaybı ve karıncalanma gibi parestetik şikâyetler bildirmiştir. Kas güçsüzlüğü (%34,0), nöropatik ağrılar (%30,2), denge kaybı (%28,9), hareket kısıtlılığı (28,4) gibi motor ve duyuşsal problemler de yaygın şikâyetler arasında yer almaktadır. Psikolojik sorunlar (%23,1), mesane disfonksiyonu/sık idrara çıkma/idrar kaçırma/ürolojik problemler (19,4), mide bağırsak problemleri (15,4) ve uyku problemleri (%14,9) de önemli oranda bildirilirken, görme problemleri (%14,6) ve beyin sisi olarak ifade edilen hafıza bulanıklığı (%10,1) daha az sıklıkla bildirilmiştir.

Çizelge 3.4. Katılımcıların hastalık ile ilgili şikâyetleri

MS ile ilgili şikâyetler (N=377)	n (%)
Yorgunluk/halsizlik	311 (%82,5)
Uyuşma/his kaybı/karıncalanma/elektriklenme	162 (%43,0)
Kas güçsüzlüğü	128 (%34,0)
Ağrı (nöropatik ağrılar)	114 (%30,2)
Denge kaybı	109 (%28,9)
Hareket kısıtlılığı	107 (%28,4)
Psikolojik sorunlar	87 (%23,1)
Mesane disfonksiyonu/sık idrara çıkma/idrar kaçırma/ürolojik problemler	73 (%19,4)
Mide bağırsak problemleri	58 (%15,4)

Uyku problemleri	56 (%14,9)
Görme problemleri	55 (%14,6)
Kasılma/kas krampları/spastisite	51 (%13,5)
Hafıza bulanıklığı/beyin sisi/unutkanlık	38 (%10,1)
Konsantrasyon problemleri	36 (%9,5)
Baş dönmesi	21 (%5,6)
Titreme	12 (%3,2)
Sıcak basması/terleme	11 (%2,9)
Sıcak soğuk hassasiyeti	5 (%1,3)
Sinirlilik hali	3 (%0,8)
Konuşma bozuklukları	3 (%0,8)
Cinsel sorunlar	2 (%0,5)

Kategorik veriler n (%) olarak verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

3.3. Katılımcıların Beslenme Alışkanlıklarına İlişkin Bilgiler

Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler Çizelge 3.5’de verilmiştir. Katılımcıların %79,3’ü kahvaltı, %50,1’i öğle, %93,4’ü akşam öğününü düzenli olarak tükettiğini belirtmiştir. Ara öğünlere yönelik değerlendirmede ise katılımcıların yaklaşık dörtte üçü (%73,5) ara öğünleri tüketmediğini, yalnızca %26,5’inin ara öğün tercih ettiğini bildirmiştir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%83,6) herhangi bir diyet uygulamadığını bildirmiştir. Diyet uygulayan katılımcılar arasında en yaygın %5,3 ile Akdeniz diyeti olurken, bunu %3,7 ile glutensiz diyet, %3,4 ile aralıklı açlık diyeti ve %1,9 ile zayıflama diyeti takip etmektedir. Daha düşük oranlarda ise fonksiyonel beslenme (%1,6), ketojenik diyet (%0,3) ve vejetaryen/vegan beslenme (%0,3) tercih edilmektedir.

Çizelge 3.5. Katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgiler

Özellik (N=377)	
Ana öğünler	(1-3) 2,23±0,58
Sabah kahvaltısı	
Atlayan	78 (%20,7)
Atlamayan	299 (%79,3)
Öğle yemeği	
Atlayan	188 (%49,9)
Atlamayan	189 (%50,1)
Akşam yemeği	
Atlayan	25 (%6,6)
Atlamayan	352 (%93,4)
Ara öğünler	(0-4) 1,11±0,85

Tüketen	277 (%73,5)
Tüketmeyen	100 (%26,5)
Özel bir diyet uygulama durumu	
Uygulamayan	315 (%83,6)
Akdeniz diyeti	20 (%5,3)
Glutensiz diyet	14 (%3,7)
Aralıklı açlık diyeti	13 (%3,4)
Zayıflama diyeti	7 (%1,9)
Fonksiyonel beslenme	6 (%1,6)
Ketojenik diyet	1 (%0,3)
Vejetaryen/vegan beslenme	1 (%0,3)

Kategorik veriler n (%); sayısal veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

Katılımcıların vitamin mineral takviyesi ve besin takviyesi kullanım durumları Çizelge 3.6'da verilmiştir. Katılımcıların yarısından fazlası (%62,6) düzenli olarak gıda takviyesi kullandığını bildirmiştir. Bununla birlikte, en yaygın kullanılan takviye %58,9 ile D vitamini olup, bunu %32,4 ile B₁₂ vitamini, %14,9 ile magnezyum ve %8,0 ile omega-3 takviyesi takip etmektedir. Daha düşük oranlarda ise demir (%5,8), folik asit (%4,0), multivitamin (%3,4), çinko (%2,1), C vitamini (%1,9), kalsiyum (%1,6), koenzim Q10 (%1,6), probiyotik (%1,1), biotin (%1,1), selenyum (%0,8), kurkumin (%0,5), kolajen (%0,5), resveratrol (%0,3) ve beta gluklan (%0,3) kullanımı olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.6. Katılımcıların vitamin mineral ve besin takviyesi kullanma bilgileri

Düzenli vitamin-mineral ve besin takviyesi kullanma (N=377)	n (%)
Kullanmayan	141 (%37,4)
D vitamini	222 (%58,9)
B ₁₂ vitamini	122 (%32,4)
Magnezyum	56 (%14,9)
Omega-3	30 (%8,0)
Demir	22 (5,8)
Folik asit	15 (%4,0)
Multivitamin	13 (3,4)
Çinko	8 (%2,1)
Diğer	29 (9,7)

Kategorik veriler n (%) olarak verilmiştir. N: Katılımcı sayısı

3.4. Katılımcıların Beden Kütle İndeksi Dağılımları

Katılımcıların cinsiyete göre BKİ dağılımları Çizelge 3.7’de verilmiştir. Buna göre, %5,0’ı zayıftır (kadınlarda %5,7 ve erkeklerde %2,6). Normal vücut ağırlığına sahip bireylerin oranı %53,6 olup, kadınların %55,0’ı ve erkeklerin %48,1’i bu grupta yer almaktadır. Katılımcıların %29,2’si ise hafif şişman, %12,2’si obezdir. Ortalama BKİ değeri $24,76 \pm 4,76$ kg/m², kadınlarda $24,76 \pm 5,02$ kg/m², erkeklerde ise $24,82 \pm 3,6$ kg/m² olarak hesaplanmıştır. Vücut ağırlığı ortalaması ise $68,39 \pm 14,49$ kg, kadınlarda $66,16 \pm 14,25$ kg, erkeklerde $77,08 \pm 12,01$ kg olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.7. Katılımcıların BKİ sınıflaması, BKİ, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı bilgileri

	Toplam	Kadın	Erkek
	n (%)	n (%)	n (%)
BKİ Sınıflaması (kg/m²)			
Zayıf	19 (5,0)	17 (5,7)	2 (2,6)
Normal	202 (53,6)	165 (55,0)	37 (48,1)
Hafif Şişman	110 (29,2)	77 (25,7)	33 (42,9)
1. Derece Obez	32 (8,5)	27 (9,0)	5 (6,7)
2. Derece Obez	8 (2,1)	8 (2,7)	0
3. Derece Obez	6 (1,6)	6 (2,0)	0
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$
BKİ (kg/m²)	$24,76 \pm 4,76$	$24,76 \pm 5,02$	$24,82 \pm 3,6$
Boy uzunluğu (m)	$1,66 \pm 0,8$	$1,63 \pm 0,6$	$1,66 \pm 0,4$
Vücut ağırlığı (kg)	$68,39 \pm 14,49$	$66,16 \pm 14,25$	$77,08 \pm 12,01$

Kategorik veriler n (%); sayısal veriler ortalama $\pm$ standart sapma şeklinde verilmiştir.

3.5. Açıklayıcı Faktör Analizine ait Temel Varsayımlar

Bu araştırmada, MSBDÖ’nün geçerlik analizleri kapsamında öncelikle AFA yapılmadan önce temel varsayımlar test edilerek KMO değeri 0,64 olarak bulunmuştur. Kaiser-Meyer-Olkin testi değerinin 0,60’ın üzerinde olması, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca Bartlett Küresellik Testi sonucu 319,3102 olarak hesaplanmış ve değişkenler arasında anlamlı ilişki olduğu doğrulanmıştır ($p < 0,001$). Bu sonuçlar, faktör analizi için gerekli varsayımların sağlandığını göstermektedir (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. MSBDÖ'ye ait KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları

KMO	0,64
Bartlett Küresellik testi	319.3102
p	<0,001

MSBDÖ: Multipl skleroz beslenme durum ölçeği p: anlamlılık değeri

3.6. Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Açımlayıcı faktör analizi sonuçları Çizelge 3.9'da verilmiştir. Sonuçlarına göre, ölçeğin iki alt boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Faktör yükleri incelendiğinde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) altında yer alan maddelerin yükleri 0,645 ile 0,693 arasında değişmektedir. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) altında yer alan maddelerin faktör yükleri ise 0,708 ile 0,835 arasında değişmektedir. Literatürde, faktör yüklerinin pozitif ve anlamlı olması ölçeğin yapı geçerliği açısından yeterli olduğu anlamına gelmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Komünalite değerleri incelendiğinde, tüm maddelerin 0,40'ın üzerinde olduğu görülmüştür. En yüksek komünalite değeri MSBDÖ11'de (0,709), en düşük komünalite değeri ise MSBDÖ7'de (0,472) gözlemlenmiştir. Bu bulgular, maddelerin ortak varyanslarının yeterli düzeyde olduğunu ve ölçeğin faktör yapısının tutarlı olduğunu göstermektedir. Komünalite değerinin 0,40'ın üzerinde olması, maddelerin ölçek yapısına yeterli katkı sağladığını göstermektedir (Field, 2018). Öz değerler incelendiğinde, birinci faktör için 2,248, ikinci faktör için 2,060 olarak hesaplanmıştır. Genel olarak, öz değeri 1'in üzerinde olan faktörlerin anlamlı olduğu kabul edilmektedir (Kaiser, 1960). Ölçeğin toplam varyans açıklama oranı %53,9 olup, bu değer ölçek geliştirme çalışmaları için kabul edilebilir bir düzeydedir. Faktörlerin açıklanan varyans oranları incelendiğinde, birinci faktörün toplam varyansın %28,1'ini, ikinci faktörün ise %25,7'sini açıkladığı görülmektedir.

Çizelge 3.9. MSBDÖ'nün faktör yükleri ve açıklanan varyans oranları

Madde	F1	F2	Komünalite
MSBDÖ17	0,693	0,000	0,490
MSBDÖ8	0,671	0,000	0,507
MSBDÖ7	0,666	0,000	0,472
MSBDÖ14	0,653	0,000	0,490
MSBDÖ13	0,645	0,000	0,504
MSBDÖ11	0,000	0,835	0,709
MSBDÖ12	0,000	0,784	0,626

MSBDÖ10	0,000	0,708	0,509
Öz değer	2,248	2,060	
VAO	0,281	0,257	0,539

F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, VAO: Açıklanan varyans oranları

3.7. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Çizelge 3.10'da MSBDÖ'nün DFA istatistikleri gösterilmektedir. Bulgular incelendiğinde, ölçeğin iki faktörlü yapısı doğrulanmıştır. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) altında yer alan maddeler arasında en yüksek faktör yüküne sahip madde MSBDÖ13'tür ($B = 1,015$, $SZ(B) = 0,615$, $z = 5,950$, $p < 0,001$). Diğer maddeler de istatistiksel olarak anlamlı yükler taşımakta olup, MSBDÖ8 ($B = 0,998$, $z = 5,948$, $p < 0,001$), MSBDÖ7 ($B = 0,809$, $z = 5,710$, $p < 0,001$), MSBDÖ14 ($B = 0,779$, $z = 5,573$, $p < 0,001$) ve referans madde olarak belirlenen MSBDÖ17 ($B = 1$, $SZ(B) = 0,606$) faktöre güçlü bir şekilde yüklenmiştir. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) altında yer alan maddelerden en yüksek faktör yüküne sahip madde MSBDÖ11 olarak belirlenmiştir ($B = 1,454$, $SZ(B) = 0,818$, $z = 2,984$, $p = 0,003$). Diğer maddeler de istatistiksel olarak anlamlı olup, MSBDÖ12 ($B = 1,071$, $z = 4,077$, $p < 0,001$) ve referans madde olarak kullanılan MSBDÖ10 ($B = 1$, $SZ(B) = 0,563$) bu faktöre anlamlı biçimde yüklenmiştir. Tüm maddelerin z değerleri 2'nin üzerinde olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Bu durum, ölçek maddelerinin belirlenen faktörlere güçlü şekilde yüklendiğini ve modelin anlamlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Doğrulayıcı faktör analizi bulguları, ölçeğin iki faktörlü yapısının doğrulandığını ve teorik olarak belirlenen yapı ile uyumlu olduğunu desteklemektedir.

Çizelge 3.10. MSBDÖ'nün DFA sonuçları

Faktör	Madde	B	SZ(B)	z	p
F1	MSBDÖ17	1	0,606		
	MSBDÖ8	0,998	0,605	5,948	<0,001
	MSBDÖ7	0,809	0,490	5,710	<0,001
	MSBDÖ14	0,779	0,472	5,573	<0,001
	MSBDÖ13	1,015	0,615	5,950	<0,001
F2	MSBDÖ10	1	0,563		
	MSBDÖ11	1,454	0,818	2,984	0,003
	MSBDÖ12	1,071	0,603	4,077	<0,001

B: Yol katsayısı, F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, SZ(B): Standardize yol katsayısı, p: anlamlılık değeri

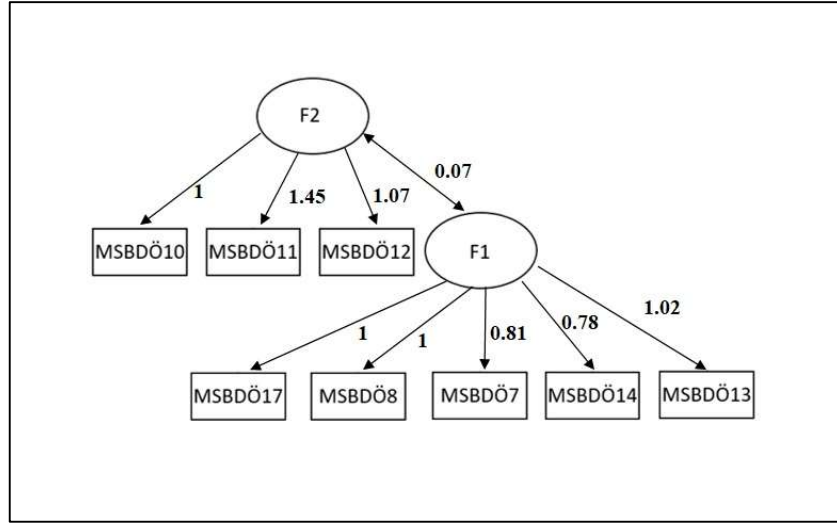
Doğrulamalı faktör analizi sonucunda modelin uyum indeksleri ki-kare (χ^2)/sd = 2,217, GFI = 0,982, CFI = 0,926, AGFI = 0,943, NNFI/TLI = 0,891, IFI = 0,928 ve RMSEA = 0,081 hesaplanmıştır (Çizelge 3.11). Model uyumu değerlendirilirken, CFI ve TLI değerlerinin 0,90'ın üzerinde olması iyi model uyumunu, 0,95'in üzerinde olması ise mükemmel bir uyumu gösterir (Hu ve Bentler, 1999). Çalışmada CFI, GFI ve IFI değerlerinin 0,90'ın üzerinde olması, ölçeğin faktör yapısının doğrulamalı analizle desteklendiğini göstermektedir. Tahmin hatalarının karekök ortalaması değerinin 0,081 olması ise iyi model uyumuna işaret etmektedir (Browne ve Cudeck, 1993).

Çizelge 3.11. MSBDÖ'ye ait DFA bulgularının uyum indeks değerleri

χ^2	sd	GFI	CFI	AGFI	TLI	NNFI	IFI	RMSEA
42,116	19	0,982	0,926	0,943	0,891	0,891	0,928	0,081

χ^2 : Ki-kare, sd: Serbestlik derecesi AGFI: Düzeltilmiş iyilik uyum indeksi, CFI: Karşılaştırmalı uyum indeksi, GFI: İyilik uyum indeksi, IFI: Fazlalık uyum indeksi, MSBDÖ: Multipl skleroz beslenme durum ölçeği, NNFI: Normlaştırılmış uyum indeksi, RMSEA: Tahmin hatalarının karekök ortalaması, TLI: Tucker-Lewis indeksi

Şekil 3.1'de görülen yol diyagramı, ölçeğin iki faktörlü yapısını ve maddelerin faktör yüklerini göstermektedir. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutuna (F1) ait maddeler incelendiğinde, MSBDÖ7, MSBDÖ14 ve MSBDÖ13 maddelerinin faktör yükleri ise sırasıyla 0,81, 0,78 ve 1,02 olarak hesaplanmıştır. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutuna (F2) ait maddelerin faktör yükleri incelendiğinde, MSBDÖ11 ve MSBDÖ12 maddelerinin faktör yüklerinin ise sırasıyla 1,45 ve 1,07 olduğu görülmektedir. Faktör yüklerinin pozitif ve anlamlı olması maddelerin faktör yapısına yeterli katkıyı sağladığını göstermektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).



Şekil 3.1. MSBDÖ'ye ait DFA grafiği

3.8. Madde İstatistikleri ve Güvenirlik Analizleri

Ölçeğe ait güvenirlik analizi bulguları Çizelge 3.12’de verilmiştir. Ölçek maddelerinin tanımlayıcı istatistikleri incelendiğinde, Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunda (F1) yer alan maddelerin ortalama puanları 2,676 ile 3,383 arasında değişmektedir. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunda (F2) yer alan maddelerin ortalamaları ise 1,165 ile 2,053 arasında değişmektedir. Bu durum, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutlarındaki maddelerin genel olarak daha yüksek puanlar aldığına, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutundaki maddelerin ise nispeten daha düşük puanlandığına işaret etmektedir. Maddelerin medyan değerleri incelendiğinde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutundaki maddelerin medyan değerleri 3,000 olarak hesaplanmıştır, bu da yanıt dağılımının daha ortalamaya yakın olduğunu göstermektedir. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutundaki maddelerin ise medyan değerleri 1,000 ile 2,000 arasında değişmektedir, bu da bu faktöre ait maddelerin daha düşük puanlarla değerlendirildiğini ortaya koymaktadır. Düzeltilmiş toplam madde korelasyonu (DMK) ve madde silindiğinde Alfa katsayısı (MSA) incelendiğinde, tüm maddelerin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir. Düzeltilmiş toplam madde korelasyonu değerleri 0,503 ile 0,678 arasında değişirken, MSA değerleri 0,563 ile 0,676 arasında değişmektedir.

Ölçeğin güvenirliği Cronbach Alfa ve omega güvenirlik katsayısı ile değerlendirilmiştir. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) için Cronbach Alfa katsayısı 0,690, omega katsayısı ise 0,767 olarak hesaplanmıştır. Beslenme ve yeme güçlükleri

alt boyutu (F2) için Cronbach Alfa katsayısı 0,707, omega katsayısı ise 0,716 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin toplam Cronbach Alfa katsayısı 0,646, omega katsayısı ise 0,642 olarak saptanmıştır. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları ve beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutlarından madde çıkarıldığında güvenilirlik katsayılarında gözle görülür bir artış gözlenmemektedir. Bu sonuca ilave olarak, MSBDÖ'nün alt boyut maddelerinin düzeltilmiş korelasyon değerleri pozitifdir. Güvenilirlik katsayılarına göre beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu ve toplam ölçeğin oldukça güvenilir olduğu ($0,60 < \alpha < 0,80$) saptanmıştır (Yıldız ve Uzunsakal, 2018).

Çizelge 3.12. MSBDÖ'ye ait tanımlayıcı istatistikler ve güvenilirlik analizi bulguları

Faktör	Madde	$\bar{x}$	ss	MED	DMK	MSA	Alfa	Omega
F1	MSBDÖ17	2,676	1,154	3,000	0,577	0,626	0,690	0,767
	MSBDÖ8	3,250	1,168	3,000	0,566	0,632		
	MSBDÖ7	2,814	1,357	3,000	0,503	0,656		
	MSBDÖ14	3,383	1,263	3,000	0,509	0,651		
	MSBDÖ13	2,963	1,255	3,000	0,554	0,636		
F2	MSBDÖ11	1,612	1,004	1,000	0,678	0,563	0,707	0,716
	MSBDÖ12	1,165	0,662	1,000	0,638	0,608		
	MSBDÖ10	2,053	1,244	2,000	0,563	0,676		

x: Ortalama, ss: Standart sapma, DMK: Düzeltilmiş toplam madde korelasyonu, F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, MED: Medyan, MSA: Madde silindiğinde Alfa katsayısı

Çizelge 3.13'de MSBDÖ'ye ait test-tekrar test sonuçları verilmiştir. Ölçeğin test-tekrar test güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla, toplam 34 MS hastasına ulaşılmış ve ölçüm iki ila üç hafta arayla aynı bireyler üzerinde yeniden uygulanmıştır. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunda, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunda ve toplam skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunun ilk ölçüm ortalaması 15,47 iken, tekrar ölçüm ortalaması 14,74 olarak hesaplanmıştır ($t = 0,744$, $p = 0,462$). Benzer şekilde, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunda da ilk ölçüm ortalaması 4,76, tekrar ölçüm ortalaması ise 5,09 olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t = -0,622$, $p = 0,538$). Toplam ölçek puanı açısından da test-tekrar test ölçümleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($t = 0,332$, $p = 0,742$). Bu bulgular, ölçeğin zaman içinde tutarlı sonuçlar verdiğini ve test-tekrar test güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçekte yer alan maddeler, farklı zamanlarda uygulandığında benzer sonuçlar üretmiş ve bireylerin cevapları büyük ölçüde değişmemiştir. Bu durum, ölçeğin kararlı bir yapıya sahip olduğunu ve uzun vadede güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini desteklemektedir.

Çizelge 3.13. MSBDÖ'nün test-tekrar test sonuçları

Boyut	x	ss	Test istatistiği	p
F1	15,47	4,084	0,744	0,462 ^t
Tekrar-F1	14,74	3,840		
F2	4,76	2,031	-0,622	0,538 ^t
Tekrar-F2	5,09	2,221		
Total	20,24	5,141	0,332	0,742 ^t
Tekrar-Toplam	19,82	4,871		

F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, x: Ortalama, ss: Standart sapma

3.9. MSBDÖ'nün Yakınsak İraksak Geçerlik Sonuçları

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği'nin yakınsak ve ıraksak geçerlik analizine ilişkin bulgular Çizelge 3.14'de verilmiştir. Ölçeğin benzer ve farklı yapılarla olan ilişkileri incelendiğinde GBDE toplam puanı ile MSBDÖ toplam puanı arasında negatif korelasyon ($r = -0,353$, $p < 0,01$) bulunması, MSBDÖ puanı azaldıkça GBDE puanının arttığını ve MSBDÖ'nün bu değişkenle beklenen yönde ilişki gösterdiğini düşündürmektedir. Aynı şekilde, GBDEF1 ve MSBDÖ-Toplam arasındaki negatif korelasyon ($r = -0,360$, $p < 0,01$), benzer yapıları ölçmelerine rağmen ölçeklerin puanlamalarının ters yönlü olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)'ın alt boyutları olan enerji, fiziksel fonksiyon ve sosyal işlevsellik gibi değişkenlerle olan negatif korelasyonları, MSBDÖ puanı arttıkça yaşam kalitesinde azalma olduğunu destekleyen önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu sonuçlar, MSBDÖ'nün benzer kavramları ölçen ölçeklerle beklenen yönde ilişkiler sergileyerek yakınsak geçerliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Ölçeğin ıraksak geçerliğini değerlendirmek için, MSBDÖ ile farklı yapıları ölçtüğü düşünülen değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Analiz sonuçları, MSBDÖ-Toplam ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir ($r = 0,008$, $p > 0,05$). Bu bulgu, MSBDÖ'nün doğrudan vücut ağırlığı ile ilgili bir ölçek olmadığını ve farklı bir kavramı ölçtüğünü göstermektedir. Ayrıca, MS'nin ilerleme derecesini ölçen EDSS ile MSBDÖ-Toplam arasında pozitif ancak düşük düzeyde bir korelasyon olduğu görülmektedir ($r = 0,204$, $p < 0,05$). Bu ilişkinin düşük olması, MSBDÖ'nün EDSS gibi doğrudan hastalık şiddetiyle ilişkili olmadığını, bunun yerine beslenme durumunu değerlendirmeye odaklandığını göstermektedir. Beden kütle indeksi ile beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) arasındaki düşük pozitif ($r = 0,150$, $p < 0,01$), beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) ile ise negatif bir korelasyon ($r = -0,285$, $p < 0,01$) bulunması, ölçeğin genel olarak vücut ağırlığı

veya BKİ ile doğrudan bağlantılı olmadığını desteklemektedir. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, MSBDÖ'nün beslenme durumu ile ilişkili diğer ölçeklerle anlamlı korelasyonlara sahip olması, ölçeğin yakınsak geçerliğinin güçlü olduğunu göstermektedir. Öte yandan, MSBDÖ'nün BKİ ve EDSS gibi farklı yapıları ölçen değişkenlerle zayıf veya anlamsız korelasyon göstermesi, ölçeğin ıraksak geçerliğe sahip olduğunu desteklemektedir.

Bu araştırmada incelenen MS hastalarının yaşam kalitesi ölçeği alt boyut puanları, Türkiye genelinde belirlenen referans değerlerle karşılaştırıldığında daha düşük bulunmuştur. Erkeklerde fiziksel fonksiyon alt boyutu puanı $66,04 \pm 32,12$, fiziksel rol güçlüğü $52,92 \pm 42,53$, emosyonel rol güçlüğü $54,11 \pm 43,94$, enerji seviyesi $45,20 \pm 20,80$, ruhsal sağlık $58,38 \pm 19,08$, sosyal işlevsellik $61,70 \pm 27,16$, ağrı $68,54 \pm 27,38$ ve genel sağlık algısı $47,19 \pm 22,27$ olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda ise fiziksel fonksiyon $66,92 \pm 28,46$, fiziksel rol güçlüğü $51,50 \pm 41,58$, emosyonel rol güçlüğü $49,42 \pm 42,45$, enerji $43,43 \pm 22,32$, ruhsal sağlık $53,05 \pm 20,17$, sosyal işlevsellik $62,79 \pm 24,57$, ağrı $61,98 \pm 25,58$ ve genel sağlık algısı $49,18 \pm 20,40$ olarak hesaplanmıştır. Türkiye genelinde sağlıklı bireylerde SF-36 ölçeğinin alt boyutları erkeklerde fiziksel fonksiyon için $87,2 \pm 17,1$, fiziksel rol güçlüğü $89,8 \pm 19,3$, emosyonel rol güçlüğü $92,8 \pm 15,1$, enerji seviyesi $65,7 \pm 11,9$, ruhsal sağlık $71,0 \pm 10,6$, sosyal işlevsellik $91,7 \pm 12,8$, ağrı $85,1 \pm 16,4$ ve genel sağlık algısı $73,6 \pm 14,9$ iken; kadınlarda fiziksel fonksiyon $80,6 \pm 21,7$, fiziksel rol güçlüğü $82,9 \pm 28,6$, emosyonel rol güçlüğü $89,0 \pm 22,5$, enerji seviyesi $63,4 \pm 13,7$, ruhsal sağlık $70,1 \pm 11,4$, sosyal işlevsellik $90,1 \pm 12,9$, ağrı $81,0 \pm 20,2$ ve genel sağlık algısı $69,1 \pm 16,9$ olarak belirlenmiştir. MS hastalarının yaşam kalitesi alt boyutları, Türkiye'deki referans değerlere kıyasla her alanda daha düşük olup, özellikle fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve emosyonel rol güçlüğü alt boyutlarında belirgin bir fark gözlenmiştir.

Çizelge 3.14. MSBDÖ'ye ait yakınsak ve ıraksak geçerlik korelasyon bulguları

1. F1	2. F2	3. MSBDÖ- Toplam	4. GBDE- Toplam	5. GBDEF1	6. GBDEF2	7. GBDE	8. Fiziksel Fonksiyon	9. Fiziksel Rol Güçlüğü	10. Emosyonel Rol Güçlüğü	11. Enerji	12. Ruhsal Sağlık	13. Sosyal İşlevsellik	14. Ağrı	15. Genel Sağlık	16. BKİ	17. EDSS
1.	1															
2.	,101*	1														
3.	,906**	,513**	1													
4.	,352**	-,117*	,353**	1												
5.	,340**	,156**	,360**	,677**	1											
6.	,146**	-,082	,161**	,724**	,286**	1										
7.	,297**	,146**	,318**	,874**	,778**	,825**	1									
8.	,294**	-,118*	,304**	,086	,152**	,006	,094	1								
9.	,194**	,150**	,231**	,077	0,144**	,029	,104*	,564**	1							
10.	,165**	,236**	,243**	,090	,174**	,033	,124*	,418**	,667**	1						
11.	,297**	,276**	,374**	,220**	,295**	,105*	,243**	,384**	,409**	,430**	1					
12.	,285**	,296**	,372**	,241**	,261**	,169**	,265**	,245**	,308**	,364**	,777**	1				
13.	,186**	,295**	,286**	,133**	,178**	0,088	,163**	,459**	,562**	,572**	,592**	,552**	1			
14.	,168**	,229**	,243**	,097	,133**	,045	,108*	,437**	,513**	,445**	,471**	,399**	,564**	1		

15.	-,289**	-,164**	-,319**	-,221**	-,212**	-,149**	-,223**	-,481**	-,455**	-,414**	-,624**	-,535**	-,566**	-,551**	1		
16.	-,150**	-,285**	-,008	-,043	-,020	-,039	-,038	-,110*	-,111*	-,029	-,059	-,059	-,051	-,015	-,030	1	
17.	-,158	-,195*	-,204*	-,030	-,058	-,066	-,013	-,429**	-,260**	-,334**	-,178	-,149	-,410**	-,268**	-,287**	-,144	1

** p<0,01, * p<0,05 BKİ: Beden kütle indeksi, EDSS: Genişletilmiş özürllülük durum ölçeği, F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, GBDE: Genel beslenme davranışı envanteri, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği

Araştırmada yüz yüze alınan katılımcıların biyokimyasal parametreleri cinsiyetlerine göre karşılaştırılmıştır (Çizelge 3.15). İstatistiksel analizler sonucunda bazı biyokimyasal parametreler ile cinsiyet arasında anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Kadın ve erkekler arasında potasyum düzeyleri ($p = 0,026$), hemoglobin, hematokrit, ferritin düzeyleri ($p < 0,001$), demir düzeyi ($p = 0,005$), kreatinin ($p = 0,020$), ürik asit ($p = 0,001$) ve BUN ($p = 0,002$) açısından anlamlı bir fark saptanmıştır. Diğer biyokimyasal parametreler arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). Ek olarak referans değerler ile karşılaştırıldığında hem genel ortalama hem de erkek ve kadın cinsiyette D vitamini düzeyinin olması gereken değerin altında olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.15. Katılımcıların biyokimyasal bulguları

N=119	Genel	Kadın	Erkek	p değeri
	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	$\bar{x} \pm ss$	
Glukoz	89,19 $\pm$ 12,27	88,63 $\pm$ 12,53	90,57 $\pm$ 11,66	0,440
Sodyum	139,22 $\pm$ 4,22	138,98 $\pm$ 4,71	139,82 $\pm$ 2,63	0,329
Potasyum	4,44 $\pm$ 0,38	4,39 $\pm$ 0,37	4,56 $\pm$ 0,37	0,026
Klor	103,25 $\pm$ 2,48	103,50 $\pm$ 2,30	102,63 $\pm$ 2,83	0,085
ALT	22,47 $\pm$ 22,15	23,10 $\pm$ 24,38	20,93 $\pm$ 15,53	0,631
AST	21,46 $\pm$ 16,22	22,46 $\pm$ 18,71	18,98 $\pm$ 6,58	0,293
Hemoglobin	13,23 $\pm$ 1,52	12,65 $\pm$ 1,20	14,66 $\pm$ 1,28	<0,001
Hematokrit	39,63 $\pm$ 3,86	38,40 $\pm$ 3,14	42,67 $\pm$ 3,84	<0,001
HDL-K	53,39 $\pm$ 11,97	54,23 $\pm$ 11,57	51,30 $\pm$ 12,83	0,229
LDL-K	98,45 $\pm$ 32,56	95,77 $\pm$ 30,46	105,08 $\pm$ 36,90	0,161
Toplam kolesterol	178,47 $\pm$ 38,54	177,90 $\pm$ 38,29	179,89 $\pm$ 39,71	0,800
TG	122,26 $\pm$ 65,56	114,93 $\pm$ 54,73	140,36 $\pm$ 85,05	0,114
Demir düzeyi	67,91 $\pm$ 32,28	62,69 $\pm$ 30,98	80,81 $\pm$ 32,24	0,005
Demir bağlama kapasitesi	351,62 $\pm$ 153,04	362,43 $\pm$ 173,19	324,93 $\pm$ 81,01	0,230
Ferritin	49,23 $\pm$ 45,57	35,66 $\pm$ 29,80	82,78 $\pm$ 59,16	<0,001
Kreatinin	0,77 $\pm$ 0,51	0,66 $\pm$ 0,12	1,04 $\pm$ 0,89	0,020
Ürik asit	3,96 $\pm$ 1,11	3,75 $\pm$ 1,02	4,48 $\pm$ 1,18	0,001
BUN	12,01 $\pm$ 6,32	10,89 $\pm$ 2,74	14,78 $\pm$ 10,57	0,002
B ₁₂ vitamini	377,75 $\pm$ 154,52	390,33 $\pm$ 155,77	346,66 $\pm$ 149,11	0,165
D vitamini	24,05 $\pm$ 14,95	24,00 $\pm$ 11,33	24,17 $\pm$ 21,66	0,953
CRP	3,59 $\pm$ 2,54	3,51 $\pm$ 2,41	3,79 $\pm$ 2,85	0,590
TSH	1,93 $\pm$ 0,97	2,02 $\pm$ 1,01	1,70 $\pm$ 0,82	0,108

Katılımcıların MSBDÖ toplam puanı ve alt boyutları (F1 ve F2) ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkileri değerlendiren korelasyon analizi Çizelge 3.16’da verilmiştir. Glukoz, klor, ALT, hemoglobin, hematokrit, LDL-K, total kolesterol, demir düzeyi, demir

bağlama kapasitesi, ferritin, kreatinin, ürik asit, D vitamini ve TSH değerleri ile MSBDÖ toplam puanı ve alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$) Sodyum düzeyi ile beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) arasında pozitif yönde ($r = 0,190$, $p = 0,039$), potasyum düzeyi ile beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) arasında pozitif yönde ($r = 0,208$, $p = 0,023$), AST düzeyi ile beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) arasında negatif yönde ($r = -0,223$, $p = 0,015$) anlamlı bir ilişkisi olduğu saptanmıştır. Trigliserid düzeyi ile MSBDÖ toplam puanı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r = -0,236$, $p = 0,01$). B₁₂ vitamini ile beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunurken ($r = -0,200$, $p = 0,03$), MSBDÖ toplam puanı ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($r = 0,223$, $p = 0,015$). BUN düzeyinin beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyona sahip olduğu belirlenmiştir ($r = 0,371$, $p < 0,01$), C-reaktif protein düzeyi, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) ($r = 0,399$, $p = 0,05$) ve beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) ($r = 0,190$, $p = 0,04$) ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, belirli biyokimyasal parametrelerin MSBDÖ puanları ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Özellikle, potasyum, sodyum, B₁₂ vitamini, BUN ve CRP gibi bazı biyokimyasal göstergelerin beslenme ve yaşam alışkanlıkları (F1), beslenme ve yeme güçlükleri (F2) alt boyutları ile anlamlı ilişkiler gösterdiği tespit edilmiştir.

Çizelge 3.16. Katılımcıların MSBDÖ puanları ile biyokimyasal parametreler arasındaki ilişkisi

Değişken		F1	F2	MSBDÖ Toplam
Glukoz	r	-0,053	0,05	-0,132
	p	0,569	0,588	0,155
Sodyum	r	0,087	0,190*	-0,083
	p	0,35	0,039	0,374
Potasyum	r	0,208*	-0,028	-0,015
	p	0,023	0,765	0,87
Klor	r	0,133	0,054	0,03
	p	0,152	0,561	0,749
ALT	r	-0,175	-0,147	0,139
	p	0,058	0,113	0,135
AST	r	-0,053	-0,223*	0,136
	p	0,567	0,015	0,141
Hemoglobin	r	0,119	0,009	0,07
	p	0,198	0,919	0,45
Hemotokrit	r	0,03	-0,006	-0,006
	p	0,751	0,952	0,95
HDL-K	r	-0,143	-0,105	0,162
	p	0,122	0,259	0,08
LDL-K	r	-0,029	0,04	-0,083
	p	0,751	0,663	0,37
Toplam kolesterol	r	-0,029	0,054	-0,068

	p	0,756	0,56	0,465
TG	r	0,112	0,053	-0,236*
	p	0,228	0,567	0,01
Demir düzeyi	r	-0,101	-0,09	0,042
	p	0,276	0,334	0,655
Demir bağlama kapasitesi	r	0,136	0,011	-0,072
	p	0,143	0,907	0,438
Ferritin	r	0,115	0,045	0,015
	p	0,215	0,627	0,868
Kreatinin	r	0,177	0,01	0,018
	p	0,055	0,913	0,85
Ürik asit	r	0,089	0,083	-0,132
	p	0,335	0,37	0,155
BUN	r	0,371**	0,138	-0,081
	p	0,15	0,137	0,385
B ₁₂ vitamini	r	-0,200*	0,075	0,223*
	p	0,03	0,42	0,015
D vitamini	r	-0,085	0,093	-0,033
	p	0,36	0,317	0,725
CRP	r	0,399**	0,190*	-0,068
	p	0,05	0,04	0,461
TSH	r	0,117	0,154	-0,052
	p	0,207	0,097	0,574

*p<0,05 **p<0,01 F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, r: Korelasyon katsayısı

3.10. Katılımcıların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Katılımcıların enerji, makro ve mikro besin öğeleri alım durumları TÜBER 2022'ye göre 18-64 yaş arasında yetişkin bireyler için 50. persentil alım değerleri ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 3.17). Bulgular, hastaların çoğu besin öğesini referans düzeylere yakın ya da üzerinde tükettiğini, ancak bazı önemli besin öğelerinde yetersizliklerin mevcut olduğunu göstermektedir. Erkek hastaların ortalama günlük enerji alımı (2063,36±439,20 kkal) referans düzeyin altındadır. Kadın hastalarda ise enerji alımı (1703,56±386,68 kkal) referans değerden (1611,3 kkal) biraz yüksek olup (%109,68), bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p = 0,031). Protein alımı erkeklerde (82,70±22,63 g) referans düzeye (%106,90) yakinken (p = 0,394), kadınlarda (61,64±18,80 g) anlamlı bir şekilde daha yüksek bulunmuştur (%119,70, p = 0,009). Yağ alımı erkeklerde (85,41±25,70 g) referans değere (%88,36, p = 0,213) yakinken, kadınlarda (75,89±20,41 g) anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (%98,05, p <0,001). Karbonhidrat alımı erkeklerde referans düzeye oldukça yakın olup (235,74±66,90 g, %96,83, p = 0,010), kadınlarda referans değer üzerinde olduğu tespit edilmiştir (189,05±57,73 g, %111,61, p = 0,551).

Posa alımı referans değere erkeklerde önerilen miktara (%100,33) yakın olup (p = 0,531), kadınlarda (%124,14) üzerinde bulunmuştur (p = 0,013). Çoklu doymamış yağ

tüketimi her iki cinsiyette de referans değerin üzerinde olup, özellikle kadınlarda bu oran oldukça yüksektir (%148,96, $p = 0,001$). Kolesterol alımı hem erkeklerde (%119,78, $p = 0,004$) hem de kadınlarda (%148,43, $p < 0,001$) referans seviyesinin oldukça üzerinde bulunmuştur.

A vitamini alımı erkeklerde referans değerin üzerinde olup istatistiksel olarak anlamlı fark yokken ($986,13 \pm 482,55$ mcg, %128,18, $p = 0,054$), kadınlarda anlamlı bir şekilde yüksek bulunmuştur ($1082,82 \pm 1150,00$ mcg, %126,52, $p = 0,006$). Karoten alımı referans düzeyin erkeklerde altında (%93,09, $p = 0,111$) kalırken, kadınlarda üzerindedir (%110,33, $p = 0,028$). E vitamini alımı hem erkeklerde (%99,00, $p = 0,515$) hem de kadınlarda (%107,50, $p = 0,132$) referans değere yakındır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. B₁, B₂ ve B₆ vitamini alımları her iki cinsiyette de önerilen düzeylerin üzerinde bulunmuştur ($p < 0,001$). Folat tüketimi referans değere erkeklerde önerilen düzeye yakın olup (%110,61, $p = 0,145$), kadınlarda anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (%129,34, $p = 0,015$). C vitamini alımı erkeklerde referans düzeyin altında kalırken (%93,43, $p = 0,359$), kadınlarda üzerindedir (%101,85, $p = 0,018$).

Sodyum alımı referans düzeye erkeklerde yakın olup (%97,34, $p = 0,242$), kadınlarda ise referans düzeyinin üzerinde olduğu saptanmıştır (%106,65, $p = 0,646$). Potasyum alımı her iki cinsiyette de referans seviyelerinin altında kalmış olup, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$). Kalsiyum alımı referans düzeyin erkeklerde altında olup (%96,33, $p = 0,033$), kadınlarda ise üzerinde olup istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermiştir (%101,89, $p = 0,002$). Magnezyum alımı her iki cinsiyette de referans düzeyin üzerindedir ($p > 0,05$). Fosfor alımı her iki cinsiyette de referans düzeyinin üzerindedir, ancak kadınlarda bu alım düzeyi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (%112,00, $p < 0,001$). Demir alımı erkeklerde referans düzeye yakın olup (%103,49, $p = 0,063$), kadınlarda anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (%109,63, $p = 0,004$). Çinko alımı erkeklerde referans düzeye yakın (%104,16, $p = 0,545$) iken, kadınlarda referans düzeyinin üzerinde saptanmıştır (%109,68, $p = 0,022$).

Çizelge 3.17. Katılımcıların cinsiyete göre aldıkları enerji, makro ve mikro besin öğelerinin TÜBER-2022'ye göre karşılaştırması

Besin	Erkek				Kadın			
	Önerilen	x±ss	Karşılama yüzdesi	p	Önerilen	x±ss	Karşılama yüzdesi	p
Enerji (kkal)	2161,9	2063,36±439,20	104,16	0,193	1611,3	1703,56±386,68	109,68	0,031*
Protein (g/d)	79,4	82,70±22,63	106,90	0,394	56,2	61,64±18,80	119,70	0,009*
Yağ (g/d)	79,9	85,41±25,70	88,36	0,213	63,4	75,89±20,41	98,05	<0,001**
Karbonhidrat (g/d)	266,8	235,74±66,90	96,83	0,010*	192,8	189,05±57,73	111,61	0,551
Posa (g/d)	23,0	22,27±6,86	100,33	0,531	19,2	21,43±8,13	124,14	0,013*
Çoklu doymamış yağ (g/d)	18,2	18,26±9,27	136,84	0,971	14,5	18,00±9,32	148,96	0,001*
Kolesterol (mg/d)	262,7	359,47±184,29	119,78	0,004*	199,7	297,47±152,29	148,43	<0,001**
A vitamini (mcg/d)	823,3	986,13±482,55	128,18	0,054	729,5	1082,82±1150,00	126,52	0,006*
Karoten (mcg/d)	2,2	2,82±2,24	93,09	0,111	2,3	2,91±2,50	110,33	0,028*
E vitamini (mg/d)	17,5	16,29±10,92	99,00	0,515	15,1	16,66±9,47	107,50	0,132
B ₁ vitamini (mg/d)	1,0	0,99±0,27	110,77	0,753	0,8	0,86±0,26	119,00	0,051
B ₂ vitamini (mg/d)	1,3	1,44±0,45	112,31	0,080	1,0	1,19±0,39	126,00	<0,001**
B ₆ vitamini (mg/d)	1,3	1,46±0,47	109,49	0,051	1,0	1,26±0,45	110,08	<0,001**
Folat (mcg/d)	325,6	356,49±122,42	110,61	0,145	272,2	299,65±101,58	129,34	0,015*
C vitamini (mg/d)	93,7	103,64±63,20	93,43	0,359	92,6	119,77±104,23	101,85	0,018*
Sodyum (mg/d)	3981,9	3720,42±1300,54	97,34	0,242	2984,9	3040,03±1103,51	106,65	0,646
Potasyum (mg/d)	2597,4	2528,35±679,70	88,15	0,552	2125,6	2267,01±716,75	89,20	0,072
Kalsiyum (mg/d)	851,3	750,46±267,99	96,33	0,033*	695,1	620,04±220,92	101,89	0,002
Magnezyum (mg/d)	314,5	302,97±76,78	108,97	0,380	250,7	255,44±85,22	115,15	0,610
Fosfor (mg/d)	1198,4	1305,95±408,61	110,96	0,129	903,6	1040,54±322,56	112,00	<0,001**
Demir (mg/d)	11,4	12,65±3,85	103,49	0,063	9,0	10,08±3,39	109,63	0,004*
Çinko (mg/d)	10,9	11,28±3,70	104,16	0,545	8,0	8,77±3,03	109,68	0,022*

x±ss: Ortalama± standart sapma, t: Tek örneklem t testi

Katılımcıların besin tüketim kayıtları değerlendirilerek enerji ve makro besin ögesi alım yüzdeleri TÜBER-2022 yetişkin bireyler için 50. persentil alım değerleri ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 3.18). Sonuçlar, hastaların makro besin ögesi dağılımlarında referans değerlerden sapmalar olduğunu göstermektedir. Protein alım yüzdesi referans değere erkeklerde ($16,17 \pm 3,67$, %107,80, $p=0,067$) ve kadınlarda ($14,66 \pm 3,56$, %104,71, $p=0,092$) yakın bulunmuştur. Yağ tüketimi her iki cinsiyette de referans değerinin üzerindedir. Erkek hastalarda yağ yüzdesi ($37,15 \pm 7,96$) referans düzeyinin oldukça üzerinde bulunmuş (%110,90) ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,010$). Kadın katılımcılarda da benzer şekilde yağ yüzdesi ($40,27 \pm 7,52$) referans değerinin üzerindedir ve bu fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Bu durum, MS hastalarında yağ tüketiminin dengelenmesi gerektiğini göstermektedir. Karbonhidrat alımı her iki cinsiyette de referans değerinin oldukça altında kalmıştır. Erkeklerde karbonhidrat alım yüzdesi ($45,66 \pm 8,48$) referans değere göre daha düşük olup, %89,53 oranında karşılanmıştır ($p=0,001$). Kadınlarda da benzer bir durum gözlemlenmiş ve karbonhidrat yüzdesi ($44,03 \pm 7,77$) referans değerinin altında olup, %88,06 oranında karşılanmıştır.

Çizelge 3.18. Katılımcıların cinsiyete göre aldıkları enerji ve makro besin ögesi yüzdelerinin TÜBER 2022’ye göre karşılaştırması

Besin	Erkek				Kadın			
	Önerilen	x±ss	Karşılama yüzdesi	p	Önerilen	x±ss	Karşılama yüzdesi	p
Enerji (kcal)	2161.9	2063,36±439,20	95,44	0,193	1611.3	1703,56 ± 386,68	105,73	0,031*
Protein (%)	15.0	16,17± 3,67	107,80	0,067	14.0	14,66± 3,56	104,71	0,092
Yağ (%)	33.5	37,15± 7,96	110,90	0,010*	35.5	40,27± 7,52	113,44	<0,001**
Karbonhidrat (%)	51.0	45,66± 8,48	89,53	0,001*	50.0	44,03± 7,77	88,06	<0,001**

x±ss: Ortalama± standart sapma

Katılımcıların enerji ve makro besin ögesi alımları ile geliştirilen MSBDÖ ve alt boyutları (F1 ve F2) arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir (Çizelge 3.19). Enerji alımı ile MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,132$, $p = 0,151$) ve alt boyutları (F1: $r = 0,128$, $p = 0,162$; F2: $r = 0,014$, $p = 0,879$) arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Günlük protein tüketimi açısından da MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,121$, $p = 0,187$) ve alt boyutları (F1: $r = 0,101$, $p = 0,274$; F2: $r = -0,007$, $p = 0,937$) ile anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak, günlük karbonhidrat tüketimi MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,191$, $p = 0,036$) ve F1 alt boyutu ($r = 0,203$, $p = 0,026$) ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki göstermiştir.

Çizelge 3.19. Katılımcıların MSBDÖ puanları ile enerji ve makro besin öğeleri arasındaki ilişki

Değişken		F1	F2	MSBDÖ Toplam
Enerji	r	0,128	0,014	0,132
	p	0,162	0,879	0,151
Protein (g)	r	0,101	-0,007	0,121
	p	0,274	0,937	0,187
Yağ (g)	r	-0,042	0,002	-0,024
	p	0,648	0,984	0,797
Karbonhidrat (g)	r	0,203*	0,007	0,191*
	p	0,026	0,942	0,036

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ F1: Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu, F2: Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu, MSBDÖ: Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği, r: Korelasyon katsayısı

4. TARTIŞMA

Bu araştırmada, MS hastalarının beslenme durumu değerlendirilerek beslenme durumu yetersiz olanların erken dönemde belirlenip beslenme uzmanına yönlendirmesi ve uygun beslenme planlarının oluşturulmasını sağlamak amacıyla metodolojik yöntem ile özgün ve geçerli bir ölçek geliştirmek amaçlanmıştır. Nörolojik hastalıklarda beslenme değerlendirme araçlarının sınırlı olduğu göz önüne alındığında, bu çalışmanın bulguları önemli bir boşluğu doldurmaktadır. Ayrıca literatürde MS'ye özgü bir beslenme değerlendirme ölçeğinin bulunmaması, bu çalışmayı önemlile artırmaktadır. Sağlık çalışanları tarafından hızlı ve pratik bir şekilde uygulanabilecek şekilde tasarlanan bu ölçek, MS hastalarının beslenme durumlarını sistematik olarak değerlendirmeye olanak tanımaktadır. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri, beslenme durumunun MS yönetiminde dikkate alınması gereken kritik bir faktör olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu bulgular, MS yönetiminde bireyselleştirilmiş beslenme müdahalelerinin gerekliliğini desteklemekte ve hastaların beslenme durumlarını daha sistematik bir şekilde değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Sosyodemografik özelliklerin (yaş, cinsiyet, medeni durum, meslek, gelir düzeyi, kronik hastalıklar vb.) beslenme üzerinde önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, araştırmada MS hastalarının sosyodemografik özellikleri incelenmiş ve elde edilen bulgular mevcut literatür ile karşılaştırılmıştır. Katılımcıların yaklaşık %66,8'i genç ve orta yetişkinlik dönemindedir. MS, genellikle genç yetişkinlik döneminde (özellikle 20-50 yaş aralığında) ortaya çıktığı ve MS tanısının ortalama yaşı 32 yıl olduğu bilinmektedir (Feigin vd., 2019; MSIF, 2020). Yapılan çalışmalarda da katılımcıların genç yetişkinlik döneminde olduğu görülmektedir (Buchanan vd., 2010; Calandri vd., 2019). Katılımcıların %79,6'sı kadındır. İskoçya'da yeni tanı almış RRMS hastalarını içeren FutureMS prospektif gözlemsel kohort çalışmasında katılımcıların %75,4'ü kadındır (Kearns vd., 2022). HOLISM kohortunda katılımcıların büyük çoğunluğu (%82,7) kadındır (Weiland vd., 2018). MSIF (2020) MS Atlası'nda da kadınlarda MS görülme oranının erkeklere kıyasla 2-4 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bu veriler, çalışmamızdaki cinsiyet dağılımının literatür ile uyumlu olduğunu ve kadın katılımcıların neden fazla olduğunu açıklamaktadır.

Katılımcıların %62,4'ü evli, %56,8'i öğrenci ve çalışan %71,6'sının hane halkı geliri asgari ücret üzerindedir (Çizelge 3.2). MS hastalarının %69,8'inin sigara kullanmadığı ve %79,6'sının alkol tüketmediği tespit edilmiştir (Çizelge 3.1). Sigara kullanımı, MS'nin gelişimi

ve seyrinde önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Özellikle erkek MS hastalarında sigara kullanımının, hastalığın ilerlemesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Sigara içen MS hastalarında hastalığın ilerleyici forma geçişinin daha hızlı olduğu ve semptomların daha ağır seyredebileceği belirtilmektedir. Ayrıca, sigara içmenin MS ataklarının iyileşmesini yavaşlattığı ve beyin atrofisini hızlandığı bildirilmiştir (Degelman ve Herman, 2017). Alkol tüketimi ile ilgili literatürde farklı sonuçlar bulunmasına rağmen, aşırı alkol tüketiminin MS hastalığının seyrini olumsuz yönde etkileyebileceği ve mevcut şikâyetleri ağırlaştırabileceği belirtilmektedir. Özellikle yüksek miktarda alkol tüketiminin nörolojik fonksiyonları bozabileceği ve MS semptomlarını şiddetlendirebileceği vurgulanmaktadır (Dreyer-Alster vd., 2022). Bu çalışmada katılımcıların düşük oranlarda sigara içme ve alkol tüketme durumları olduğu belirlenmiştir.

Uzun yıllar boyunca, egzersizin alevlenme ve yorgunluk semptomları artırdığı varsayımına dayanarak nörologlar MS hastalarına fiziksel aktivite ve egzersizden kaçınmaları gerektiği konusunda tavsiye vermişlerdir. Ancak, son yıllarda yapılan araştırmalar düzenli fiziksel aktivite ve egzersizin güvenli, uygulanabilir ve hastalık yönetimi açısından faydalı olduğunu göstermektedir. Özellikle, iyi yapılandırılmış egzersiz programlarının kas gücü, hareketlilik, denge, yaşam kalitesi ve genel işlevselliği artırdığı belirtilmiştir (Khan ve Amatya, 2017). Kontrollü kesitsel çalışmalarda MS hastalarında daha yüksek fiziksel aktivite veya zindelik seviyeleri ile hastalık aktivitesi arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır (Klaren vd., 2015; Madsen vd., 2019). Yakın zamanda yapılan bir meta-analizde, MS hastalarının sağlıklı popülasyona göre fiziksel aktivite açısından daha az aktif olduğu gösterilmiştir (Kinnett-Hopkins vd., 2017). Çalışmamızda da aynı şekilde, katılımcıların %50,1'inin hiç veya çok az aktif olduğu, %47,5'inin ise hafif aktif düzeyinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.1). Multipl skleroz hastalarında fiziksel aktivite seviyesini artırmak için kanıta dayalı kılavuzlar geliştirilmiştir (Latimer-Cheung vd., 2013). Eşlik eden hastalıklar ve semptom dalgalanmaları göz önünde bulundurularak, sağlık uzmanları haftada 150 dakika veya daha fazla egzersiz yapılmasının teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Kalb vd., 2020). Yeterli düzeyde fiziksel aktivite ve egzersizin hastalık progresyonu üzerinde olumlu etkilediği ve MS hastalarında kondisyon kaybından kaynaklanan bozuklukların egzersizle geri döndürülebileceği bilinmektedir (Sandoval, 2013). Bununla birlikte, hastaların önemli bir kısmı semptomlarının kötüleşeceği endişesi ile fiziksel aktivitelerini sınırlamakta (Dalgas vd., 2008), ancak bu durum hareketsizlikle ilişkili ek sağlık sorunlarına ve fonksiyonel kayıplara yol açabilmektedir (Gallien vd., 2007). Bu nedenle, MS hastalarında bireyselleştirilmiş ve iyi

planlanmış fiziksel aktivite programlarının teşvik edilmesi, hastalık yönetimi ve genel sağlık açısından kritik bir önemli sahiptir.

Multipl skleroz heterojen bir hastalıktır, başlangıç ve hastalık sürecinde ortaya çıkan semptomları çeşitlidir. Yorgunluk, depresyon, ağrı ve bilişsel anormallikler, birçok MS hastasının yaşadığı işlevsel bozukluklardır ve hareket kısıtlılığı hastaların yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Çalışmamızda, MS hastalarında en sık bildirilen semptomun %82,5 oranıyla yorgunluk ve halsizlik olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.4). Bu bulgu, MS hastalarında yorgunluğun yaygın bir sorun olduğunu gösteren literatür ile uyumludur. Yakın zamanda yapılan bir sistematik derlemede de yorgunluk yaygınlığı %36,5-78,0 arasında olduğu bildirilmiştir (Oliva Ramirez vd., 2021). Birey veya bakıcısı tarafından olağan veya istenen aktiviteye müdahale ettiği algılanan “fiziksel ve/veya zihinsel enerjinin önemli ölçüde eksikliği” olarak tanımlanabilen yorgunluk MS'nin en yaygın ve yıpratıcı semptomları arasında yer almaktadır (Freal vd., 1984; Hadjimichael vd., 2008).

Çalışmamızda katılımcıların %43,0'u uyuşma, his kaybı, karıncalanma ve parestezi gibi duyuşsal belirtiler yaşarken, %34,0'u kas güçsüzlüğü olduğu bildirmiştir. Ayrıca, hastaların %28,9 oranında denge kaybı ve %28,4 oranında hareket kısıtlılığı şikâyetleri olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.4). Multipl skleroz hastalarının %50'sinden fazlasının denge ve yürüyüş bozukluğu yaşadığı ve yılda en az bir kez düştüğü tahmin edilmektedir (Hayes vd., 2019; Quinn vd., 2021).

Ağrı, MS hastalarında yaygın görülen bir diğer semptomdur ve yaygınlığı %90'a kadar ulaşabilmektedir. MS hastaları, etkilenen bölgeye ve altta yatan mekanizmalara bağlı olarak farklı türde ağrılar hissedebilmektedir (Chisari vd., 2020; Svendsen vd., 2003). Bu ağrılar optik nörit, paroksizmal distonik spazmlar veya trigeminal nevralji ile ilişkili olabileceği gibi, disestetik ekstremitte ağrısı veya alt sırt ağrısı şeklinde de ortaya çıkabilmektedir. Patofizyolojik mekanizmalar göz önüne alındığında, MS'de ağrı nosiseptif, nöropatik ve karma ağrı olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Nosiseptif ağrı; optik nörit, duruş bozukluklarına bağlı kas-iskelet sistemi ağrısı, bel ağrısı, migren, gerilim tipi baş ağrısı ve tedaviye bağlı ağrıyı içerirken, nöropatik ağrı sürekli ekstremitte ağrısı, Lhermitte fenomeni ve trigeminal nevraljiyi kapsamaktadır. Karma ağrı ise ağrılı tonik spazmlar ve spastisite kaynaklı ağrıyı içermektedir (O'Connor vd., 2008). Multipl skleroz hastalarında nöropatik ağrının yaygınlığı %29'a kadar ulaşabilmektedir (Foley vd., 2013). Çalışmamızda

da hastalar %30,2 oranında nöropatik ağrıları olduğunu bildirmiştir (Çizelge 3.4). Bu bulgular, MS’de ağrının oldukça yaygın ve çok yönlü bir semptom olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda mesane disfonksiyonu ve diğer ürolojik problemler %19,4 oranında rapor edilmiştir (Çizelge 3.4). Alt üriner sistem semptomları, MS hastalarında yaygın olarak görülen ve yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olan semptomlar arasında yer almaktadır. Multipl sklerozda lezyonlar MSS’nin herhangi bir bölgesinde ortaya çıkabilse de, omurilik en sık etkilenen alanlardan biridir. Bu durum, MS hastalarının yaklaşık %80’inde nörojenik alt üriner sistem disfonksiyonunun görülmesini açıklamaktadır (Bientinesi vd., 2020). Hastaların %70’inde bir veya daha fazla kas grubunda güçsüzlük görüldüğü belirtilmiştir (Hoang vd., 2014). Kas güçsüzlüğü, yalnızca hareket kabiliyetini etkilemekle kalmayıp, aynı zamanda mesane problemleri ile de ilişkili olabilmektedir.

Multipl sklerozda depresyonun yaşam boyu riski yaklaşık %50-79 oranında değişmektedir. Ayrıca, MS’de yaygın görülen diğer ruh hali ile ilişkili semptomlar arasında anksiyete (%40), sinirlilik (%35), ilgisizlik (%20) ve halüsinasyonlar (%10) yer almaktadır.(Weiss vd., 2005). Benzer şekilde çalışmamızda da psikolojik sorunlar %23,1 oranında bildirilmiştir (Çizelge 3.4).

Çalışmamızda, katılımcıların %15,4’ü mide-bağırsak problemleri, %14,9’u ise uyku problemleri yaşadığını bildirmiştir (Çizelge 3.4). Literatürde, MS hastalarının %35-54’ünde bağırsak semptomlarının görüldüğü belirtilmektedir (DasGupta ve Fowler, 2003; Vitkova vd., 2014). Bu semptomlar genellikle hastalığın erken dönemlerinde ortaya çıkmadığı için tanı sürecinde gözden kaçabilmekte, ancak ilerleyen dönemlerde hastaların yaşam kalitesini ciddi şekilde etkileyebilmektedir. Uyku problemleri de MS hastalarında yaygın olarak görülmekte olup, bu oran literatürde %25-54 arasında değişmektedir (Bamer vd., 2008; Merlino vd., 2009). Çalışmamızda tespit edilen uyku problemlerinin literatürde bildirilen oranlardan daha düşük olması, katılımcıların uyku kalitesini etkileyen faktörleri tam olarak fark edememesi veya semptomların yeterince raporlanmaması ile ilişkili olabilir. Ayrıca literatürde yapılan çalışmaların örneklem büyüklüğü küçük olması da bu oranların farklılık göstermesinde etkili olabilir. Bağırsak ve uyku problemleri, MS hastalarında hastalığın seyriyle ilişkili olabilecek önemli semptomlar arasında yer almakta ve yaşam kalitesini doğrudan etkileyebilmektedir. Bu nedenle, klinik değerlendirmelerde bu semptomların dikkatle ele alınması ve uygun yönetim stratejilerinin geliştirilerek beslenme planı yapılırken de dikkat edilmesi gereken unsurlar arasında yer almaktadır.

Çalışmamızda, katılımcıların %76,4'ü MS'ye eşlik eden herhangi bir kronik hastalık bildirmezken, eşlik eden hastalıkları olanlar arasında en fazla tiroid hastalıkları (%4,8), kas-iskelet sistemi hastalıkları (%4,5), hipertansiyon (%4,0) ve kardiyovasküler hastalıklar (%3,2) tespit edilmiştir (Çizelge 3.3). Literatürde, MS'ye eşlik eden yaygın hastalıklar arasında hipertansiyon, hiperlipidemi, tiroid hastalıkları, otoimmün hastalıklar, depresyon, migren, astım, artrit, anemi ve fibromiyalji yer almaktadır (Bachmann vd., 2022; Frahm vd., 2020). Yapılan diğer çalışmalarda da en sık eşlik eden hastalıkların kardiyovasküler hastalıklar ve hipertansiyon olduğu belirtilmiştir (Krause vd., 2023). Bu hastalıkların yaygınlığı yaşla birlikte artmakta ve tedavileri MS hastalarında ilaç yükünün artmasına neden olmaktadır (Bachmann vd., 2022; Chertcoff vd., 2023). Çalışmamızda, kalp, böbrek ve karaciğer hastalıklarının %5'ten azdır ve bu oran literatürdeki çalışmalarla uyumludur (Marck vd., 2016; Marrie vd., 2015a; Marrie vd., 2015b). Eşlik eden hastalıkların yaygınlığına ilişkin farklılıkların, çalışmalarda kullanılan örneklemelerin uluslararası ve metodolojik farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, katılımcıların %79,3'ünün kahvaltısı, %50,1'inin öğle yemeğini ve %93,4'ünün akşam öğününü tükettiği belirlenmiştir. Ara öğünlere yönelik değerlendirmede ise katılımcıların %73,5'inin ara öğün tüketmediği saptanmıştır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2019 verilerine göre, Türkiye genelinde bireylerin %85,0'ı kahvaltısı, %75,3'ü öğle ve %96,3'ü akşam öğününü düzenli olarak tüketmektedir. TBSA-2019 sonuçlarında olduğu gibi, çalışmamızda da en sık atlanan öğünün öğle öğünü (%49,9) olduğu görülmüştür (Çizelge 3.5). Türkiye genel verileriyle kıyaslandığında, çalışmamızda kahvaltı ve akşam öğününü düzenli tüketenlerin oranının benzer olduğu, öğle öğününü düzenli tüketenlerin oranının daha düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bu durum, MS hastalarının öğün düzenindeki farklılıkların, yaşam tarzı, iştah değişiklikleri veya hastalığın getirdiği semptomlarla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Öğün atlama alışkanlıklarının uzun vadede beslenme yetersizlikleri ve metabolik dengesizliklere yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamıza katılan hastaların %83,6'sı herhangi bir diyet uygulamadığını belirtirken, diyet uygulayanların ise en sık Akdeniz diyeti (%5,3), glutensiz diyet (%3,7) ve aralıklı açlık diyetini (%3,4) tercih ettiği saptanmıştır (Çizelge 3.5). Literatürde, MS hastalarında diyet uygulama oranlarının farklılık göstermektedir. Leong vd., (2009) çalışmasında, MS hastalarının %39,8'inin düşük yağlı, %23,8'inin düşük yağlı/şekersiz ve %16,4'ünün glutensiz diyet uyguladığını bildirmiştir. Apel vd., (2005) MS hastalarının

yalnızca %7'sinin belirli bir diyet programı uyguladığını; Pucci vd., (2004) ise diyet uygulayanları %13 olarak bildirmiştir. Yapılan bir araştırmada ise hastaların %41'inin yaşamlarının herhangi bir döneminde diyet değişikliği yaptığı belirlenmiştir (Schwarz vd., 2008). Çalışmamızda, diyet yapanların oranının literatürde bildirilen verilerle uyumlu olduğu, MS hastalarının ise büyük çoğunluğunun özel bir diyet programı uygulamadığı görülmüştür. Diyet tercihlerindeki bu farklılıkların, bireysel beslenme alışkanlıkları, hastalığa yönelik farkındalık düzeyi ve diyetin semptomlar üzerindeki etkilerine yönelik inançlarla ilişkili olabileceği şeklinde yorumlanmaktadır.

Çalışmamızda katılımcıların %62,6'sı düzenli olarak vitamin mineral veya herhangi bir besin takviyesi aldığını bildirmiştir. Ve en çok kullanılan takviyeler %58,9 oranında D vitamini, %32,4 oranında B₁₂ vitamini, %14,9 oranında magnezyum, %8,0 oranında omega-3 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3.6). Almanya'da yapılan bir çalışmada, MS hastalarının %37 oranında omega-3 yağ asitleri, %28 oranında E vitamini, %36 oranında B vitaminleri ve %28 oranında C vitamini kullandığı bildirilmiştir (Schwarz vd., 2008). ABD'de yapılan büyük örneklemli bir çalışmada, katılımcıların %27'sinin bitkisel ilaçlar ve %45'inin vitamin mineral takviyeleri kullandığı belirlenmiştir (Nayak vd., 2003). Almanya'nın kuzeydoğusundaki bir çalışmada ise MS tanısı almış 154 hastanın vitamin kullanımı %21,6, mineral ve diğer takviye kullanımı ise %13,7 olarak tespit edilmiştir (Apel vd., 2005). Avusturya'da yapılan bir araştırmada mineral takviyeleri arasında en yaygın olarak kullanılanların sırası ile kalsiyum (%36,1), magnezyum (%34,6), çinko (%23,4), demir (%14,1) ve selenyum (%12,3) olduğu belirlenmiştir. Vitaminler arasında ise en fazla tercih edilen B₁₂ vitamini (%41,3), diğer B grubu vitaminleri (%38,3), D vitamini (%29,7) ve E vitamini (%23,8) olduğu saptanmıştır. Ayrıca, omega-3 alımı %62,5 olarak belirlenmiştir (Leong vd., 2009). Multipl sklerozda omega-3 ve omega-6 yağ asitleri açısından zengin takviyelere olan ilgi giderek artmaktadır. Bu takviyeler, inflamasyon ve bağışıklık baskılayıcı etkiler sunabilir. Ancak, bu yağ asitlerinin MS atakları ve alevlenmelerinin sıklığını ve şiddetini azalttığına dair yeterli kanıt bulunmamaktadır (Payne, 2001).

B₁₂ vitamini eksikliği MS ile ilişkilendirilmektedir, çünkü B₁₂ vitamini, miyelin sentezi için önemli bir bileşendir ve eksikliği, MS semptomlarına benzer klinik bulgulara yol açabilir (Miller vd., 2005). Ancak MS'de B₁₂ vitamini üzerine büyük, kontrollü çalışmalar yapılmamıştır. Bununla birlikte, B₁₂ vitamininin MS hastalığının kontrolünde potansiyel bir rolü olduğu düşünülebilir. Şu anda B₁₂ vitamin takviyesinin MS tedavisinde önerilmesi için yeterli kanıt bulunmamaktadır. Benzer şekilde, diğer B vitaminleri için de kanıtlar yetersizdir,

ancak B₁, B₂ ve B₆ vitaminlerinin düşük seviyeleri MS hastalarında bildirilen bir durumdur (Johnson, 2000; Miller vd., 2005). Magnezyumun MS hastaları arasında sıklıkla kullanılması, MS’de görülen kas zayıflığı ve krampların azaltması ile açıklanabilir. Ancak bu konuda yeterli veri bulunmamaktadır (Schwarz vd., 2008). Multipl sklerozun coğrafi dağılımı, güneş ışığına maruz kalma ve D vitamini metabolizması arasındaki ilişkisi uzun zamandır araştırılmaktadır. Amerikan Hemşireler Sağlık Çalışması’na göre, düzenli D vitamini takviyesi alan kadınların MS riski %40 daha düşük bulunmuştur (Munger vd., 2004). Ancak, MS tedavisinde rutin olarak D vitamini kullanımını önermek için henüz yeterli kanıt yoktur. Bununla birlikte, MS hastalarının D vitamini seviyeleri düzenli olarak izlenmeli ve yetersizlik durumunda D vitamini takviyesi yapılmalıdır, ancak hiperkalsemi riski göz önünde bulundurulmalıdır (Leong vd., 2009). Çalışmamızda özellikle D vitamini ve B₁₂ vitamininin kullanım oranının yüksek çıkması Türkiye’de genellikle MS hastalarında bu vitamin seviyelerinin takibi düzenli olarak yapılıyor olması ve gerektiğinde takviyelerin nörologlar tarafından reçetelendirilmesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Bulgularımız, aşırı kilo ve obezitenin MS hastalarında her iki cinsiyet için de önemli bir sorun olduğunu göstermektedir. Katılımcıların ortalama BKİ’si 24,78±4,76 kg/m² olarak hesaplanmıştır. Katılımcıların %5,0’ı zayıf, %53,6’sı normal kilolu ve %41,6’sı hafif şişman ya da obezdir (Çizelge 3.7). Yeni tanı konulan 942 MS hastasının %27,9’unun hafif şişman ve %42,4’ünün obez olduğu belirlenmiştir (Conway vd., 2025). Diğer bir kohort çalışmada, 4703 kişi değerlendirilmiş ve kadın MS hastalarının %28’i, erkek MS hastaların ise %42,8’i hafif şişman olduğu belirlenmiştir. Kadınların %25’i ve erkeklerin %21,2’si obezdir (Khurana vd., 2009). Başka bir çalışmada ise 2399 katılımcının %22,5’i hafif şişman ve %19,4’ü obez olarak rapor edilmiştir (Marck vd., 2016). İspanya’da yapılan bir çalışmada, MS hastalarının %39’unun hafif şişman olduğu bildirilmiştir (Cambil-Martín vd., 2016). Bir başka çalışmada ise 168 katılımcının %31,0’i normal vücut ağırlıklı, %36,3’ü hafif şişman ve %32,7’si obez olarak sınıflandırılmıştır (Pilutti vd., 2012).

Obezite, MS’de daha kötü klinik tablo ve radyolojik sonuçlarla ilişkilidir. Özellikle, obezite ve anormal lipid profili, RRMS hastalarında şiddetlenen nöroinflamasyon ve daha yüksek klinik sakatlıkla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, belirli adipokinlerin artan yağlanmanın olumsuz etkilerine aracılık ettiği gösterilmiştir (Oliveira vd., 2014; Stampanoni Bassi vd., 2020). Kuzey Amerika MS Araştırma Komitesi tarafından yapılan bir çalışmada, aşırı visceral yağlanmanın, yaş, cinsiyet, ırk, gelir durumu, semptom süresi, tedavi ve sigara içme durumu gibi faktörler kontrol edildiğinde MS hastalarında şiddetli sakatlık olasılığını hafif sakatlığa

kıyasla yaklaşık %50 artırdığı bulunmuştur (Fitzgerald vd., 2020). Benzer şekilde, yüksek BKİ'nin interferon- β tedavisinin etkinliğini azaltılabileceği ve BKİ tabanlı dozajın interferon- β etkinliğini artırabileceği düşünülmektedir (Koudriavtseva, 2016; Krupp vd., 2016; Kvistad vd., 2015). Bu bulgular, MS hastalarında kilo kontrolünün önemini vurgulamaktadır. Coğrafi köken, nüfus yapısı ve yaş grubundaki farklılıklar, bu sonuçlardaki oranların farklılığını açıklayabilir.

Yeni bir kavram ortaya çıktığında ya da mevcut ölçüm araçları belirli ihtiyaçları karşılamadığında, araştırmacılar tarafından çeşitli çözümler geliştirilir. Bu çözümler arasında yeni bir ölçek geliştirme, mevcut bir ölçeği revize etme veya farklı kültürlerle yönelik geliştirilmiş ölçeklerin kendi kültürlerine validasyonunun sağlanması yer almaktadır (Esin, 2014; Gürbüz ve Şahin, 2018). Multipl skleroz hastalarının beslenme durumunun değerlendirilmesi genellikle yetişkinler için tasarlanmış genel beslenme anketleri, besin tüketim sıklığı formları veya malnütrisyon tarama araçları ile yapılmaktadır. Ancak, bu mevcut yöntemler, MS hastalarının beslenme durumunu hastalığa özgü bir bakış açısıyla değerlendirmekte yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple, MS hastalarının beslenme durumunu daha doğru ve hastalığa özgü bir şekilde değerlendirmek amacıyla, Türk kültürüne uygun ve pratikte sağlık profesyonelleri tarafından kullanılabilecek yeni bir ölçüm aracı geliştirilmiştir. Bu ölçek, beşli likert tipi olup, "Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği" (MSBDÖ) olarak adlandırılmıştır.

Etkin bir ölçek geliştirebilmek için metodolojik ve sistematik bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir. Geliştirilen ölçeğin geçerliği ve güvenirliği, uygun istatistiksel yöntemlerle kanıtlanmalıdır (Esin, 2014; Carpenter, 2018). Ölçüm araçlarının geçerliği ve güvenirliği birbirini tamamlayan temel iki özelliktir (Esin, 2014). Geçerlik, bir ölçüm aracının amacına uygun olup, ölçülen yapıyı doğru ve eksiksiz bir şekilde, başka özelliklerle karıştırmadan ölçebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Alpar, 2018). Yeni geliştirilen ölçeklerin geçerlik düzeyleri yüzey, kapsam, yapı ve ölçüt bağıntılı geçerlik gibi yöntemlerle belirlenebilir (Bolarinwa, 2015; Seçer, 2018). Güvenirlik ise, aynı koşullar altında yapılan bağımsız ölçümlerde benzer ve kararlı sonuçlar elde edilmesi olarak ifade edilmektedir (Bolarinwa, 2015). Likert türü ölçeklerin güvenirliği, iç tutarlılık analizi, madde analizi, test-tekrar test ve iki yarıya bölme gibi tekniklerle incelenebilir (Boateng vd., 2018).

Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik analizleri, yüzey, kapsam, yapı ve yakınsak ıraksak geçerlik yöntemleri kullanılarak

yapılmıştır (Seçer, 2018). Ölçeğin iki alt boyut ve sekiz maddeden oluştuğu belirlenmiş, ardından iç tutarlılık, homojenlik ve güvenilirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu analizlerde, Cronbach Alfa ve omega güvenilirlik katsayıları ile madde analizleri ve test-tekrar test analizleri yapılmıştır. Psikometrik test süreci sonucunda, MSBDÖ'nün geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracı olduğu kanıtlanmıştır.

Ölçek geliştirme süreci, nitel, nicel ve karma yöntemlerin kullanıldığı metodolojik bir yaklaşımla gerçekleştirilir ve taslak ölçek maddelerinin oluşturulması, nihai ölçeğin yapılandırılması ve psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesi olmak üzere genellikle üç temel aşamadan oluşmaktadır (Boateng vd. 2018; Gürbüz ve Şahin 2018). Ancak, ölçek geliştirme süreci için belirli bir standart rehber bulunmamaktadır ve farklı araştırmacılar, bu süreci farklı aşamalarla tanımlamaktadır (Kishore vd., 2021). Bu bağlamda MS hastalarına yönelik beslenme durum ölçeği, ölçek geliştirme sürecindeki yaygın yaklaşımlar dikkate alınarak yürütülmüştür. Ölçek geliştirme sürecinin ilk adımı, ölçülmek istenen kavramı en iyi şekilde yansıtacak maddelerin bir araya getirilmesidir. Bu aşamada, literatür taraması yapmak, benzer ölçekleri incelemek ve alan uzmanlarıyla hedef popülasyondaki bireylerin görüşlerini almak oldukça önemlidir (Kishore vd., 2021). Ayrıca, ölçeğin geçerliliğini sağlamak için yüzey ve kapsam geçerlikleri değerlendirilmelidir. Yüzey geçerliği, ölçeğin ölçmeyi amaçladığı kavramla ne derece örtüştüğünü ve anlaşılabilirliğini sorgularken, kapsam geçerliği, ölçek maddelerinin bu kavramı yeterince kapsayıp kapsamadığını inceler. Kapsam geçerliği, daha çok sistematik ve istatistiksel analizlerle belirlenirken, yüzey geçerliği genellikle uzmanlar ve katılımcıların görüşlerine dayalı olarak değerlendirilmektedir (DeVellis, 2017; Esin, 2014).

Bu araştırmada, MS hastalarına yönelik beslenme ölçeği geliştirme sürecinde, kapsamlı bir literatür taraması yapılarak madde havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra kavramsal yapıyı belirlemek için 36 MS hastası ile yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Son olarak literatür taraması ve görüşme sonucu elde edilen bulgular neticesinde uzman görüşüne sunulmak amacıyla taslak ölçek formunda 17 madde hazırlanmıştır. Hazırlanan taslak ölçek, öncelikle beslenme ve diyetetik alanında uzman üç kişi tarafından incelenmiş ve madde havuzunda toplam 17 madde yer almıştır. Ölçeğin yüzey geçerliğinin sağlandığı belirlendikten sonra, kapsam geçerliğini değerlendirmek amacıyla bu alanda 10 uzmandan Davis Tekniği kullanılarak görüş alınmıştır (Davis 1993). Geri dönüş yapan uzmanlar arasında üç profesör, iki doçent, bir doktor öğretim üyesi, üç uzman diyetisyen ve bir klinik diyetisyen bulunmakta olup, tümü nöroloji ve beslenme ve diyetetik alanında

çalışmaktadır. Literatürde Davis Tekniği için önerilen uzman sayısı 6-10 arasındadır (Esin 2014). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği için görüş bildiren uzman sayısı bu önerilere uygundur. Davis Tekniği kapsamında uzmanlar, ölçek maddelerini ölçmeyi amaçladığı yapıya uygunluk ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirmiş ve her madde için KGİ değeri hesaplanmıştır. KGİ değeri 0,80'in altında olan maddelerin ölçekten çıkarılması önerilmektedir (Davis 1993). Yapılan hesaplamalar sonucunda tüm maddelerin 0,90 ile 1,00 arasında değişen KGİ değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin S-CVI değeri ise 0,98 olarak saptanmıştır (Çizelge 2.3). Bu sonuç, ölçeğin kapsam geçerliliğini sağladığını göstermektedir.

Pilot uygulama, yeni geliştirilen ölçeklerin anlaşılabilirliğini, okunabilirliğini ve genel kalitesini değerlendirmek için kullanılan bir yöntemdir ve genellikle uzman görüşleri alındıktan sonra gerçekleştirilmesi önerilir (Kyriazos ve Stalikas 2018). Bu süreçte, ölçeğin hedef kitlesine benzer özellikler taşıyan küçük bir grup üzerinde test edilmesi gerekir. Pilot çalışmanın temel amacı, geniş örnekleme veri toplamadan önce ölçek maddelerinin daha anlaşılır hale getirilmesini sağlamak ve potansiyel sorunları en aza indirmektir (Erkuş 2012). Literatüre uygun olarak, MSBDÖ'nün pilot uygulaması 30 MS hastası ile gerçekleştirilmiş ve veri toplama formlarının yaklaşık 20 dakikada doldurulabildiği tespit edilmiştir. Katılımcılardan ölçek maddelerini okurken anlamadıkları kısımları bildirmeleri istenmiş ancak herhangi bir geri bildirim alınmamıştır. Sürecin sonunda, ölçek dil açısından da değerlendirilmek üzere Türk dili ve edebiyatı uzmanına gönderilmiş ve gelen öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Örneklem büyüklüğünün belirlenmesi konusunda farklı yaklaşımlar bulunmakla birlikte, genellikle ölçek maddelerinin en az beş, tercihen 10 katı kadar katılımcıya ulaşılması önerilmektedir (Kline 2016; Kishore vd. 2021). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeği toplam 17 maddeden oluştuğu için en az 170 katılımcıya ulaşılması gerekirken, çalışmaya 377 MS hastasının verilerinin analiz edilmesi ile veri toplama süreci tamamlanmıştır. Pilot uygulamaya katılan MS hastaları ise örneklem dışında tutulmuştur (Bolarinwa 2015). Yapılan bu işlemler, literatür ile uyumlu olup ölçeğin daha güvenilir ve geçerli bir hale getirilmesine katkı sağlamıştır.

Bir ölçeğin geçerli sayılabilmesi ve güvenilir sonuçlar elde edilebilmesi için yapı geçerliğine sahip olması gerekmektedir. Yapı geçerliği, ölçeğin ölçmeyi amaçladığı kavramları ne kadar doğru yansıttığını ve elde edilen sonuçların anlamını değerlendiren bir

süreçtir. Yapı geçerliği genellikle en zor elde edilen ancak en önemli geçerlik türüdür ve birden fazla yöntemle incelenmesi önerilmektedir (Bolarinwa, 2015). Bu süreçte faktör analizi, hipotez testleri, alternatif ölçekler ve grup karşılaştırmaları gibi yöntemler kullanılabilir (Esin, 2014). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin yapı geçerliğini belirlemek için faktör analizi ve alternatif ölçekler yöntemi kullanılmıştır.

İç tutarlılık ve madde analizlerinin sonuçları da ölçeğin yapı geçerliğini desteklemiştir. Faktör analizi, ilişkili değişkenleri birleştirerek daha az sayıda gizli faktör ortaya çıkaran bir yöntemdir ve AFA ve DFA olmak üzere iki türü vardır. AFA, ölçeğin faktör yapısını belirlerken; DFA, önceden belirlenen bir modelin doğruluğunu test etmektedir. Doğrulayıcı faktör analizi, yapı geçerliği için daha güçlü kanıtlar sunar (Gürbüz ve Şahin, 2018). Bu nedenle, yeni geliştirilen ölçeklerde AFA'nın tek başına yeterli olmadığı, elde edilen modelin DFA ile doğrulanması gerektiği vurgulanmaktadır (Souza vd., 2017). Bu araştırmada, MSBDÖ'nün yapı geçerliğini sağlamak için dört aşamalı bir süreç izlenmiştir. İlk olarak, veri setinin faktör analizine uygunluğu kontrol edilmiştir. Ardından, AFA uygulanarak faktör yapısı belirlenmiş ve DFA ile test edilmiştir. Son olarak, iç tutarlılık ve madde analizleri yapılarak ölçeğin alt boyutları isimlendirilmiştir. Yapılan analizler, MSBDÖ'nün yapı geçerliği koşullarını sağladığını göstermiştir.

Açımlayıcı faktör analizi yapılmadan önce, bazı önemli kriterlerin sağlanması gerekmektedir. AFA'nın güvenilirliği, analiz için gerekli ön koşulların yerine getirilmesine ve yapılan seçimlerin kalitesine dayanmaktadır (Çokluk vd., 2018). Bu nedenle, analiz öncesinde veri setinin uygunluğu, eksik verilerin durumu, örneklem büyüklüğü, verilerin normal dağılıma uyumu ve faktörler arasındaki çoklu bağlantı sorunları gözden geçirilmelidir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Literatürde, eksik verilerin belirli bir eşiği geçtiği durumlarda ilgili anketlerin çıkarılması önerilmektedir (Carpenter, 2018). Bu çalışmada eksik veriye sahip anketler analiz dışında bırakılmıştır. Ayrıca, ölçekteki bazı maddeler ters kodlanarak analiz süreci buna uygun şekilde düzenlenmiştir.

Güvenilirlik sonuçları için örneklem sayısının en az 300 olması önemlidir (Field, 2018). Bu çalışmada, önerilere uygun olarak örneklem büyüklüğü 377 kişiyle belirlenmiş ve 10:1 oranı ($377/17=22,18$) sağlanmıştır. Sonuç olarak, deneme formu için 22:1, nihai form için ise 47:1 oranı elde edilmiştir. Literatürde, 200 kişilik örneklem yeterli, 300 kişilik örneklem iyi, 500 kişilik örneklem ise çok iyi olduğu belirtilmektedir (Tavşancıl, 2010;

Boateng vd., 2018). Bu araştırmada 377 kişilik örneklem ile elde edilen veriler güvenilir ve yeterlidir.

Ölçek geliştirme sürecinde, örneklem büyüklüğünün yeterliliği, KMO katsayısı ve Bartlett Küresellik Testi ile değerlendirilir. KMO katsayısı, faktör analizine uygunluk açısından önemli bir ölçüttür; 0,50'nin altı yetersiz, 0,50-0,59 arası yeterli kabul edilirken, 0,60-0,69 arası orta, 0,70-0,79 iyi, 0,80-0,90 çok iyi ve 0,90'ın üzeri mükemmel olarak değerlendirilir (Seçer, 2018). Bu çalışmada MSBDÖ için KMO değeri 0,64 olarak hesaplanmış, örneklem yeterliliği orta düzeyde bulunmuştur. Bartlett Küresellik Testi, verilerin faktörleştirilebilirliğini test eder ve bu çalışmada anlamlı sonuç ($\chi^2 = 319.3102$; $p < 0,01$) elde edilmiştir (Çizelge 3.8). Ayrıca, normalliğin sağlanması için çarpıklık değerlerinin -3 ile +3, basıklık değerlerinin ise -10 ile +10 aralığında olması gerekmektedir (Kline, 2016). Veri setinin normalliği çarpıklık (-1,309 ile 0,430) ve basıklık (-1,309 ile 5,875) değerleriyle değerlendirilmiş ve normalliği sağladığı belirlenmiştir. Tüm ön koşullar sağlandığından, veri seti AFA için uygun kabul edilmiştir.

Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin faktör yapısını belirlemek için varyansı en iyi açıklayan ve yaygın olarak tercih edilen bir teknik olan temel bileşenler analizi kullanılmıştır (Çokluk vd., 2018). Faktör sayısı, yalnızca özdeğeri 1'den büyük olan yapılar kabul edilerek belirlenmiş ve Yamaç-Birikinti Grafikleri de (Scree Plot) değerlendirilmiştir. Faktörler arasındaki bağımsızlığı korumak için Varimax Dik Döndürme Tekniği uygulanmıştır. Analiz, MSBDÖ'nün iki faktörlü bir yapı sergilediğini ve bu faktörlerin özdeğerlerinin 2,060 ile 2,248 arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Ölçek, toplam varyansın %53,9'unu açıklamaktadır ve alt boyutlar sırasıyla varyansa %28,1 ve %25,7 katkı sağlamaktadır (Çizelge 3.9). Çok faktörlü ölçeklerde, toplam varyansın en az %40'ının açıklanması ve her faktörün en az %5 katkı sağlaması gerektiği belirtilmektedir. Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin toplam varyansın %53,9'unu açıklaması ve alt faktörlerin bu orana yeterli düzeyde katkı sağlaması, ölçeğin yapı geçerliğini desteklemektedir.

Açımlayıcı faktör analizi öncesinde, faktör yükleri, binişiklik kriterleri, alt boyutlardaki madde sayısı ve ölçeğin teorik yapıya uygunluğu belirlenmelidir (Carpenter, 2018; Gürbüz ve Şahin, 2018). Genellikle faktör yükü için 0,30-0,40 alt sınır olarak önerilir (Carpenter, 2018). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin geliştirilmesinde 350'den fazla katılımcı dikkate alınarak, faktör yükü 0,32 ve üzeri olan

maddeler ölçeğe dâhil edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2013). Nihai formda her alt boyut en az üç madde içerirken, faktör yükleri 0,645 ile 0,835 arasında değişmiştir (Çizelge 3.9). Literatürde 0,63 ve üzeri faktör yükleri güçlü yapı geçerliğinin göstergesi kabul edildiğinden, MSBDÖ'nün bu kritere uygun olduğu belirlenmiştir.

Ölçek geliştirme sürecinde, düşük faktör yükü, binişiklik veya iç tutarlılığı olumsuz etkileyen maddelerin elenmesi önerilmektedir (Erkuş, 2012; Çokluk ve ark., 2018). Binişiklik genellikle bir maddenin birden fazla faktörde 0,32'nin üzerinde yük alması ve bu değerler arasındaki farkın 0,10'dan küçük olmasıyla tanımlanır (Çokluk ve ark., 2018; Seçer, 2018). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğini oluşturulurken binişiklik alt sınırı 0,10 olarak belirlenmiş ve AFA sırasında 6., 3., 2. ve 9. maddelerin bu kritere uyduğu tespit edilmiştir. Faktör yapısının netleşmesi ve ölçeğin yapısal tutarlılığının korunması amacıyla bu maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Takip eden analizlerde faktör yükü 0,32'nin altında kalan diğer maddeler de değerlendirilmiş ve toplamda dokuz madde çıkarılarak ölçeğin yapı geçerliğinin güçlendirilmesi sağlanmıştır.

Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğinin 17 maddeden oluşan taslak formu, AFA sonucunda iki faktör ve sekiz maddeye indirgenmiştir. Birinci faktörde beş (7, 8, 13, 14, 17), ikinci faktörde ise üç madde (10, 11, 12) yer almış ve her faktörde en az üç maddenin faktör yükünün $\geq 0,32$ olduğu tespit edilmiştir. Ters kodlanan beş madde (7, 8, 13, 14, 17) ölçeğin performansını olumsuz etkilememiştir. Elde edilen sonuçlar, MSBDÖ'nün yapı geçerliğinin yeterli olduğunu ve modelin DFA ile doğrulanabileceğini göstermektedir (Çizelge 3.9).

Doğrulamalı faktör analizi sonucunda, tüm standardize edilmiş çözümleme değerlerinin 0,30'un üzerinde olduğu ve birçok maddenin $\geq 0,50$ değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, hata varyansı 0,90'ı aşan madde bulunmazken, t değerlerinin tamamı anlamlı çıkmıştır ($p < 0,01$), dolayısıyla ölçekten çıkarılması gereken bir madde olmadığı sonucuna varılmıştır (Gürbüz ve Şahin, 2018). Modelin veriyle uyumlu olup olmadığını değerlendirmek için χ^2/df , RMSEA, CFI, NNFI/TLI, IFI, AGFI ve GFI gibi uyum indeksleri incelenmiştir (İlhan ve Çetin, 2014; Malhotra vd., 2014). MSBDÖ için χ^2/df değeri 2,217 olup, modelin iyi bir uyum gösterdiğini ortaya koymaktadır (Çokluk vd., 2018). RMSEA'nın 0,081 olması ise iyi bir uyum sağlandığını göstermektedir (Meydan ve Şeşen, 2011). Diğer uyum indeksleri NNFI/TLI = 0,891, CFI = 0,926, GFI = 0,982, IFI = 0,928 ve AGFI = 0,943 olarak

hesaplanmış (Çizelge 3.11), bu bulgular ölçeğin model uyumunun literatürle uyumlu ve geçerli olduğunu göstermiştir (Meydan ve Şeşen, 2011; West vd., 2012).

Bir ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanmasının ardından, güvenilirlik analizleri yapılmalı ve alt boyutlar uygun şekilde adlandırılmalıdır (Seçer, 2018). Multipl skleroz hastalarına özgü beslenme durumu ölçeğine yönelik iç tutarlılık analizleri, ölçeğin hem homojen hem de güvenilir olduğunu göstermiştir. Araştırma bulguları, nihai ölçeğin iki faktörlü ve sekiz maddeden oluşan yapısının geçerliğini desteklemektedir. Bu doğrultuda, birinci alt boyut “beslenme ve yaşam alışkanlıkları”, ikinci alt boyut ise “beslenme ve yeme güçlükleri” olarak adlandırılmıştır. Alt boyutlar isimlendirilirken teorik yapı, maddeler arasındaki ortak bağlantılar ve yüksek faktör yüküne sahip maddelerin anlamları göz önünde bulundurulmuştur (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Ölçek geliştirme sürecinde, taslak ölçekten elde edilen puanların belirli dış ölçütlerle karşılaştırılması, ölçüt bağımlı geçerliğin değerlendirilmesi açısından önemlidir (Tavşancıl, 2010; Boateng vd., 2018). Yakınsak ve ıraksak geçerlik analizleri, yeni ölçeğin geçerliliği kanıtlanmış diğer ölçeklerle korelasyonuna dayanır ve bu bağlamda genellikle korelasyon katsayısı kullanılmaktadır (Seçer, 2018). Yakınsak geçerlik kapsamında, benzer kavramları ölçen ölçekler arasında yüksek ve pozitif korelasyon beklenirken, ıraksak geçerlik analizinde farklı yapıları ölçen değişkenlerle düşük ya da anlamsız ilişkiler gözlemlenmesi gerekir (Akoglu, 2018; Rosellini & Brown, 2021). Literatürde, benzer ölçekler arasında en az 0,30 düzeyinde korelasyon olması önerilmektedir (Çam ve Arabacı, 2010). Korelasyon katsayıları; 0,00-0,19 ilişkisiz, 0,20-0,29 düşük, 0,30-0,69 orta, 0,70-0,79 güçlü, 0,80-0,90 çok güçlü ve 1,00 mükemmel ilişki olarak yorumlanmaktadır (Alpar, 2018).

Bu çalışmada, MSBDÖ toplam puanı ile GBDE toplam puanı arasında negatif yönlü anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir ($r = -0,353$, $p < 0,01$). Bu bulgu, beslenme durumu kötüleştikçe GBDE puanlarının arttığını ve MSBDÖ’nün beklenen yönde ilişki sergilediğini göstermektedir. Ayrıca, GBDEF1 ile MSBDÖ toplam puanı arasındaki negatif korelasyon ($r = -0,360$, $p < 0,01$) (Çizelge 3.14), ölçeklerin ters yönlü puanlandığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, MSBDÖ’nün enerji düzeyi, fiziksel fonksiyon ve sosyal işlevsellik gibi değişkenlerle negatif korelasyon göstermesi, beslenme durumunun yaşam kalitesiyle bağlantılı olduğunu desteklemektedir. Bu veriler, ölçeğin yakınsak geçerliğinin güçlü olduğunu göstermektedir.

İraksak geçerliği değerlendirmek için MSBDÖ'nün, doğrudan beslenme ile ilişkili olmayan değişkenlerle korelasyonu incelenmiştir. MSBDÖ ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki bulunmaması ($r = 0,008$, $p > 0,05$) (Çizelge 3.14), ölçeğin vücut ağırlığı doğrudan ölçmediğini göstermektedir. Öte yandan, MS hastalığının şiddetini belirleyen EDSS ile MSBDÖ toplam puanı arasında düşük düzeyde pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir ($r = 0,204$, $p < 0,05$), bu da ölçeğin hastalık şiddeti yerine beslenme durumunu ölçmeye odaklandığını göstermektedir. Ayrıca biyokimyasal parametreler ile de korelasyon göstermesi iraksak geçerliği desteklemektedir (Çizelge 3.16). Genel olarak, MSBDÖ'nün beslenme ile ilgili ölçeklerle anlamlı korelasyonlar sergilemesi yakınsak geçerliğini, beslenme dışındaki değişkenlerle düşük düzeyde veya anlamsız korelasyon göstermesi ise iraksak geçerliğini desteklemektedir.

Ölçeklerin iç tutarlılığı, tüm maddelerin aynı yapıyı ölçme kapasitesini ve homojenliği ifade etmektedir (Souza vd., 2017). Likert tipi ölçeklerde iç tutarlılık genellikle Cronbach Alfa ve madde-toplam korelasyonu ile değerlendirilmektedir (Boateng vd., 2018). Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0,70 ve üzerinde olması ideal kabul edilirken, yeni geliştirilen ölçeklerde 0,60 seviyesine kadar kabul edilebilir olduğu belirtilmektedir (Hair vd., 2018; Gürbüz ve Şahin, 2018). Bu çalışmada, MSBDÖ'nün güvenilirliği Cronbach Alfa ve omega katsayıları ile incelenmiştir. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,690, omega güvenilirlik katsayısı 0,767; beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,707, omega güvenilirlik katsayısı 0,716 olarak hesaplanmıştır. Toplam ölçek için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,646, omega güvenilirlik katsayısı 0,642 olup, bu değerler ölçeğin kabul edilebilir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir. Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının madde sayısına duyarlı olduğu ve özellikle ondan az madde içeren ölçeklerde daha düşük çıkabileceği bilinmektedir (Cortina, 1993; Streiner, 2003). Bu nedenle, MSBDÖ'nün sekiz maddeden oluşması göz önüne alındığında, elde edilen Cronbach Alfa değerinin güvenilirlik açısından yeterli olduğu söylenebilir.

Madde toplam korelasyonu, ölçek maddelerinin toplam puanla ilişkisini inceleyerek maddelerin ayırt ediciliğini değerlendirmektedir (Büyüköztürk, 2020; Esin, 2014). Korelasyon katsayısının 0,30 ve üzerinde olması, maddenin ölçeğin genel yapısına uyum sağladığını ve ölçüm gücünün yeterli olduğunu gösterir (Boateng vd., 2018). Özellikle 0,40'ın üzerindeki değerler yüksek ayırt ediciliği ifade ederken, 0,30-0,40 arasındaki değerler iyi düzeyde kabul edilir (Büyüköztürk, 2020). Buna karşın, 0,20-0,30 arasındaki maddeler belirli koşullarda ölçeğe dâhil edilebilirken, 0,20'nin altındaki maddelerin ölçekten çıkarılması önerilmektedir

(Erkuş, 2012). Bu çalışmada, MSBDÖ'nün DMK katsayılarının 0,503 ile 0,678 arasında değiştiği, MSA değerlerinin ise 0,563-0,676 aralığında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.12). Streiner vd. (2015), ideal bir ölçeğin madde-toplam korelasyon değerlerinin 0,30-0,70 arasında olması gerektiğini belirtmiştir. Bu doğrultuda, MSBDÖ'nün maddelerinin yeterli ayırt ediciliğe sahip olduğu ve ölçeğin homojen bir yapıda güvenilir ölçümler sağladığı söylenebilir.

Ölçme aracının aynı koşullarda tekrarlandığında benzer sonuçlar vermesi, ölçeğin zaman karşısındaki stabilitesini göstermektedir. Bu durumu değerlendirmek için test-tekrar test yöntemi uygulanır. Bu yöntemde, aynı bireylere belirli bir zaman aralığında (genellikle 2-4 hafta) ölçek tekrar uygulanarak ölçümler arasındaki korelasyon incelenir (Tavşancıl, 2010; DeVellis, 2017). Bu çalışmada, iki ila üç hafta ile uygulanan test-tekrar test analizi sonucunda alt boyutlar ve toplam skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunda ilk ölçüm ortalaması 15,47, tekrar ölçüm ortalaması 14,74 olarak hesaplanmış ($t = 0,744$, $p = 0,462$), beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunda ise ilk ölçüm 4,76, tekrar ölçüm 5,09 olup anlamlı fark bulunmamıştır ($t = -0,622$, $p = 0,538$). Benzer şekilde, toplam ölçek puanları açısından da iki ölçüm arasında istatistiksel bir farklılık saptanmamıştır ($t = 0,332$, $p = 0,742$) (Çizelge 3.13). Bu bulgular, ölçeğin zaman içinde tutarlı ölçümler sağladığını ve test-tekrar test güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir. Ölçeğin farklı zamanlarda benzer sonuçlar vermesi, kararlılığını ve uzun vadede güvenilir kullanım potansiyelini desteklemektedir. Özellikle sağlık ve beslenme değerlendirmelerinde zaman içinde tutarlılığın sağlanması önemlidir. Sonuçlar, MSBDÖ'nün MS hastalarının beslenme durumunu güvenilir bir şekilde ölçebileceğini ve klinik uygulamalarda kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Multipl sklerozun klinik seyrini ve riskini etkileyen faktör arasında diyet, son yıllarda önemli bir araştırma konusu olmuştur. Sağlıklı beslenme, bağışıklık sistemini destekleyen, inflamasyonu azaltan ve genel sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlayan en önemli faktörler arasındadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar, sağlıklı ve dengeli bir diyetin MS riskini azaltabileceğini ve klinik ilerlemeyi durdurabileceğini gösteren güçlü kanıtlar sunmaktadır (Cavalla vd., 2022; Jahromi vd., 2012). Sağlıklı beslenme, makro ve mikro besin öğelerinin yeterli ve dengeli olarak günlük besinler yolu ile alınmasını içermektedir. Böyle bir diyet örüntüsü aynı zamanda bağırsak mikrobiyotasını ve bağırsak-beyin eksenini etkileyerek bağışıklık yanıtını da düzenler. Bununla birlikte, hayvansal proteinler ve trans yağ asitleri açısından zengin işlenmiş besinlerin fazla tüketilmesi, MS'nin ilerlemesine neden olabilmektedir (Lauer, 2014; Riccio ve Rossano, 2015).

Bu çalışmada katılımcıların besin tüketim kayıtlarına göre, enerji, makro ve mikro besin alımları değerlendirilmiştir. Diyetle alınan günlük enerji erkek katılımcılarda kadınlara göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Benzer bulgular, MS hastalarının beslenme durumunu değerlendiren önceki bazı çalışmalarda da erkeklerde enerjinin kadınlara göre anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir (Atuk Kahraman vd., 2022; Saka vd., 2012). Yapılan bir çalışmada RDI'ya göre ortalama günlük enerji alımının %66,3 olduğu belirlenmiştir (Atuk Kahraman vd., 2022). Diğer çalışmalarda enerji alımının referans değere göre karşılanma oranı %53,9 ve %87,9 olarak tespit edilmiştir (Afifi vd., 2021; Venasse vd., 2021). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise erkeklerde ortalama enerji alımı $2730 \pm 840,97$ kkal, kadınlarda ise $1967 \pm 647,24$ kkal olarak tespit edilmiştir (Saka vd., 2012). Yine Türkiye'de yapılan yakın zamanlı bir diğer çalışmada hafif aktif erkeklerde ortalama enerji alımı $1625,6 \pm 328,01$ kkal, kadınlarda ise $1389,7 \pm 550,88$ kkal olarak bulunmuştur (Atabilen vd., 2024). Çalışmamızda ise erkek katılımcıların günlük enerji alımı ortalama $2063,36 \pm 439,20$ kkal, kadınlarda ise $1703,56 \pm 386,68$ kkal olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.18). Enerji gereksinimlerinin karşılanma oranları çok yüksek olmamasına rağmen, vücut yağ dokusundaki artışın, hastaların makro besin ögesi alımındaki dengesizliklerden ve fiziksel olarak inaktif olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalar MS hastalarının protein alımının genellikle yeterli düzeyde olduğunu göstermektedir. Venasse vd (2021) çalışmasında, MS hastalarının DRI değerine göre protein alımının %146,6 oranında karşılandığını saptamıştır. Atabilen vd. (2024) erkeklerde protein alımının %15,6, kadınlarda ise %15,2 olduğu tespit etmiştir. Benzer şekilde, Saka vd. (2012) çalışmasında erkeklerde %14,8, kadınlarda ise %14,6 oranında protein alımı tespit etmiştir. Bu oranlar, katılımcıların yeterli protein alımını sağladığını göstermektedir. Bizim çalışmamızda ise erkeklerde %16,17 ve kadınlarda ise %14,66 olmak üzere her iki cinsiyet için de yeterli protein alımının sağlandığı bulunmuştur (Çizelge 3.18). Farklı çalışmalardaki protein alım oranları arasındaki küçük farklar, MS hastalarının protein gereksinimlerini karşılamadaki bireysel farklılıkları ve diyet alışkanlıklarından kaynaklanabilir. Protein alımının MS hastalarında kas gücü ve vücut yapısının korunması açısından önemli olduğu bilinmektedir. Yeterli protein alımı, MS hastalarının fiziksel fonksiyonlarını desteklemekte ve hastalığın seyrini olumlu yönde etkilemektedir.

Çalışmamızda, MS hastalarında diyet yağ ve kolesterol alımının yüksek olduğu bulunmuştur. Erkek katılımcılarda ortalama $85,41 \pm 25,70$ g, kadınlarda ise $75,89 \pm 20,41$ g yağ alımı belirlenmiş ve bu değerlerin TÜBER-2022'ye göre karşılama oranları sırasıyla %88,36

ve %98,05 olduğu bulunmuştur (Çizelge 3.17). Ayrıca, toplam yağ alımının günlük enerji alımının yaklaşık erkeklerde %37,15'ini kadınlarda ise %40,27'sini oluşturduğu saptanmıştır (Çizelge 3.18). Bu sonuçlar, MS hastalarındaki yağ alımının önerilen değerlerin üzerinde olduğunu ve diğer çalışmalarda elde edilen bulgularla benzerlik gösterdiğini ortaya koymaktadır. Saka vd. (2012) çalışmasında MS hastalarında diyetin enerji gereksiniminin %35'inden fazlasının yağlardan geldiği bulunmuştur. Benzer şekilde, Atabilen vd (2024) çalışmasında da erkeklerde %37, kadınlarda ise %38 yağ alımının olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, MS hastalarındaki diyet yağ alımının genel olarak yüksek olduğunu ve yağların günlük enerji alımının büyük bir kısmını oluşturduğunu göstermektedir. Afifi vd (2021) çalışmasında ise MS hastalarının tamamında günlük diyet yağ alımının önerilen seviyelerin üzerinde olduğu bulunmuştur. Diyet yağ alımının fazla olması, özellikle doymuş yağ asitlerinin aşırı tüketimi, MS hastaları için önemli bir risk faktörüdür. Doymuş yağ asitlerinin, bağırsak mikrobiyotası ve T hücre farklılaşması üzerinde değişikliklere neden olarak MSS otoimmünitesini tetikleyebileceği düşünülmektedir (Haase vd., 2018). Multipl skleroz hastalarında diyetin yağ içeriği ve özellikle doymuş yağ asitlerinin düzenlenmesi, hastalık yönetimi açısından önemli bir faktör olarak değerlendirilmelidir. Yüksek yağ alımının, hastalığın seyrine etkilerini azaltmak ve MS'nin klinik gelişimini kontrol altına almak amacıyla diyet müdahalelerinin yapılması önerilebilir.

Multipl skleroz hastalarında karbonhidrat alımının genel olarak düşük olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada karbonhidrat alımı erkeklerde %45,66 kadınlarda %44,03 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.18). Venasse vd. (2021) çalışmasında karbonhidrat alımının DRI'nın %72,6'sına ulaştığı belirlenmiştir, bu durum genel nüfus için sağlıklı bir karbonhidrat alımını yansıtabilir. Atabilen vd. (2024) (erkeklerde %46,0, kadınlarda ise %45,0) ve Saka vd. (2012) (erkeklerde %46,0, kadınlarda ise %45,0) çalışmalarında da benzer şekilde düşük karbonhidrat alımının olduğu gösterilmiştir. Genel olarak, MS hastalarındaki düşük karbonhidrat alımının, hastaların enerji dengesini olumsuz yönde etkileyebileceği ve bu durumun uzun vadede hastalık yönetimi üzerinde etkili olabileceği düşünülebilir. Yetersiz karbonhidrat alımı, diğer besin öğeleri alımını artırmaya ve metabolik dengenin bozulmasına neden olabilir.

Literatürde MS hastalarının günlük posa alımına ilişkin çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Afifi vd. (2021) çalışmasında katılımcıların DRI'ya göre posa alımı karşılama oranlarını %89,5 olarak saptarken Venasse vd (2021) %77,9 olarak bulmuştur. Atabilen vd. (2024) çalışmasında ise posa alımının DRI'ya göre karşılama oranı erkeklerde %44,7,

kadınlarda ise %59,7 olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise TÜBER-2022'ye göre yeterli oranda olduğu saptanmıştır. Ancak DRI'ya göre değerlendirildiğinde erkeklerde %58,61, kadınlarda ise %85,72 olarak saptanmıştır. Yetersiz posa alımının bağırsak mikrobiyotasını olumsuz etkileyerek bağışıklık sistemi üzerinde olumsuz değişikliklere yol açabileceği bilinmektedir. Ayrıca diyet posasının, bütirat üretimini artırarak anti-inflamatuvar etki gösterdiği ve T hücrelerinin düzenlenmesinde rol oynadığı bildirilmiştir (Sato ve Yamamura, 2019; Penesová vd., 2018). Bu bağlamda, MS hastalarında posa alımının artırılması, bağışıklık sisteminin düzenlenmesi, inflamasyonun kontrol edilmesi ve kabızlık gibi sindirim problemlerinin iyileştirilmesi açısından önemli bir stratejidir.

Yapılan bir çalışmada, MS hastalarının vitamin ve mineral alımının cinsiyete göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Erkeklerde ve kadınlarda sırasıyla A vitamini karşılama yüzdesi %79,7 ve %124,2; E vitamini %88,6 ve %89,2; B₁ vitamini %58,9 ve %58,3; B₂ vitamini %79,1 ve %85,2; B₃ vitamini %79,5 ve %70,5; B₆ vitamini %75,5 ve %73,2; B₁₂ vitamini %160,4 ve %136,3; folat %60,6 ve %55,9; C vitamini %87,2 ve %112,4; potasyum %54,3 ve %66,7; magnezyum %43,6 ve %52,3; fosfor %125,8 ve %105,6; demir %101,3 ve %44,8; çinko %73,4 ve %83,5 bulunmuştur (Atabilen vd., 2024). Benzer şekilde, bizim çalışmamızda da her iki cinsiyette de magnezyum, kalsiyum ve B₁ vitaminleri, DRI değerinin altında kalmıştır. Özellikle demir alımı kadınlarda DRI değerinin %56,0'sını karşılamıştır. Ayrıca, kalsiyum alımı erkeklerde %75,05, kadınlarda ise %62,00 olarak belirlenmiştir. Türkiye'de yapılan bir başka MS çalışmasında, kalsiyum alımının erkeklerde %48,1, kadınlarda ise %41,8 olduğu bildirilmiştir (Atabilen vd., 2024). Kalsiyum, hücrelerdeki fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerin sürdürülebilmesi için hayati öneme sahiptir (Enders vd., 2020). Diğer çalışmalar, hastaların günlük kalsiyum gereksinimini karşılama oranının %70'in üzerinde olduğunu göstermiştir (Shaheen ve Rashad, 2021; Venasse vd., 2021). Ancak ülkemizde her iki cinsiyette de kalsiyum gereksinimi karşılanamamaktadır. TÜBER (2022) verilerine göre, Türkiye'de 18-64 yaş arası bireylerin tahmini ortalama gereksinim (EAR) düzeyinde kalsiyum karşılama oranı %60,8 olduğu bildirilmiştir. Bu bulgular, MS hastalarının beslenmesinde kalsiyum ve diğer önemli minerallerin yeterli düzeyde alımının takip edilmesi ve sağlanması gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, MS hastalarında besin ögesi alımı ve özellikle vitamin, mineral ve makro besin ögesi dengesi üzerine yapılan çalışmalar, bu hastaların genellikle günlük gereksinimlerini karşılayamadığını göstermektedir. Çalışmamızda da özellikle magnezyum, kalsiyum ve bazı B vitaminlerinin yanı sıra demir alımının da yetersiz olduğu belirlenmiştir.

Bu durum, MS hastalarının beslenme durumunun dikkatle izlenmesi ve takip edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle kalsiyum gibi önemli minerallerin eksikliği, hücresel ve biyokimyasal süreçlerin bozulmasına, dolayısıyla hastalığın ilerleyişine olumsuz etkiler yapabilir. Bu bağlamda, hastaların bireyselleştirilmiş beslenme planları doğrultusunda, gerekli takviyelerin ve müdahalelerin yapılması büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, yetersiz posa alımı ve diyetteki dengesizliklerin, hastaların sindirim ve bağışıklık sistemini olumsuz etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Multipl skleroz hastalarının, beslenme ihtiyaçlarının doğru şekilde belirlenmesi ve takip edilmesi, hastalığın yönetilmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi açısından önemlidir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, MS hastalarının beslenme durumunu düzenli olarak değerlendirebilecek, klinik uygulamalarda rutin olarak kullanılabilecek, risk altındaki bireyleri erken dönemde belirlemeye yardımcı olacak, tüm sağlık profesyonelleri tarafından kolaylıkla uygulanabilecek, kısa ve ekonomik bir beslenme değerlendirme ölçeği geliştirmek amacıyla planlanmış ve yürütülmüştür. Çalışmadan elde edilen bulgular, MS hastalarının beslenme durumlarının belirlenmesi ve beslenme ile hastalık seyri arasındaki ilişkinin anlaşılması açısından önemli veriler sunmaktadır. Araştırma kapsamında toplam 443 MS hastasına ulaşılmış olup (36 MS hastası ile yarı yapılandırılmış görüşme, 30 MS hastası ile pilot çalışma, 377 MS hastası ile de taslak ölçek uygulaması) araştırmanın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Katılımcıların en fazla bildirdiği şikâyetler arasında %82,5 ile yorgunluk olmuştur. Katılımcıların %79,3'ü kahvaltı, %50,1'i öğle, %93,4'ü akşam öğününü düzenli olarak tükettiğini belirtmiştir. Katılımcıların yaklaşık dörtte üçü ara öğünleri tüketmediğini; %83,6'sı herhangi bir diyet uygulamadığını bildirmiştir. Diyet uygulayan katılımcılar arasında en yaygın olarak Akdeniz diyeti uygulanmaktadır. Katılımcıların %62,6'sı düzenli olarak vitamin, minerak ya da herhangi bir besin takviyesi kullandığını bildirmiştir. Bununla birlikte, en yaygın kullanılan takviye %58,9 ile D vitamini olup, bunu %32,4 ile B₁₂ vitamini, %14,9 ile magnezyum ve %8,0 ile omega-3 takviyesi takip etmektedir.

Katılımcıların BKİ'ye göre, %5,0'ı zayıf, %53,6'sı normal vücut ağırlığına sahip, %41,4'ü ise hafif şişman ya da obezdir. Katılımcıların ortalama BKİ değeri 24,76±4,76 kg/m²'dir.

Ölçek geliştirme sürecinden literatür taraması ve 36 MS hastası ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılması sonucunda 17 maddelik taslak MSBDÖ oluşturulmuştur. Taslak MSBDÖ'nün kapsam geçerliği yapılarak I-CVI 0,9-1 arasında hesaplanmıştır. S-CVI ise 0,98 olarak bulunmuştur. Taslak MSBDÖ'nün geçerlik analizleri kapsamında öncelikle temel varsayımlar test edilerek KMO değeri 0,64, Bartlett Küresellik Testi sonucu 319,3102 olarak bulunmuştur.

Açımlayıcı faktör analizi sonuçlarına göre, ölçeğin iki faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Faktör yükleri incelendiğinde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) altında yer alan maddelerin yükleri 0,645 ile 0,693 arasında değişmektedir. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu (F2) altında yer alan maddelerin faktör yükleri ise 0,708 ile 0,835

arasında değişmektedir. Komünalite değerleri incelendiğinde, tüm maddelerin 0,40'ın üzerinde olduğu görülmüştür. Öz değerler incelendiğinde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu için 2,248, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu için 2,060 olarak hesaplanmıştır. Faktörlerin açıklanan varyans oranları incelendiğinde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunun toplam varyansın %28,1'ini, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunun ise %25,7'sini açıkladığı görülmektedir.

Doğrulayıcı faktör analizi sonucu ölçeğin iki alt boyutlu yapısı doğrulanmıştır. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) altında yer alan maddeler arasında en yüksek faktör yüküne sahip madde MSDBÖ13; beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F2) altında yer alan maddelerden en yüksek faktör yüküne sahip madde MSBDÖ11 olarak belirlenmiştir. Tüm maddelerin z değerleri 2'nin üzerinde olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Bu durum, ölçek maddelerinin belirlenen faktörlere güçlü şekilde yüklendiğini ve modelin anlamlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Doğrulayıcı faktör sonuçları, ölçeğin iki faktörlü yapısının doğrulandığını ve teorik olarak belirlenen yapı ile uyumlu olduğunu desteklemektedir. Modelin uyum indeksleri $\chi^2/sd = 2,217$, GFI = 0,982, CFI = 0,926, AGFI = 0,943, NNFI/TLI = 0,891, IFI = 0,928 ve RMSEA = 0,081 hesaplanmıştır.

Ölçeğin DMK değerleri 0,503 ile 0,678 arasında değişirken, MSA değerleri 0,563 ile 0,676 arasında değişmektedir. Ölçeğin güvenirliği Cronbach Alfa ve omega güvenirlik katsayısı ile değerlendirilmiştir. Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyut (F1) için Cronbach Alfa katsayısı 0,690, omega katsayısı ise 0,767 olarak hesaplanmıştır. Beslenme ve yeme güçlükleri alt boyut (F2) için Cronbach Alfa katsayısı 0,707, omega katsayısı ise 0,716 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin toplam Cronbach Alfa katsayısı 0,646, omega katsayısı ise 0,642 olarak saptanmıştır. Birinci ve ikinci alt boyutlarından madde çıkarıldığında güvenirlik katsayılarında gözle görülür bir artış gözlenmemektedir. Bu sonuca ilave olarak, MSBDÖ'nün alt boyut maddelerinin düzeltilmiş korelasyon değerleri pozitiftir.

Ölçeğin test tekrar testi analizi için totalde 34 MS hastasına iki ila üç hasta arasında tekrar ulaşılmıştır. Alt boyutları ve toplam skorlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunun ilk ölçüm ortalaması 15,47 iken, tekrar ölçüm ortalaması 14,74 olarak hesaplanmıştır ($t = 0,744$, $p = 0,462$). Benzer şekilde, beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutunda da ilk ölçüm ortalaması 4,76, tekrar ölçüm ortalaması ise 5,09 olup fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t = -0,622$, $p = 0,538$). Toplam ölçek puanı açısından da test-tekrar test ölçümleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (t

= 0,332, p = 0,742). Bu bulgular, ölçeğin zaman içinde tutarlı sonuçlar verdiğini ve test-tekrar test güvenilirliğinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin benzer ve farklı yapılarla olan ilişkileri incelendiğinde GBDE toplam puanı ile MSBDÖ toplam puanı arasında negatif korelasyon ($r = -0,353$, $p < 0,01$) bulunması, MSBDÖ puanı azaldıkça GBDE puanının arttığını ve MSBDÖ'nün bu değişkenle beklenen yönde ilişki gösterdiğini düşündürmektedir. Aynı şekilde, GBDEF1 ve MSBDÖ-Toplam arasındaki negatif korelasyon ($r = -0,360$, $p < 0,01$), benzer yapıları ölçmelerine rağmen ölçeklerin puanlamalarının ters yönlü olduğunu göstermektedir. Ölçeğin Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)'ın alt boyutları olan enerji, fiziksel fonksiyon ve sosyal işlevsellik gibi değişkenlerle olan negatif korelasyonları, MSBDÖ puanı arttıkça yaşam kalitesinde azalma olduğunu destekleyen önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

Ölçeğin ıraksak geçerliğini değerlendirmek için, MSBDÖ ile farklı yapıları ölçtüğü düşünülen değişkenler arasındaki korelasyonlar incelenmiştir. Analiz sonuçları, MSBDÖ-Toplam ile BKİ arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermektedir ($r = 0,008$, $p > 0,05$). Bu bulgu, MSBDÖ'nün doğrudan vücut ağırlığı ile ilgili bir ölçek olmadığını ve beslenme durumunu farklı boyutları ile ölçtüğünü göstermektedir. Ayrıca, MS'nin ilerleme derecesini ölçen EDSS ile MSBDÖ-Toplam arasında pozitif ancak düşük düzeyde bir korelasyon olduğu görülmektedir ($r = 0,204$, $p < 0,05$). Bu ilişkinin düşük olması, MSBDÖ'nün EDSS gibi doğrudan hastalık şiddetiyle ilişkili olmadığını, bunun yerine beslenme durumunu değerlendirmeye odaklandığını göstermektedir.

Cinsiyet, medeni durum, aylık gelir durumuna göre yapılan karşılaştırmalarda, MSBDÖ puanları ve alt boyutları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Eğitim düzeyine göre yapılan analizde, beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutunda (F1) istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p = 0,018$). Fiziksel aktivite düzeyine göre yapılan analizde, hem beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu (F1) ($p = 0,001$) hem de toplam ölçek puanı ($p < 0,001$) açısından anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Fiziksel aktivite düzeyi arttıkça MSBDÖ toplam puanının düştüğü gözlenmiştir.

Katılımcıların glukoz, klor, ALT, hemoglobin, hematokrit, LDL-K, toplam kolesterol, demir düzeyi, demir bağlama kapasitesi, ferritin, kreatinin, ürik asit, D vitamini ve TSH değerleri ile MSBDÖ toplam puanı ve alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p > 0,05$). Sodyum, BUN, CRP düzeyi ile beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu arasında

pozitif yönde; AST düzeyi ile beslenme ve yeme güçlükleri alt boyutu arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Potasyum, CRP düzeyi ile beslenme ve yaşam alışkanlıkları alt boyutu arasında pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Trigliserid düzeyi ve B₁₂ vitamini düzeyi ile MSBDÖ toplam puanı arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bu bulgular, belirli biyokimyasal parametrelerin MSBDÖ puanları ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Erkek katılımcıların besin tüketimleri TÜBER 2022 18-64 yaş arasında olanların 50. persentil değerlerine göre kıyaslandığında yağ ve kalsiyum alımı düşük, kolesterol alımı yüksek olarak saptanmıştır ve bu bulgular ile referans değer arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kadınlarda ise enerji, yağ (g), protein (g), posa, çoklu doymamış yağ asitleri, A vitamini, karoten, B₂ vitamini, B₆ vitamini, folik asit, C vitamini, fosfor, demir, çinko alımları ile 50. persentil referans alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır ($p < 0,05$).

Katılımcıların enerji ve makro besin ögesi alımları ile geliştirilen MSBDÖ ve alt boyutları (F1 ve F2) arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiştir. Enerji alımı ile MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,132$, $p = 0,151$) ve alt boyutları (F1: $r = 0,128$, $p = 0,162$; F2: $r = 0,014$, $p = 0,879$) arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Günlük protein tüketimi açısından da MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,121$, $p = 0,187$) ve alt boyutları (F1: $r = 0,101$, $p = 0,274$; F2: $r = -0,007$, $p = 0,937$) ile anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Ancak, günlük karbonhidrat tüketimi MSBDÖ toplam puanı ($r = 0,191$, $p = 0,036$) ve F1 alt boyutu ($r = 0,203$, $p = 0,026$) ile pozitif yönde anlamlı bir ilişki göstermiştir. Bu bulgular, karbonhidrat alımının artmasının MS hastalarının beslenme durumunun kötü olması ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Araştırma sonucunda, MSBDÖ'nün sekiz maddeden ve iki alt boyuttan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu belirlenmiştir. Ölçek geliştirme süreci, literatüre dayalı ölçek geliştirme prosedürleri doğrultusunda yürütülmüş ve metodolojik açıdan güçlü bir yapıya sahip olması sağlanmıştır. Geliştirilen MSBDÖ, MS hastalarının beslenme durumunu sistematik bir şekilde değerlendirebilecek bir araçtır. Ölçek, tüm sağlık profesyonelleri tarafından klinik uygulamalarda rutin olarak kullanılabilir ve risk altındaki bireylerin erken dönemde belirlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, uygulama süresinin kısa olması ve maliyet açısından ekonomik olması nedeniyle pratik bir beslenme değerlendirme aracı olarak öne çıkmaktadır.

Bu araştırmada, iyi düzeyde bir rneklemeye ulaşılmış olmakla birlikte, bazı sınırlılıklar mevcuttur. Verilerin bir kısmı evrimii ortamda toplandığı için katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy uzunluğu ve vct ağırlığı) beyana dayalı olarak alınmıştır. Bu durum, elde edilen verilerin doğruluğunu sınırlayabilecek bir faktör olabilir. Ayrıca, araştırmanın kesitsel bir metodoloji ile gerçekleştirilmiş olması, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Gelecekte yapılacak boylamsal çalışmalar ile MS hastalarının beslenme durumu ve hastalık seyri arasındaki ilişkinin daha ayrıntılı şekilde ortaya konması sağlanabilir.

Bu alışma, Türk kültürüne uygun olarak geliştirilmiş ilk MS beslenme durum değerlendirme lğini sunmaktadır. Geliştirilen lk, MS hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek amacıyla yapılacak ileriki araştırmalarda kullanılabilir ve klinik pratikte beslenme yetersizliği riski taşıyan bireylerin erken belirlenmesine katkı sağlayabilir. Böylece, hastalığın seyrini olumlu yönde etkileyebilecek bireyselleştirilmiş beslenme müdahalelerinin zamanında planlanması mümkün olacaktır. Ayrıca, lğin farklı dillere ve kültürlere uyarlanarak psikometrik özelliklerinin incelenmesi önerilmektedir. Bu sayede, MS hastalarının beslenme durumunu değerlendirmek için uluslararası düzeyde standart bir lk oluşturulabilir ve farklı popülasyonlarda beslenme ile MS arasındaki ilişkinin karşılaştırılmasına olanak tanınabilir. Bunun yanı sıra, lğin hastalık seyri, inflamatuvar süreçler, bağırsak mikrobiyotası ve MS'ye özgü beslenme parametreleri ile ilişkisini inceleyen ileri çalışmaların yapılması önerilmektedir. Sonuç olarak, MSBD, klinik pratikte ve araştırmalarda kullanılabilir, MS hastalarının beslenme durumunu hızlı ve etkili bir şekilde değerlendiren önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abrahamyan, S., Eberspächer, B., Hoshi, M.-M., Aly, L., Luessi, F., Groppa, S., . . . Grüter, T. (2020). Complete Epstein-Barr virus seropositivity in a large cohort of patients with early multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 91(7), 681-686.
- Afifi, Z. E., Shehata, R. I., El Sayed, A. F., Hammad, E. S. M., & Salem, M. R. (2021). Nutritional status of multiple sclerosis (MS) patients attending Kasr Alainy MS unit: an exploratory cross-sectional study. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 96, 1-9.
- Afshari, D., Moradian, N., Khalili, M., Razazian, N., Bostani, A., Hoseini, J., . . . Ghiasian, M. (2016). Evaluation of pulsing magnetic field effects on paresthesia in multiple sclerosis patients, a randomized, double-blind, parallel-group clinical trial. *Clin Neurol Neurosurg*, 149, 171-174.
- Akbaş, U., Karabay, E., YILDIRIM-SEHERYELİ, M., Ahmet, A., & Demir, Ö. O. (2019). Türkiye ölçme araçları dizininde yer alan açımlayıcı faktör analizi çalışmalarının paralel analiz sonuçları ile karşılaştırılması. *Journal of Theoretical Educational Science*, 12(3), 1095-1123.
- Akdemir, N., Terzi, M., Arslan, N., & Onar, M. (2017). Prevalence of multiple sclerosis in the middle black sea region of turkey and demographic characteristics of patients. *Noro Psikiyatr Ars*, 54(1), 11-14.
- Al Deeb, S. (2009). *Epidemiology of MS in Saudi Arabia*. Paper presented at the Multiple Sclerosis.
- AlAmmar, W. A., Albeesh, F. H., Ibrahim, L. M., Algindan, Y. Y., Yamani, L. Z., & Khattab, R. Y. (2021). Effect of omega-3 fatty acids and fish oil supplementation on multiple sclerosis: a systematic review. *Nutr Neurosci*, 24(7), 569-579.
- Alla, S., & Mason, D. F. (2014). Multiple sclerosis in New Zealand. *J Clin Neurosci*, 21(8), 1288-1291.
- Almohmeed, Y. H., Avenell, A., Aucott, L., & Vickers, M. A. (2013). Systematic review and meta-analysis of the sero-epidemiological association between Epstein Barr virus and multiple sclerosis. *PLoS One*, 8(4), e61110.
- Aloisi, F., & Cross, A. H. (2022). MINI-review of Epstein-Barr virus involvement in multiple sclerosis etiology and pathogenesis. *Journal of Neuroimmunology*, 577935.
- Alp, R., İLHAN ALP, S., Planci, Y., Yapici, Z., & TURK BORU, U. (2012). The Prevalence of Multiple Sclerosis in the North Caucasus Region of Turkey: Door-to-Door Epidemiological Field Study. *Archives of Neuropsychiatry/Nöropsikiyatri Arşivi*, 49(4).
- Alpar, R. (2010). Uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik: spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle: *Detay Yayıncılık*.
- Alpar, R. (2012). Applied statistics and validity-reliability. *Ankara: Detay Publishing*.
- Alroughani, R., Ahmed, S., Behbehani, R., Khan, R., Thussu, A., Alexander, K., . . . Al-Hashel, J. (2014). Increasing prevalence and incidence rates of multiple sclerosis in Kuwait. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(5), 543-547.

- Alroughani, R., Akhtar, S., Ahmed, S., Behbehani, R., Al-Abkal, J., & Al-Hashel, J. (2015). Incidence and prevalence of pediatric onset multiple sclerosis in Kuwait: 1994–2013. *Journal of the neurological sciences*, 353(1-2), 107-110.
- Alsabri, S. G., Mari, W. O., Younes, S., Elsadawi, M. A., & Oroszi, T. L. (2018). Kinetic and dynamic description of caffeine. *Journal of caffeine and adenosine research*, 8(1), 3-9.
- Alshubaili, A., Alramzy, K., Ayyad, Y., & Gerish, Y. (2005). Epidemiology of multiple sclerosis in Kuwait: new trends in incidence and prevalence. *European neurology*, 53(3), 125-131.
- Alter, M., Kahana, E., Zilber, N., & Miller, A. (2006). Multiple sclerosis frequency in Israel's diverse populations. *Neurology*, 66(7), 1061-1066.
- Altowaijri, G., Fryman, A., & Yadav, V. (2017). Dietary interventions and multiple sclerosis. *Current neurology and neuroscience reports*, 17, 1-10.
- Andersen, C., Søndergaard, H. B., Bang Oturai, D., Laursen, J. H., Gustavsen, S., Larsen, N. K., . . . Sellebjerg, F. (2019). Alcohol consumption in adolescence is associated with a lower risk of multiple sclerosis in a Danish cohort. *Multiple Sclerosis Journal*, 25(12), 1572-1579.
- Ansari, N. N., Tarameshlu, M., & Ghelichi, L. (2020). Dysphagia In Multiple Sclerosis Patients: Diagnostic And Evaluation Strategies. *Degener Neurol Neuromuscul Dis*, 10, 15-28.
- Apel, A., Greim, B., & Zettl, U. K. (2005). How frequently do patients with multiple sclerosis use complementary and alternative medicine? *Complementary therapies in medicine*, 13(4), 258-263.
- Ascherio, A., & Munger, K. L. (2007). Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 61(6), 504-513.
- Ascherio, A., & Munger, K. L. (2016). Epidemiology of Multiple Sclerosis: From Risk Factors to Prevention-An Update. *Semin Neurol*, 36(2), 103-114.
- Ascherio, A., Munger, K. L., White, R., Köchert, K., Simon, K. C., Polman, C. H., . . . Montalbán, X. (2014). Vitamin D as an early predictor of multiple sclerosis activity and progression. *JAMA neurology*, 71(3), 306-314.
- Atabilen, B., & Akdevelioğlu, Y. (2023). Effects of different dietary interventions in multiple sclerosis: a systematic review of evidence from 2018 to 2022. *Nutr Neurosci*, 26(12), 1279-1291.
- Atabilen, B., Akdevelioğlu, Y., Özen, P. A., & Tuncer, A. (2024). Examining dietary habits in the context of multiple sclerosis: a comprehensive investigative approach. *Multiple sclerosis and related disorders*, 83, 105467.
- Atuk Kahraman, T., Yilmaz, M., Yetkin, M. F., & Mirza, M. (2022). The nutritional status of relapsing-remitting multiple sclerosis (RRMS) patients compared to that of healthy people: a Turkish hospital-based study. *Nutritional neuroscience*, 25(11), 2279-2287.

- Ayache, S. S., & Chalah, M. A. (2017). Fatigue in multiple sclerosis—insights into evaluation and management. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 47(2), 139-171.
- Bachmann, P., Frahm, N., Debus, J. L., Mashhadiakbar, P., Langhorst, S. E., Streckenbach, B., . . . Zettl, U. K. (2022). Prevalence and severity of potential drug–drug interactions in patients with multiple sclerosis with and without polypharmacy. *Pharmaceutics*, 14(3), 592.
- Bagur, M. J., Murcia, M. A., Jiménez-Monreal, A. M., Tur, J. A., Bibiloni, M. M., Alonso, G. L., & Martínez-Tomé, M. (2017). Influence of Diet in Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Adv Nutr*, 8(3), 463-472.
- Bahr, L. S., Bock, M., Liebscher, D., Bellmann-Strobl, J., Franz, L., Prüß, A., . . . Steckhan, N. (2020). Ketogenic diet and fasting diet as Nutritional Approaches in Multiple Sclerosis (NAMS): protocol of a randomized controlled study. *Trials*, 21(1), 1-9.
- Bai, L., Burnett, R. T., Kwong, J. C., Hystad, P., van Donkelaar, A., Brook, J. R., . . . Martin, R. V. (2018). Long-term exposure to air pollution and the incidence of multiple sclerosis: a population-based cohort study. *Environmental research*, 166, 437-443.
- Baird, N. L., Yu, X., Cohrs, R. J., & Gilden, D. (2013). Varicella zoster virus (VZV)-human neuron interaction. *Viruses*, 5(9), 2106-2115.
- Balasubramanian, N. (2012). Likert technique of attitude scale construction in nursing research. *Asian Journal of Nursing Education and Research*, 2(2), II.
- Bamer, A., Johnson, K., Amtmann, D., & Kraft, G. (2008). Prevalence of sleep problems in individuals with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(8), 1127-1130.
- Baranowska-Bik, A., Kochanowski, J., Uchman, D., Litwiniuk, A., Kalisz, M., Martynska, L., . . . Bik, W. (2015). Association of copeptin and cortisol in newly diagnosed multiple sclerosis patients. *J Neuroimmunol*, 282, 21-24.
- Barkhof, F., Filippi, M., Miller, D. H., Scheltens, P., Campi, A., Polman, C. H., . . . Valk, J. (1997). Comparison of MRI criteria at first presentation to predict conversion to clinically definite multiple sclerosis. *Brain*, 120 (Pt 11), 2059-2069.
- Barzegar, M., Mirmosayeb, O., Rezaei, M., Bjørklund, G., Nehzat, N., Afshari-Safavi, A., & Shaygannejad, V. (2022). Prevalence and risk factors of dysphagia in patients with multiple sclerosis. *Dysphagia*, 37(1), 21-27.
- Bayat, B. (2014). Uygulamalı Sosyal Bilim Araştırmalarında Ölçme, Ölçekler Ve “Likert” Ölçek Kurma Tekniği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 1-24.
- Beckmann, Y., Özakbaş, S., Bülbül, N. G., Kösehasanoğulları, G., Seçil, Y., Bulut, O., . . . Ertekin, C. (2015). Reassessment of Lhermitte's sign in multiple sclerosis. *Acta Neurol Belg*, 115(4), 605-608.
- Beiki, O., Frumento, P., Bottai, M., Manouchehrinia, A., & Hillert, J. (2019). Changes in the Risk of Reaching Multiple Sclerosis Disability Milestones In Recent Decades: A Nationwide Population-Based Cohort Study in Sweden. *JAMA Neurol*, 76(6), 665-671.

- Benedetti, M., Piperno, R., Simoncini, L., Bonato, P., Tonini, A., & Giannini, S. (1999). Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis Journal*, 5(5), 363-368.
- Berer, K., Gerdes, L. A., Cekanaviciute, E., Jia, X., Xiao, L., Xia, Z., . . . Baranzini, S. E. (2017). Gut microbiota from multiple sclerosis patients enables spontaneous autoimmune encephalomyelitis in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(40), 10719-10724.
- Bergamaschi, R., Cortese, A., Pichiecchio, A., Berzolari, F. G., Borrelli, P., Mallucci, G., . . . Villa, S. (2018). Air pollution is associated to the multiple sclerosis inflammatory activity as measured by brain MRI. *Multiple Sclerosis Journal*, 24(12), 1578-1584.
- Bergamaschi, R., Monti, M. C., Trivelli, L., Mallucci, G., Gerosa, L., Pisoni, E., & Montomoli, C. (2021). PM 2.5 exposure as a risk factor for multiple sclerosis. An ecological study with a Bayesian mapping approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 2804-2809.
- Berkman, C. S., Pignotti, M. G., Cavallo, P. F., & Holland, N. J. (1999). Use of alternative treatments by people with multiple sclerosis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 13(4), 243-254.
- Berkovich, R. (2013). Treatment of acute relapses in multiple sclerosis. *Neurotherapeutics*, 10(1), 97-105.
- Bethoux, F., & Bennett, S. (2011). Evaluating walking in patients with multiple sclerosis: which assessment tools are useful in clinical practice? *International journal of MS care*, 13(1), 4-14.
- Bhargava, P. (2015). Diet and Multiple Sclerosis. *National Multiple Sclerosis Society*.
- Bientinesi, R., Gandi, C., & Bassi, P. (2020). Managing urological disorders in multiple sclerosis patients: a review of available and emerging therapies. *International Neurology Journal*, 24(2), 118.
- Bisht, B., Darling, W. G., Grossmann, R. E., Shivapour, E. T., Lutgendorf, S. K., Snetselaar, L. G., . . . Wahls, T. L. (2014). A multimodal intervention for patients with secondary progressive multiple sclerosis: feasibility and effect on fatigue. *J Altern Complement Med*, 20(5), 347-355.
- Bjornevik, K., Cortese, M., Healy, B. C., Kuhle, J., Mina, M. J., Leng, Y., . . . Munger, K. L. (2022). Longitudinal analysis reveals high prevalence of Epstein-Barr virus associated with multiple sclerosis. *Science*, 375(6578), 296-301.
- Bjornevik, K., Riise, T., Casetta, I., Drulovic, J., Granieri, E., Holmøy, T., . . . Lossius, A. (2014). Sun exposure and multiple sclerosis risk in Norway and Italy: The EnvIMS study. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(8), 1042-1049.
- Blackburn, G., Bistran, B., Maini, B., Schlamm, H., & Smith, M. (1977). Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient.
- Boateng, G. O., Neilands, T. B., Frongillo, E. A., & Young, S. L. (2018). Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. *Frontiers in public health*, 6, 366616.

- Bohlouli, J., Namjoo, I., Borzoo-Isfahani, M., Poorbaferani, F., Moravejolahkami, A. R., Clark, C. C. T., & Hojjati Kermani, M. A. (2022). Modified Mediterranean diet v. traditional Iranian diet: efficacy of dietary interventions on dietary inflammatory index score, fatigue severity and disability in multiple sclerosis patients. *Br J Nutr*, 128(7), 1274-1284.
- Bolarinwa, O. A. (2015). Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *Nigerian postgraduate medical journal*, 22(4), 195-201.
- Bollen, K. A. (1993). Bootstrapping goodness of fit measures in structural equation models. *Testing structural equation models*.
- Bollen, K. A., & Long, J. S. (1993). *Testing structural equation models* (Vol. 154): Sage.
- Bombardier, C. H., Blake, K. D., Ehde, D. M., Gibbons, L. E., Moore, D., & Kraft, G. H. (2004). Alcohol and drug abuse among persons with multiple sclerosis. *Mult Scler*, 10(1), 35-40.
- Bourdette, D., & Herink, M. (2023). Polypharmacy in multiple sclerosis: More is not necessarily better. *Mult Scler*, 29(1), 3-5.
- Braley, T. J., Segal, B. M., & Chervin, R. D. (2014). Obstructive sleep apnea and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 10(2), 155-162.
- Briggs, S. R., & Cheek, J. M. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of personality*, 54(1), 106-148.
- Bromley, L., Horvath, P. J., Bennett, S. E., Weinstock-Guttman, B., & Ray, A. D. (2019). Impact of nutritional intake on function in people with mild-to-moderate multiple sclerosis. *International journal of MS care*, 21(1), 1-9.
- Browne, R. W., Weinstock-Guttman, B., Horakova, D., Zivadinov, R., Bodziak, M. L., Tamaño-Blanco, M., . . . Ramanathan, M. (2014). Apolipoproteins are associated with new MRI lesions and deep grey matter atrophy in clinically isolated syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 85(8), 859-864.
- Brownlee, W. J., Hardy, T. A., Fazekas, F., & Miller, D. H. (2017). Diagnosis of multiple sclerosis: progress and challenges. *Lancet*, 389(10076), 1336-1346.
- Buchanan, R. J., Minden, S. L., Chakravorty, B. J., Hatcher, W., Tyry, T., & Vollmer, T. (2010). A pilot study of young adults with multiple sclerosis: demographic, disease, treatment, and psychosocial characteristics. *Disabil Health J*, 3(4), 262-270.
- Burgos, R., Bretón, I., Cereda, E., Desport, J. C., Dziewas, R., Genton, L., . . . Muscaritoli, M. (2018). ESPEN guideline clinical nutrition in neurology. *Clinical Nutrition*, 37(1), 354-396.
- Burman, J., Raininko, R., & Fagius, J. (2011). Bilateral and recurrent optic neuritis in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 123(3), 207-210.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. *Pegem Atf İndeksi*, 001-214.

- Calandri, E., Graziano, F., Borghi, M., & Bonino, S. (2019). Young adults' adjustment to a recent diagnosis of multiple sclerosis: The role of identity satisfaction and self-efficacy. *Disabil Health J*, 12(1), 72-78.
- Cambil-Martín, J., Galiano-Castillo, N., Muñoz-Hellín, E., Díaz-Rodríguez, L., Laguarda-Val, S., Fernández-de-Las-Peñas, C., & Arroyo-Morales, M. (2016). Influence of body mass index on psychological and functional outcomes in patients with multiple sclerosis: a cross-sectional study. *Nutritional neuroscience*, 19(2), 79-85.
- Carney, D. E., & Meguid, M. M. (2002). Current concepts in nutritional assessment. *Archives of surgery*, 137(1), 42-45.
- Carpenter, S. (2018). Ten steps in scale development and reporting: A guide for researchers. *Communication methods and measures*, 12(1), 25-44.
- Castro, L. J. J. O., Pereira, A., & Ribeiro, N. (2021). The Body mass index in patients with Multiple Sclerosis: A meta-analysis. *Journal of Statistics on Health Decision*, 3(1), 99-104.
- Cavalla, P., Golzio, P., Maietta, D., Bosa, C., Pasanisi, M. B., Alteno, A., . . . Cuffini, E. (2022). Dietary habits, nutritional status and risk of a first demyelinating event: an incident case-control study in a southern European cohort. *Neurological sciences*, 43(7), 4373-4380.
- Cavanaugh, J. T., Gappmaier, V. O., Dibble, L. E., & Gappmaier, E. (2011). Ambulatory activity in individuals with multiple sclerosis. *Journal of neurologic physical therapy*, 35(1), 26-33.
- Cekanaviciute, E., Yoo, B. B., Runia, T. F., Debelius, J. W., Singh, S., Nelson, C. A., . . . Hauser, S. L. (2017). Gut bacteria from multiple sclerosis patients modulate human T cells and exacerbate symptoms in mouse models. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(40), 10713-10718.
- Chertcoff, A., Ng, H. S., Zhu, F., Zhao, Y., & Tremlett, H. (2023). Polypharmacy and multiple sclerosis: A population-based study. *Multiple Sclerosis Journal*, 29(1), 107-118.
- Chia, Y. W., Fowler, C. J., Kamm, M. A., Henry, M. M., Lemieux, M. C., & Swash, M. (1995). Prevalence of bowel dysfunction in patients with multiple sclerosis and bladder dysfunction. *J Neurol*, 242(2), 105-108.
- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Lancet Neurol*, 7(12), 1139-1151.
- Chisari, C. G., Sgarlata, E., Arena, S., D'Amico, E., Toscano, S., & Patti, F. (2020). An update on the pharmacological management of pain in patients with multiple sclerosis. *Expert opinion on pharmacotherapy*, 21(18), 2249-2263.
- Ciccarelli, O., Barkhof, F., Bodini, B., De Stefano, N., Golay, X., Nicolay, K., . . . Wheeler-Kingshott, C. A. (2014). Pathogenesis of multiple sclerosis: insights from molecular and metabolic imaging. *The Lancet Neurology*, 13(8), 807-822.
- Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *Lancet*, 372(9648), 1502-1517.

- Confavreux, C., & Vukusic, S. (2006). Natural history of multiple sclerosis: a unifying concept. *Brain*, 129(3), 606-616.
- Conway, D. S., Toljan, K., Harris, K. A., Galioto, R., Briggs, F. B., & Hersh, C. M. (2025). Body mass index trends over four years in persons with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 93, 106218.
- Correale, J., & Marrodan, M. (2022). Multiple sclerosis and obesity: The role of adipokines. *Frontiers in immunology*, 13, 1038393.
- Cortese, M., Riise, T., Bjørnevik, K., Holmøy, T., Kampman, M. T., Magalhaes, S., . . . Myhr, K.-M. (2015). Timing of use of cod liver oil, a vitamin D source, and multiple sclerosis risk: The EnvIMS study. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(14), 1856-1864.
- Cortese, M., Yuan, C., Chitnis, T., Ascherio, A., & Munger, K. L. (2017). No association between dietary sodium intake and the risk of multiple sclerosis. *Neurology*, 89(13), 1322-1329.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.
- Cosby, S., McQuaid, S., Taylor, M., Bailey, M., Rima, B., Martin, S., & Allen, I. (1989). Examination of eight cases of multiple sclerosis and 56 neurological and non-neurological controls for genomic sequences of measles virus, canine distemper virus, simian virus 5 and rubella virus. *Journal of general virology*, 70(8), 2027-2036.
- Cosh, A., & Carslaw, H. (2014). Multiple sclerosis: symptoms and diagnosis. *InnovAiT*, 7(11), 651-657.
- Coyle, P. K. (2021). What Can We Learn from Sex Differences in MS? *J Pers Med*, 11(10). doi:10.3390/jpm11101006
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları* (Vol. 2): Pegem Akademi Ankara.
- D'Amico, E., Zanghi, A., Serra, A., Murabito, P., Zappia, M., Patti, F., & Cocuzza, S. (2019). Management of dysphagia in multiple sclerosis: current best practice. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 13(1), 47-54.
- D'Aversa, T. G., Eugenin, E. A., Lopez, L., & Berman, J. W. (2013). Myelin basic protein induces inflammatory mediators from primary human endothelial cells and blood-brain barrier disruption: implications for the pathogenesis of multiple sclerosis. *Neuropathology and applied neurobiology*, 39(3), 270-283.
- D'hooghe, M., Haentjens, P., Nagels, G., & De Keyser, J. (2012). Alcohol, coffee, fish, smoking and disease progression in multiple sclerosis. *European journal of neurology*, 19(4), 616-624.
- Dalgas, U., Stenager, E., & Ingemann-Hansen, T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance-and combined training. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(1), 35-53.

- Damal, K., Stoker, E., & Foley, J. F. (2013). Optimizing therapeutics in the management of patients with multiple sclerosis: a review of drug efficacy, dosing, and mechanisms of action. *Biologics*, 7, 247-258.
- Daroff, R. B., Jankovic, J., Mazziotta, J. C., & Pomeroy, S. L. (2015). *Bradley's neurology in clinical practice e-book*: Elsevier Health Sciences.
- DasGupta, R., & Fowler, C. J. (2003). Bladder, bowel and sexual dysfunction in multiple sclerosis: management strategies. *Drugs*, 63, 153-166.
- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied nursing research*, 5(4), 194-197.
- De Bustos, F., Jimenez-Jimenez, F., Molina, J., De Andres, C., Gasalla, T., Orti-Pareja, M., . . . Arenas, J. (2000). Serum levels of alpha-carotene, beta-carotene, and retinol in patients with multiple sclerosis. *Acta Neurologica Belgica*, 100(1), 41-43.
- De Jager, P. L., Jia, X., Wang, J., De Bakker, P. I., Ottoboni, L., Aggarwal, N. T., . . . Aubin, C. (2009). Meta-analysis of genome scans and replication identify CD6, IRF8 and TNFRSF1A as new multiple sclerosis susceptibility loci. *Nature genetics*, 41(7), 776-782.
- de Oliveira, C., de Mattos, A. B., Biz, C., Oyama, L. M., Ribeiro, E. B., & do Nascimento, C. M. (2011). High-fat diet and glucocorticoid treatment cause hyperglycemia associated with adiponectin receptor alterations. *Lipids Health Dis*, 10, 11.
- de Oliveira, V. M., Rios, C. C., Gubert, V. T., Ferreira, C. M., de Vasconcelos-Pereira, E. F., Toffoli-Kadri, M. C., & Monreal, M. T. F. D. (2021). Association of clinical epidemiological factors to polypharmacy among patients with multiple sclerosis: real-life data. *ABCS Health Sciences*, 46, e021212-e021212.
- De Rosa, V., Procaccini, C., La Cava, A., Chieffi, P., Nicoletti, G. F., Fontana, S., . . . Matarese, G. (2006). Leptin neutralization interferes with pathogenic T cell autoreactivity in autoimmune encephalomyelitis. *The Journal of clinical investigation*, 116(2), 447-455.
- Degelman, M. L., & Herman, K. M. (2017). Smoking and multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis using the Bradford Hill criteria for causation. *Multiple sclerosis and related disorders*, 17, 207-216.
- DeLegge, M. H., & Drake, L. M. (2007). Nutritional assessment. *Gastroenterology clinics of north america*, 36(1), 1-22.
- Deleu, D., Mir, D., Al Tabouki, A., Mesraoua, R., Mesraoua, B., Akhtar, N., . . . Imam, Y. Z. (2013). Prevalence, demographics and clinical characteristics of multiple sclerosis in Qatar. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(6), 816-819.
- Demiral, Y., Ergor, G., Unal, B., Semin, S., Akvardar, Y., Kivircik, B., & Alptekin, K. (2006). Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population. *BMC Public Health*, 6, 1-8.
- Dendrou, C. A., Fugger, L., & Friese, M. A. (2015). Immunopathology of multiple sclerosis. *Nature Reviews Immunology*, 15(9), 545-558.

- Detsky, A. S., JR, M., Baker, J. P., Johnston, N., Whittaker, S., Mendelson, R. A., & Jeejeebhoy, K. (1987). What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 11(1), 8-13.
- DeVellis, R. F., & Thorpe, C. T. (2021). *Scale development: Theory and applications*: Sage publications.
- Devkota, S., Wang, Y., Musch, M. W., Leone, V., Fehlner-Peach, H., Nadimpalli, A., . . . Chang, E. B. (2012). Dietary-fat-induced taurocholic acid promotes pathobiont expansion and colitis in IL10-/- mice. *Nature*, 487(7405), 104-108.
- Diamond, B. J., Johnson, S. K., Kaufman, M., & Graves, L. (2008). Relationships between information processing, depression, fatigue and cognition in multiple sclerosis. *Arch Clin Neuropsychol*, 23(2), 189-199.
- Diebold, M., & Derfuss, T. (2016). *Immunological treatment of multiple sclerosis*. Paper presented at the Seminars in hematology.
- Doğan, N., Soysal, S., & Karaman, H. (2017). Aynı örnekleme açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanabilir mi? *Pegem Atıf İndeksi*, 373-400.
- Drehmer, E., Platero, J. L., Carrera-Juliá, S., Moreno, M. L., Tvarijonaviciute, A., Navarro, M., . . . Ortí, J. E. R. (2020). The Relation between Eating Habits and Abdominal Fat, Anthropometry, PON1 and IL-6 Levels in Patients with Multiple Sclerosis. *Nutrients*, 12(3).
- Dreyer-Alster, S., Achiron, A., Giovannoni, G., Jacobs, B. M., & Dobson, R. (2022). No evidence for an association between alcohol consumption and Multiple Sclerosis risk: a UK Biobank study. *Sci Rep*, 12(1), 22158.
- Dujmovic, I., Radovanovic, S., Martinovic, V., Dackovic, J., Maric, G., Mesaros, S., . . . Drulovic, J. (2017). Gait pattern in patients with different multiple sclerosis phenotypes. *Mult Scler Relat Disord*, 13, 13-20.
- Ebers, G., Sadovnick, A., Dyment, D., Yee, I., Willer, C., & Risch, N. (2004). Parent-of-origin effect in multiple sclerosis: observations in half-siblings. *The Lancet*, 363(9423), 1773-1774.
- Ebers, G., Sadovnick, A., & Risch, N. (1995). A genetic basis for familial aggregation in multiple sclerosis. *Nature*, 377(6545), 150-151.
- Eckstein, C., & Bhatti, M. T. (2016). Currently approved and emerging oral therapies in multiple sclerosis: An update for the ophthalmologist. *Surv Ophthalmol*, 61(3), 318-332.
- Einarsson, U., Gottberg, K., von Koch, L., Fredrikson, S., Ytterberg, C., Jin, Y. P., . . . Holmqvist, L. W. (2006). Cognitive and motor function in people with multiple sclerosis in Stockholm County. *Mult Scler*, 12(3), 340-353.
- El-Salem, K., Al-Shimmery, E., Horany, K., Al-Refai, A., Al-Hayk, K., & Khader, Y. (2006). Multiple sclerosis in Jordan: a clinical and epidemiological study. *Journal of Neurology*, 253, 1210-1216.

- Elzamarany, E., Afifi, L., El-Fayoumy, N. M., Salah, H., & Nada, M. (2016). Motor cortex rTMS improves dexterity in relapsing-remitting and secondary progressive multiple sclerosis. *Acta Neurol Belg*, 116(2), 145-150.
- Enders, M., Heider, T., Ludwig, A., & Kuerten, S. (2020). Strategies for neuroprotection in multiple sclerosis and the role of calcium. *International journal of molecular sciences*, 21(5), 1663.
- Engelmann, G., Marsall, M., Skoda, E.-M., Knoll-Pientka, N., Bäuerle, L., Stroebele-Benschop, N., . . . Bäuerle, A. (2021). Development and validation of the general dietary behavior inventory (GDBI) in scope of international nutrition guidelines. *Nutrients*, 13(4), 1328.
- Ercan, İ., & İsmet, K. (2004). Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
- Erkuş, A. (2012). Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme. *Ankara: Pegem Akademi Yayınları*.
- Eskandarieh, S., Molazadeh, N., Moghadasi, A. N., Azimi, A. R., & Sahraian, M. A. (2018). The prevalence, incidence and familial recurrence of multiple sclerosis in Tehran, Iran. *Mult Scler Relat Disord*, 25, 143.
- Esposito, S., Bonavita, S., Sparaco, M., Gallo, A., & Tedeschi, G. (2018). The role of diet in multiple sclerosis: A review. *Nutritional neuroscience*, 21(6), 377-390.
- Etemadifar, M., Mehrbod, N., Dehghani, L., Golabbakhsh, A., Fereidan-Esfahani, M., Akbari, M., & Nasr, Z. (2014). Prevalence of Lhermitte's sign in multiple sclerosis versus neuromyelitis optica. *Iran J Neurol*, 13(1), 50-51.
- Evans, E., Levasseur, V., Cross, A. H., & Piccio, L. (2019). An overview of the current state of evidence for the role of specific diets in multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*, 36, 101393.
- Farez, M. F., Fiol, M. P., Gaitán, M. I., Quintana, F. J., & Correale, J. (2015). Sodium intake is associated with increased disease activity in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 86(1), 26-31.
- Farinotti, M., Vacchi, L., Simi, S., Di Pietrantonj, C., Brait, L., & Filippini, G. (2012). Dietary interventions for multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 12, Cd004192.
- Feigin, V. L., Nichols, E., Alam, T., Bannick, M. S., Beghi, E., Blake, N., . . . Ellenbogen, R. G. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 459-480.
- Fernandes, A. M., Duprat Ade, C., Eckley, C. A., Silva, L., Ferreira, R. B., & Tilbery, C. P. (2013). Oropharyngeal dysphagia in patients with multiple sclerosis: do the disease classification scales reflect dysphagia severity? *Braz J Otorhinolaryngol*, 79(4), 460-465.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*: sage.
- Filippi, M., Preziosa, P., Banwell, B. L., Barkhof, F., Ciccarelli, O., De Stefano, N., . . . Rocca, M. A. (2019). Assessment of lesions on magnetic resonance imaging in multiple sclerosis: practical guidelines. *Brain*, 142(7), 1858-1875.

- Filippini, G., Del Giovane, C., Vacchi, L., D'Amico, R., Di Pietrantonj, C., Beecher, D., & Salanti, G. (2013). Immunomodulators and immunosuppressants for multiple sclerosis: a network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev*(6), Cd008933.
- Fischer, M. T., Sharma, R., Lim, J. L., Haider, L., Frischer, J. M., Drexhage, J., . . . Lassmann, H. (2012). NADPH oxidase expression in active multiple sclerosis lesions in relation to oxidative tissue damage and mitochondrial injury. *Brain*, 135(Pt 3), 886-899.
- Fisk, J. D., Pontefract, A., Ritvo, P. G., Archibald, C. J., & Murray, T. J. (1994). The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Can J Neurol Sci*, 21(1), 9-14.
- Fitzgerald, G., Harbige, L., Forti, A., & Crawford, M. (1987). The effect of nutritional counselling on diet and plasma EFA status in multiple sclerosis patients over 3 years. *Human Nutrition: Applied Nutrition A*, 41, 297-310.
- Fitzgerald, K. C., Munger, K. L., Hartung, H. P., Freedman, M. S., Montalbán, X., Edan, G., . . . Ascherio, A. (2017). Sodium intake and multiple sclerosis activity and progression in BENEFIT. *Ann Neurol*, 82(1), 20-29.
- Fitzgerald, K. C., Munger, K. L., Köchert, K., Arnason, B. G., Comi, G., Cook, S., . . . Jeffery, D. R. (2015). Association of vitamin D levels with multiple sclerosis activity and progression in patients receiving interferon beta-1b. *JAMA neurology*, 72(12), 1458-1465.
- Fitzgerald, K. C., Salter, A., Tyry, T., Fox, R. J., Cutter, G., & Marrie, R. A. (2020). Measures of general and abdominal obesity and disability severity in a large population of people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(8), 976-986.
- Fitzgerald, K. C., Tyry, T., Salter, A., Cofield, S. S., Cutter, G., Fox, R., & Marrie, R. A. (2018). Diet quality is associated with disability and symptom severity in multiple sclerosis. *Neurology*, 90(1), e1-e11.
- Fjell, A. M., Walhovd, K. B., Reinvang, I., Lundervold, A., Dale, A. M., Quinn, B. T., . . . Fischl, B. (2005). Age does not increase rate of forgetting over weeks--neuroanatomical volumes and visual memory across the adult life-span. *J Int Neuropsychol Soc*, 11(1), 2-15.
- Fleck, A. K., Schuppan, D., Wiendl, H., & Klotz, L. (2017). Gut-CNS-Axis as Possibility to Modulate Inflammatory Disease Activity-Implications for Multiple Sclerosis. *Int J Mol Sci*, 18(7).
- Foley, P. L., Vesterinen, H. M., Laird, B. J., Sena, E. S., Colvin, L. A., Chandran, S., . . . Fallon, M. T. (2013). Prevalence and natural history of pain in adults with multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis. *PAIN®*, 154(5), 632-642.
- Fox, E. J. (2004). Immunopathology of multiple sclerosis. *Neurology*, 63(12 suppl 6), S3-S7.
- Frahm, N., Hecker, M., & Zettl, U. K. (2020). Polypharmacy among patients with multiple sclerosis: a qualitative systematic review. *Expert Opinion on Drug Safety*, 19(2), 139-145.
- Francisco, V., Pino, J., Campos-Cabaleiro, V., Ruiz-Fernández, C., Mera, A., Gonzalez-Gay, M. A., . . . Gualillo, O. (2018). Obesity, Fat Mass and Immune System: Role for Leptin. *Front Physiol*, 9, 640.

- Freal, J., Kraft, G., & Coryell, J. (1984). Symptomatic fatigue in multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 65(3), 135-138.
- Friese, M. A., Schattling, B., & Fugger, L. (2014). Mechanisms of neurodegeneration and axonal dysfunction in multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol*, 10(4), 225-238.
- Gallien, P., Nicolas, B., Robineau, S., Pétrilli, S., Houedakor, J., & Durufle, A. (2007). *Physical training and multiple sclerosis*. Paper presented at the Annales de réadaptation et de médecine physique.
- Gallien, P., & Robineau, S. (1999). Sensory-motor and genito-sphincter dysfunctions in multiple sclerosis. *Biomed Pharmacother*, 53(8), 380-385.
- Gardener, H., Wright, C. B., Gu, Y., Demmer, R. T., Boden-Albala, B., Elkind, M. S., . . . Scarmeas, N. (2011). Mediterranean-style diet and risk of ischemic stroke, myocardial infarction, and vascular death: the Northern Manhattan Study. *The American journal of clinical nutrition*, 94(6), 1458-1464.
- Garg, N., & Smith, T. W. (2015). An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain Behav*, 5(9), e00362.
- George, D., & Mallery, P. (2019). *IBM SPSS statistics 26 step by step: A simple guide and reference*: Routledge.
- Gershteyn, I. M., & Ferreira, L. M. R. (2019). Immunodietica: A data-driven approach to investigate interactions between diet and autoimmune disorders. *J Transl Autoimmun*, 1, 100003.
- Gianfrancesco, M. A., Glymour, M. M., Walter, S., Rhead, B., Shao, X., Shen, L., . . . Stefánsson, K. (2017). Causal effect of genetic variants associated with body mass index on multiple sclerosis susceptibility. *American journal of epidemiology*, 185(3), 162-171.
- Gnavi, R., Picariello, R., Alboini, P. E., Cavalla, P., Grasso, M. F., Richiardi, P., . . . Leone, M. A. (2021). Validation of an algorithm to detect multiple sclerosis cases in administrative health databases in piedmont (Italy): an application to the estimate of prevalence by age and urbanization level. *Neuroepidemiology*, 55(2), 119-125.
- Gold, R., Linington, C., & Lassmann, H. (2006). Understanding pathogenesis and therapy of multiple sclerosis via animal models: 70 years of merits and culprits in experimental autoimmune encephalomyelitis research. *Brain*, 129(8), 1953-1971.
- Goldman, M. D., Marrie, R. A., & Cohen, J. A. (2008). Evaluation of the six-minute walk in multiple sclerosis subjects and healthy controls. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(3), 383-390.
- Goretzko, D., Pham, T. T. H., & Bühner, M. (2021). Exploratory factor analysis: Current use, methodological developments and recommendations for good practice. *Current psychology*, 40, 3510-3521.
- Gouider, R., Souissi, A., Mrabet, S., Gharbi, A., Abida, Y., Kacem, I., & Gargouri-Berrechid, A. (2024). Environmental factors related to multiple sclerosis progression. *J Neurol Sci*, 464, 123161.

- Guggenmos, J., Schubart, A. S., Ogg, S., Andersson, M., Olsson, T., Mather, I. H., & Linington, C. (2004). Antibody cross-reactivity between myelin oligodendrocyte glycoprotein and the milk protein butyrophilin in multiple sclerosis. *The Journal of Immunology*, 172(1), 661-668.
- Guigoz, Y., Lauque, S., & Vellas, B. J. (2002). Identifying the elderly at risk for malnutrition: The Mini Nutritional Assessment. *Clinics in geriatric medicine*, 18(4), 737-757.
- Gürbüz, S., & Şahin, F. (2018). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri. *Ankara: Seçkin Yayıncılık*, 271.
- Hadgkiss, E. J., Jelinek, G. A., Weiland, T. J., Pereira, N. G., Marck, C. H., & van der Meer, D. M. (2015). The association of diet with quality of life, disability, and relapse rate in an international sample of people with multiple sclerosis. *Nutr Neurosci*, 18(3), 125-136.
- Hadjimichael, O., Vollmer, T., & Oleen-Burkey, M. (2008). Fatigue characteristics in multiple sclerosis: the North American Research Committee on Multiple Sclerosis (NARCOMS) survey. *Health and quality of life outcomes*, 6, 1-11.
- Haig, B. D. (2012). From construct validity to theory validation. *Measurement: Interdisciplinary Research & Perspective*, 10(1-2), 59-62.
- Halfpenny, C., Benn, T., & Scolding, N. (2002). Cell transplantation, myelin repair, and multiple sclerosis. *Lancet Neurol*, 1(1), 31-40.
- Hammerschlag, M. R., Ke, Z., Lu, F., Roblin, P., Boman, J., & Kalman, B. (2000). Is Chlamydia pneumoniae present in brain lesions of patients with multiple sclerosis? *Journal of clinical microbiology*, 38(11), 4274-4276.
- Handel, A. E., Williamson, A. J., Disanto, G., Dobson, R., Giovannoni, G., & Ramagopalan, S. V. (2011). Smoking and multiple sclerosis: an updated meta-analysis. *PLoS One*, 6(1), e16149.
- Hardesty, D. M., & Bearden, W. O. (2004). The use of expert judges in scale development: Implications for improving face validity of measures of unobservable constructs. *Journal of Business Research*, 57(2), 98-107.
- Hauser, S. L., & Cree, B. A. C. (2020). Treatment of Multiple Sclerosis: A Review. *Am J Med*, 133(12), 1380-1390.e1382.
- Hawkes, C. (2007). Smoking is a risk factor for multiple sclerosis: a metanalysis. *Multiple Sclerosis Journal*, 13(5), 610-615.
- Hayes, S., Galvin, R., Kennedy, C., Finlayson, M., McGuigan, C., Walsh, C. D., & Coote, S. (2019). Interventions for preventing falls in people with multiple sclerosis. *Cochrane database of systematic reviews*(11).
- Hedström, A. K., Baarnhielm, M., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2009). Tobacco smoking, but not Swedish snuff use, increases the risk of multiple sclerosis. *Neurology*, 73(9), 696-701.
- Hedström, A., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2016). Body mass index during adolescence, rather than childhood, is critical in determining MS risk. *Multiple Sclerosis Journal*, 22(7), 878-883.

- Hedström, A. K., Hillert, J., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2014). Alcohol as a modifiable lifestyle factor affecting multiple sclerosis risk. *JAMA neurology*, 71(3), 300-305.
- Hedström, A. K., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2012). High body mass index before age 20 is associated with increased risk for multiple sclerosis in both men and women. *Multiple Sclerosis Journal*, 18(9), 1334-1336.
- Hedström, A. K., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2021). The increased risk of multiple sclerosis associated with HLA-DRB1* 15: 01 and smoking is modified by alcohol consumption. *Scientific reports*, 11(1), 21237.
- Heijenbrok, M. W., Anema, J. R., Faes, T. J., Bertelsmann, F. W., Heimans, J. J., & Polman, C. H. (1992). Quantitative measurement of vibratory sense and temperature sense in patients with multiple sclerosis. *Electromyogr Clin Neurophysiol*, 32(7-8), 385-388.
- Hennessey, A., Robertson, N. P., Swingle, R., & Compston, D. A. (1999). Urinary, faecal and sexual dysfunction in patients with multiple sclerosis. *J Neurol*, 246(11), 1027-1032.
- Herden, L., & Weissert, R. (2018). The impact of coffee and caffeine on multiple sclerosis compared to other neurodegenerative diseases. *Frontiers in Nutrition*, 5, 133.
- Herden, L., & Weissert, R. (2020). The effect of coffee and caffeine consumption on patients with multiple sclerosis-related fatigue. *Nutrients*, 12(8), 2262.
- Herrera, B., Ramagopalan, S., Lincoln, M., Orton, S., Chao, M., Sadovnick, A., & Ebers, G. (2008). Parent-of-origin effects in MS: observations from avuncular pairs. *Neurology*, 71(11), 799-803.
- Heydarpour, P., Amini, H., Khoshkish, S., Seidkhani, H., Sahraian, M. A., & Yunesian, M. (2015). Potential impact of air pollution on multiple sclerosis in Tehran, Iran. *Neuroepidemiology*, 43(3-4), 233-238.
- Heydarpour, P., Manouchehrinia, A., Beiki, O., Mousavi, S., Abdolalizadeh, A., -Lakeh, M. M., & Sahraian, M. (2018). Smoking and worsening disability in multiple sclerosis: A meta-analysis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 138(1), 62-69.
- Hickman, S. J., Raoof, N., McLean, R. J., & Gottlob, I. (2014). Vision and multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*, 3(1), 3-16.
- Hoang, P. D., Gandevia, S. C., & Herbert, R. D. (2014). Prevalence of joint contractures and muscle weakness in people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil*, 36(19), 1588-1593.
- Hoare, S., Lithander, F., Van Der Mei, I., Ponsonby, A.-L., Lucas, R., & Group, A. I. (2016). Higher intake of omega-3 polyunsaturated fatty acids is associated with a decreased risk of a first clinical diagnosis of central nervous system demyelination: Results from the Ausimmune Study. *Multiple Sclerosis Journal*, 22(7), 884-892.
- Hoe, S. L. (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modelling technique. *Journal of Quantitative Methods*, 3(1), 76.

- Holick, M. F., Cook, S., Suarez, G., & Rametta, M. (2015). Vitamin D deficiency and possible role in multiple sclerosis. *Eur Neurol Rev*, 10(2), 131-138.
- Hoppenbrouwers, I. A., Liu, F., Aulchenko, Y. S., Ebers, G. C., Oostra, B. A., van Duijn, C. M., & Hintzen, R. Q. (2008). Maternal transmission of multiple sclerosis in a Dutch population. *Archives of neurology*, 65(3), 345-348.
- Huang, W. J., Chen, W. W., & Zhang, X. (2017). Multiple sclerosis: Pathology, diagnosis and treatments. *Exp Ther Med*, 13(6), 3163-3166. doi:10.3892/etm.2017.4410
- Hughes, A. J., Dunn, K. M., & Chaffee, T. (2018). Sleep Disturbance and Cognitive Dysfunction in Multiple Sclerosis: a Systematic Review. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 18(1), 2.
- Hynčicová, E., Vyhnanek, M., Kalina, A., Martinkovič, L., Nikolai, T., Lisý, J., . . . Laczó, J. (2017). Cognitive impairment and structural brain changes in patients with clinically isolated syndrome at high risk for multiple sclerosis. *J Neurol*, 264(3), 482-493.
- IMSGC (International Multiple Sclerosis Genetics Consortium) (2007). Risk alleles for multiple sclerosis identified by a genomewide study. *New England Journal of Medicine*, 357(9), 851-862.
- IMSGC (International Multiple Sclerosis Genetics Consortium) (2019). Multiple sclerosis genomic map implicates peripheral immune cells and microglia in susceptibility. *Science*, 365(6460).
- Ivashynka, A., Leone, M. A., Barizzone, N., Cucovici, A., Cantello, R., Vecchio, D., . . . Fontana, A. (2022). The impact of lifetime coffee and tea loads on Multiple Sclerosis severity. *Clin Nutr ESPEN*, 47, 199-205.
- Jacobs, B. M., Giovannoni, G., Cuzick, J., & Dobson, R. (2020). Systematic review and meta-analysis of the association between Epstein–Barr virus, multiple sclerosis and other risk factors. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(11), 1281-1297.
- Jahromi, S. R., Toghae, M., Jahromi, M. J. R., & Aloosh, M. (2012). Dietary pattern and risk of multiple sclerosis. *Iranian journal of neurology*, 11(2), 47.
- Janssens, W. (2008). *Marketing research with SPSS*: Pearson Education.
- Jiang, X., Zhu, Z., Manouchehrinia, A., Olsson, T., Alfredsson, L., & Kockum, I. (2021). Alcohol Consumption and Risk of Common Autoimmune Inflammatory Diseases-Evidence From a Large-Scale Genetic Analysis Totaling 1 Million Individuals. *Front Genet*, 12, 687745.
- Johnson, S. (2000). The possible role of gradual accumulation of copper, cadmium, lead and iron and gradual depletion of zinc, magnesium, selenium, vitamins B2, B6, D, and E and essential fatty acids in multiple sclerosis. *Medical hypotheses*, 55(3), 239-241.
- Jönsson, A., Andresen, J., Storr, L., Tscherning, T., Soelberg Sørensen, P., & Ravnborg, M. (2006). Cognitive impairment in newly diagnosed multiple sclerosis patients: a 4-year follow-up study. *J Neurol Sci*, 245(1-2), 77-85.

- Joseph, F., Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2018). *Multivariate Data Analysis*. United Kingdom: Cengage Learning, EMEA Cheriton House, North Way Andover, Hampshire, SP10 5BE United Kingdom Cengage. In.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*: Scientific software international.
- Kalb, R., Brown, T. R., Coote, S., Costello, K., Dalgas, U., Garmon, E., . . . Motl, R. W. (2020). Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. *Mult Scler*, 26(12), 1459-1469.
- Kallaur, A. P., Lopes, J., Oliveira, S. R., Simão, A. N., Reiche, E. M., de Almeida, E. R., . . . Maes, M. (2016). Immune-Inflammatory and Oxidative and Nitrosative Stress Biomarkers of Depression Symptoms in Subjects with Multiple Sclerosis: Increased Peripheral Inflammation but Less Acute Neuroinflammation. *Mol Neurobiol*, 53(8), 5191-5202.
- Kappos, L., Freedman, M. S., Polman, C. H., Edan, G., Hartung, H. P., Miller, D. H., . . . Sandbrink, R. (2007). Effect of early versus delayed interferon beta-1b treatment on disability after a first clinical event suggestive of multiple sclerosis: a 3-year follow-up analysis of the BENEFIT study. *Lancet*, 370(9585), 389-397.
- Karabudak, E., Kızıltan, G., Ağagündüz, D., & Köseler-Beyaz, E. (2021). Sayılarla besin rehberi.
- Karagöz, Y., & Bardakçı, S. (2020). Bilimsel araştırmalarda kullanılan ölçme araçları ve ölçek geliştirme. *Ankara: Nobel akademik yayıncılık*.
- Karg, E., Klivényi, P., Németh, I., Bencsik, K., Pintér, S., & Vécsei, L. (1999). Nonenzymatic antioxidants of blood in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 246, 533-539.
- Karmon, Y., Ramanathan, M., Minagar, A., Zivadinov, R., & Weinstock-Guttman, B. (2012). Arterial, venous and other vascular risk factors in multiple sclerosis. *Neurological research*, 34(8), 754-760.
- Katz Sand, I. (2018). The Role of Diet in Multiple Sclerosis: Mechanistic Connections and Current Evidence. *Curr Nutr Rep*, 7(3), 150-160. doi:10.1007/s13668-018-0236-z
- Katz Sand, I., Krieger, S., Farrell, C., & Miller, A. E. (2014). Diagnostic uncertainty during the transition to secondary progressive multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(12), 1654-1657.
- Kearns, P. K. A., Martin, S. J., Chang, J., Meijboom, R., York, E. N., Chen, Y., . . . Chandran, S. (2022). FutureMS cohort profile: a Scottish multicentre inception cohort study of relapsing-remitting multiple sclerosis. *BMJ open*, 12(6), e058506.
- Kelly, G. L., Milner, A. E., Baldwin, G. S., Bell, A. I., & Rickinson, A. B. (2006). Three restricted forms of Epstein–Barr virus latency counteracting apoptosis in c-myc-expressing Burkitt lymphoma cells. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(40), 14935-14940.
- Keser, Z., Hasan, K. M., Mwangi, B., Gabr, R. E., & Nelson, F. M. (2017). Diffusion Tensor Imaging-Defined Sulcal Enlargement Is Related to Cognitive Impairment in Multiple Sclerosis. *Journal of Neuroimaging*, 27(3), 312-317.

- Khalatbary, A. R. (2013). Olive oil phenols and neuroprotection. *Nutritional neuroscience*, 16(6), 243-249.
- Khan, F., & Amatya, B. (2017). Rehabilitation in multiple sclerosis: a systematic review of systematic reviews. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(2), 353-367.
- Khankhanian, P., Cozen, W., Himmelstein, D. S., Madireddy, L., Din, L., van den Berg, A., . . . Hjalgrim, H. (2016). Meta-analysis of genome-wide association studies reveals genetic overlap between Hodgkin lymphoma and multiple sclerosis. *Int J Epidemiol*, 45(3), 728-740.
- Khurana, S. R., Bamer, A. M., Turner, A. P., Wadhwani, R. V., Bowen, J. D., Leipertz, S. L., & Haselkorn, J. K. (2009). The prevalence of overweight and obesity in veterans with multiple sclerosis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 88(2), 83-91.
- Kılıç, S. (2016). Cronbach'ın alfa güvenirlik katsayısı. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.
- Kinnett-Hopkins, D., Adamson, B., Rougeau, K., & Motl, R. (2017). People with MS are less physically active than healthy controls but as active as those with other chronic diseases: an updated meta-analysis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 13, 38-43.
- Kishore, K., Jaswal, V., Kulkarni, V., & De, D. (2021). Practical guidelines to develop and evaluate a questionnaire. *Indian Dermatology Online Journal*, 12(2), 266-275.
- Klaren, R. E., Hubbard, E. A., Motl, R. W., Pilutti, L. A., Wetter, N. C., & Sutton, B. P. (2015). Objectively measured physical activity is associated with brain volumetric measurements in multiple sclerosis. *Behavioural Neurology*, 2015(1), 482536.
- Kleinewietfeld, M., Manzel, A., Titze, J., Kvakan, H., Yosef, N., Linker, R. A., . . . Hafler, D. A. (2013). Sodium chloride drives autoimmune disease by the induction of pathogenic TH17 cells. *Nature*, 496(7446), 518-522.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*: Guilford publications.
- Klineova, S., & Lublin, F. D. (2018). Clinical course of multiple sclerosis. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(9), a028928.
- Kocyigit, H. (1999). Kisa Form-36 (KF-36)'nm Turkce versiyonunun guvenilirliği ve gecerliliği. *İlaç ve tedavi dergisi*, 12, 102-106.
- Kondrup, J., Allison, S. P., Elia, M., Vellas, B., & Plauth, M. (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 22(4), 415-421.
- Korn, T. (2008). Pathophysiology of multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 255, 2-6.
- Koudriavtseva, T. (2016). Body mass index and interferon-beta efficacy (and safety) in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 371, 79-80.
- Kousparou, C., Fyrrilla, M., Stephanou, A., & Patrikios, I. (2023). DHA/EPA (Omega-3) and LA/GLA (Omega-6) as Bioactive Molecules in Neurodegenerative Diseases. *Int J Mol Sci*, 24(13).

- Krause, N., Derad, C., von Glasenapp, B., Riemann-Lorenz, K., Temmes, H., van de Loo, M., . . . Bähr, D. (2023). Association of health behaviour and clinical manifestation in early multiple sclerosis in Germany—Baseline characteristics of the POWER@ MS1 randomised controlled trial. *Multiple sclerosis and related disorders*, 79, 105043.
- Kremenchutzky, M., Rice, G. P., Baskerville, J., Wingerchuk, D. M., & Ebers, G. C. (2006). The natural history of multiple sclerosis: a geographically based study 9: observations on the progressive phase of the disease. *Brain*, 129(Pt 3), 584-594.
- Kuhle, J., Disanto, G., Dobson, R., Adiutori, R., Bianchi, L., Topping, J., . . . Costa, G. D. (2015). Conversion from clinically isolated syndrome to multiple sclerosis: a large multicentre study. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(8), 1013-1024.
- Kurowska, A., Ziemichód, W., Herbet, M., & Piątkowska-Chmiel, I. (2023). The Role of Diet as a Modulator of the Inflammatory Process in the Neurological Diseases. *Nutrients*, 15(6). doi:10.3390/nu15061436
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444-1444.
- Kurtzke, J. F., Beebe, G. W., & Norman Jr, J. E. (1979). Epidemiology of multiple sclerosis in US veterans: 1. Race, sex, and geographic distribution. *Neurology*, 29(9_part_1), 1228-1228.
- Kutluay Merdol, T. (2003). Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri. Hatiboğlu Yayınevi, 8. Baskı, Ankara.
- Kvistad, S. S., Myhr, K.-M., Holmøy, T., Benth, J. Š., Wergeland, S., Beiske, A. G., . . . Midgard, R. (2015). Body mass index influence interferon-beta treatment response in multiple sclerosis. *Journal of Neuroimmunology*, 288, 92-97.
- Kyriazos, T. A., & Stalikas, A. (2018). Applied psychometrics: The steps of scale development and standardization process. *Psychology*, 9(11), 2531-2560.
- Labuschagne, I., & Blaauw, R. (2018). An anti-inflammatory approach to the dietary management of multiple sclerosis: a condensed review. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 31(3), 67-73.
- Landry, R. L., & Embers, M. E. (2023). The probable infectious origin of multiple sclerosis. *NeuroSci*, 4(3), 211-234.
- Langer-Gould, A., Brara, S. M., Beaver, B. E., & Koebnick, C. (2013). Childhood obesity and risk of pediatric multiple sclerosis and clinically isolated syndrome. *Neurology*, 80(6), 548-552.
- Latimer-Cheung, A. E., Ginis, K. A. M., Hicks, A. L., Motl, R. W., Pilutti, L. A., Duggan, M., . . . Smith, K. M. (2013). Development of evidence-informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 94(9), 1829-1836. e1827.
- Lauer, K. (2014). Notes on the epidemiology of multiple sclerosis, with special reference to dietary habits. *International journal of molecular sciences*, 15(3), 3533-3545.

- Lavery, A. M., Waubant, E., Casper, T. C., Roalstad, S., Candee, M., Rose, J., . . . Tillema, J. M. (2018). Urban air quality and associations with pediatric multiple sclerosis. *Annals of clinical and translational neurology*, 5(10), 1146-1153.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Lee, D. H., Geyer, E., Flach, A. C., Jung, K., Gold, R., Flügel, A., . . . Lühder, F. (2012). Central nervous system rather than immune cell-derived BDNF mediates axonal protective effects early in autoimmune demyelination. *Acta Neuropathol*, 123(2), 247-258.
- Lee, J. E., Titcomb, T. J., Bisht, B., Rubenstein, L. M., Louison, R., & Wahls, T. L. (2021). A Modified MCT-Based Ketogenic Diet Increases Plasma β -Hydroxybutyrate but Has Less Effect on Fatigue and Quality of Life in People with Multiple Sclerosis Compared to a Modified Paleolithic Diet: A Waitlist-Controlled, Randomized Pilot Study. *J Am Coll Nutr*, 40(1), 13-25.
- Lee, Y., Chen, K., Ren, Y., Son, J., Cohen, B. A., Sliwa, J. A., & Zhang, L. Q. (2017). Robot-guided ankle sensorimotor rehabilitation of patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*, 11, 65-70.
- Lehmann, P., Rottlaender, A., & Kuerten, S. (2015). The autoimmune pathogenesis of multiple sclerosis. *Die Pharmazie-An International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 70(1), 5-11.
- Leong, E. M., Semple, S., Anglely, M., Siebert, W., Petkov, J., & McKinnon, R. (2009). Complementary and alternative medicines and dietary interventions in multiple sclerosis: what is being used in South Australia and why? *Complementary therapies in medicine*, 17(4), 216-223.
- Lerdal, A., Celius, E. G., & Moum, T. (2003). Fatigue and its association with sociodemographic variables among multiple sclerosis patients. *Mult Scler*, 9(5), 509-514.
- Levinthal, D. J., Rahman, A., Nusrat, S., O'Leary, M., Heyman, R., & Bielefeldt, K. (2013). Adding to the burden: gastrointestinal symptoms and syndromes in multiple sclerosis. *Mult Scler Int*, 2013, 319201.
- Liu, Z., Zhang, T.-T., Yu, J., Liu, Y.-L., Qi, S.-F., Zhao, J.-J., . . . Tian, Q.-B. (2016). Excess body weight during childhood and adolescence is associated with the risk of multiple sclerosis: a meta-analysis. In (Vol. 47, pp. 103-108): S. Karger AG Basel, Switzerland.
- Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). Anthropometric standardization reference manual.
- Lu, H., Wu, P. F., Zhang, W., & Xia, K. (2020). Coffee consumption is not associated with risk of multiple sclerosis: A Mendelian randomization study. *Mult Scler Relat Disord*, 44, 102300.
- Lublin, F. D., Baier, M., & Cutter, G. (2003). Effect of relapses on development of residual deficit in multiple sclerosis. *Neurology*, 61(11), 1528-1532.
- Lublin, F. D., & Reingold, S. C. (1996). Defining the clinical course of multiple sclerosis: results of an international survey. *Neurology*, 46, 907-911.

- Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., . . . Barkhof, F. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*, 83(3), 278-286.
- Lulu, S., Graves, J., & Waubant, E. (2016). Menarche increases relapse risk in pediatric multiple sclerosis. *Mult Scler*, 22(2), 193-200.
- Madsen, L. T., Dalgas, U., Hvid, L. G., & Bansi, J. (2019). A cross-sectional study on the relationship between cardiorespiratory fitness, disease severity and walking speed in persons with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 29, 35-40.
- Mahajan, S., Patel, P., & Marrie, R. (2010). Under treatment of overactive bladder symptoms in patients with multiple sclerosis: an ancillary analysis of the NARCOMS Patient Registry. *The Journal of urology*, 183(4), 1432-1437.
- Mahmoud, H. B., Tawfek, M. H., Yamani, E. H., & Zaher, M. A. (2023). Dyslipidemia in patients with Multiple Sclerosis and its correlation with disease parameters. *Egyptian Journal of Medical Research*, 4(3), 53-64.
- Makhani, N., Banwell, B., Tellier, R., Yea, C., McGovern, S., O'Mahony, J., . . . Marrie, R. A. (2016). Viral exposures and MS outcome in a prospective cohort of children with acquired demyelination. *Multiple Sclerosis Journal*, 22(3), 385-388.
- Mao, P., & Reddy, P. H. (2010). Is multiple sclerosis a mitochondrial disease? *Biochim Biophys Acta*, 1802(1), 66-79.
- Maqbool, A., Olsen, I. E., & Stallings, V. (2008). Clinical assessment of nutritional status. *Nutrition in pediatrics: basic science and clinical applications*. 4th ed. Hamilton, ON: BC Decker, 6-7.
- Marchese-Ragona, R., Restivo, D., Marioni, G., Ottaviano, G., Masiero, S., & Staffieri, A. (2006). Evaluation of swallowing disorders in multiple sclerosis. *Neurological sciences*, 27, s335-s337.
- Marck, C. H., Neate, S. L., Taylor, K. L., Weiland, T. J., & Jelinek, G. A. (2016). Prevalence of comorbidities, overweight and obesity in an international sample of people with multiple sclerosis and associations with modifiable lifestyle factors. *PLoS One*, 11(2), e0148573.
- Marrie, R., Cutter, G., Tyry, T., Vollmer, T., & Campagnolo, D. (2007). Disparities in the management of multiple sclerosis-related bladder symptoms. *Neurology*, 68(23), 1971-1978.
- Marrie, R., Horwitz, R., Cutter, G., Tyry, T., Campagnolo, D., & Vollmer, T. (2009). High frequency of adverse health behaviors in multiple sclerosis. *Mult Scler*, 15(1), 105-113.
- Marrie, R. A., O'Mahony, J., Maxwell, C., Ling, V., Yeh, E. A., Arnold, D. L., . . . Network, C. P. D. (2018). Incidence and prevalence of MS in children: a population-based study in Ontario, Canada. *Neurology*, 91(17), e1579-e1590.
- Marrie, R. A., Reider, N., Cohen, J., Stuve, O., Trojano, M., Cutter, G., . . . Sorensen, P. S. (2015a). A systematic review of the incidence and prevalence of cardiac, cerebrovascular, and peripheral vascular disease in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(3), 318-331.

- Marrie, R. A., Reider, N., Stuve, O., Trojano, M., Sorensen, P. S., Cutter, G. R., . . . Cohen, J. (2015b). The incidence and prevalence of comorbid gastrointestinal, musculoskeletal, ocular, pulmonary, and renal disorders in multiple sclerosis: a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(3), 332-341.
- Marrie, R. A., Reingold, S., Cohen, J., Stuve, O., Trojano, M., Sorensen, P. S., . . . Reider, N. (2015). The incidence and prevalence of psychiatric disorders in multiple sclerosis: a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(3), 305-317.
- Maruyama, G. (1997). *Basics of structural equation modeling*: Sage.
- Massa, J., O'reilly, E., Munger, K., & Ascherio, A. (2013). Caffeine and alcohol intakes have no association with risk of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(1), 53-58.
- Matarese, G., Carrieri, P. B., Montella, S., De Rosa, V., & La Cava, A. (2010). Leptin as a metabolic link to multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol*, 6(8), 455-461.
- Matsui, M. (2013). Immunology for understanding the pathogenesis of multiple sclerosis. *Rinsho shinkeigaku= Clinical neurology*, 53(11), 898-901.
- McDonald, W. I., Compston, A., Edan, G., Goodkin, D., Hartung, H. P., Lublin, F. D., . . . Reingold, S. C. (2001). Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 50(1), 121-127.
- McGinley, M. P., Goldschmidt, C. H., & Rae-Grant, A. D. (2021). Diagnosis and Treatment of Multiple Sclerosis: A Review. *Jama*, 325(8), 765-779.
- McSkimming, B. M., Mackay, S., & Decker, A. (2021). *Investigating the usage of Likert-style items within Computer Science Education Research Instruments*. Paper presented at the 2021 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).
- Merlino, G., Fratticci, L., Lenchig, C., Valente, M., Cargnelutti, D., Picello, M., . . . Gigli, G. (2009). Prevalence of 'poor sleep' among patients with multiple sclerosis: an independent predictor of mental and physical status. *Sleep medicine*, 10(1), 26-34.
- Meydan, C. H., & Şeşen, H. (2011). *Yapısal eşitlik modellemesi AMOS uygulamaları*: Detay Yayıncılık.
- Miller, A., Korem, M., Almog, R., & Galboiz, Y. (2005). Vitamin B12, demyelination, remyelination and repair in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 233(1-2), 93-97.
- Miller, D. H., Chard, D. T., & Ciccarelli, O. (2012). Clinically isolated syndromes. *Lancet Neurol*, 11(2), 157-169.
- Miller, E. D., Dziedzic, A., Saluk-Bijak, J., & Bijak, M. (2019). A Review of Various Antioxidant Compounds and their Potential Utility as Complementary Therapy in Multiple Sclerosis. *Nutrients*, 11(7).

- Mirshafiey, A., & Jadidi-Niaragh, F. (2010). Prostaglandins in pathogenesis and treatment of multiple sclerosis. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, 32(4), 543-554.
- Mirza, A., & Mao-Draayer, Y. (2017). The gut microbiome and microbial translocation in multiple sclerosis. *Clinical Immunology*, 183, 213-224.
- Mohammed, E. M. (2020). Environmental influencers, microRNA, and multiple sclerosis. *Journal of central nervous system disease*, 12, 1179573519894955.
- Mokhtarzade, M., Ranjbar, R., & Majdinasab, N. (2017). The Relationship between the values of leptin, interleukin-10, and TNF α with fatigue and aerobic capacity in women with multiple sclerosis. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*, 5(3), 1-10.
- Mokry, L. E., Ross, S., Timpson, N. J., Sawcer, S., Davey Smith, G., & Richards, J. B. (2016). Obesity and multiple sclerosis: a mendelian randomization study. *PLoS medicine*, 13(6), e1002053.
- Morgado, F. F., Meireles, J. F., Neves, C. M., Amaral, A., & Ferreira, M. E. (2017). Scale development: ten main limitations and recommendations to improve future research practices. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 30.
- Morse, C. L., Schultheis, M. T., McKeever, J. D., & Leist, T. (2013). Multitasking in multiple sclerosis: can it inform vocational functioning? *Arch Phys Med Rehabil*, 94(12), 2509-2514.
- Mousavi-Shirazi-Fard, Z., Mazloom, Z., Izadi, S., & Fararouei, M. (2021). The effects of modified anti-inflammatory diet on fatigue, quality of life, and inflammatory biomarkers in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: a randomized clinical trial. *Int J Neurosci*, 131(7), 657-665.
- Mowry, E. M., Azevedo, C. J., McCulloch, C. E., Okuda, D. T., Lincoln, R. R., Waubant, E., . . . Pelletier, D. (2018). Body mass index, but not vitamin D status, is associated with brain volume change in MS. *Neurology*, 91(24), e2256-e2264.
- MSIF (Multiple Sclerosis International Federation) (2020). Atlas 3rd Edition Atlas of MS, 3rd ed, September Retrieved from <https://www.atlasofms.org>
- Munger, K. L., Åivo, J., Hongell, K., Soilu-Hänninen, M., Surcel, H.-M., & Ascherio, A. (2016). Vitamin D status during pregnancy and risk of multiple sclerosis in offspring of women in the Finnish Maternity Cohort. *JAMA neurology*, 73(5), 515-519.
- Munger, K. L., Bentzen, J., Laursen, B., Stenager, E., Koch-Henriksen, N., Sørensen, T. I., & Baker, J. L. (2013). Childhood body mass index and multiple sclerosis risk: a long-term cohort study. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(10), 1323-1329.
- Munger, K. L., Chitnis, T., & Ascherio, A. (2009). Body size and risk of MS in two cohorts of US women. *Neurology*, 73(19), 1543-1550.
- Munger, K. L., Chitnis, T., Frazier, A. L., Giovannucci, E., Spiegelman, D., & Ascherio, A. (2011). Dietary intake of vitamin D during adolescence and risk of multiple sclerosis. *J Neurol*, 258(3), 479-485. doi:10.1007/s00415-010-5783-1

- Munger, K. L., Levin, L. I., Hollis, B. W., Howard, N. S., & Ascherio, A. (2006). Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis. *Jama*, 296(23), 2832-2838.
- Munger, K. L., Zhang, S., O'reilly, E., Hernan, M., Olek, M., Willett, W., & Ascherio, A. (2004). Vitamin D intake and incidence of multiple sclerosis. *Neurology*, 62(1), 60-65.
- Murray, T. J. (2004). *Multiple sclerosis: the history of a disease*: Demos medical publishing.
- Murray, T. J. (2009). The history of multiple sclerosis: the changing frame of the disease over the centuries. *Journal of the neurological sciences*, 277, S3-S8.
- Musabak, U., Demirkaya, S., Genç, G., Ilikci, R. S., & Odabasi, Z. (2010). Serum adiponectin, TNF- α , IL-12p70, and IL-13 levels in multiple sclerosis and the effects of different therapy regimens. *Neuroimmunomodulation*, 18(1), 57-66.
- Naghavian, R., Ghaedi, K., Kiani-Esfahani, A., Ganjalikhani-Hakemi, M., Etemadifar, M., & Nasr-Esfahani, M. H. (2015). miR-141 and miR-200a, revelation of new possible players in modulation of Th17/Treg differentiation and pathogenesis of multiple sclerosis. *PLoS One*, 10(5), e0124555.
- Najafi, M. R., Shaygannajad, V., Mirpourian, M., & Gholamrezaei, A. (2012). Vitamin B12 deficiency and multiple sclerosis; is there any association? *International journal of preventive medicine*, 3(4), 286.
- Nayak, S., Matheis, R. J., Schoenberger, N. E., & Shiflett, S. C. (2003). Use of unconventional therapies by individuals with multiple sclerosis. *Clinical rehabilitation*, 17(2), 181-191.
- Negaresh, R., Motl, R. W., Mokhtarzade, M., Dalgas, U., Patel, D., Shamsi, M. M., . . . Baker, J. S. (2018). Effects of exercise training on cytokines and adipokines in multiple Sclerosis: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord*, 24, 91-100.
- Nortvedt, M. W., Riise, T., Myhr, K. M., Landtblom, A. M., Bakke, A., & Nyland, H. I. (2001). Reduced quality of life among multiple sclerosis patients with sexual disturbance and bladder dysfunction. *Mult Scler*, 7(4), 231-235.
- Nunnally, J. C. (1998). *Psychometric theory 3E*: Tata McGraw-hill education.
- O'Connor, A. B., Schwid, S. R., Herrmann, D. N., Markman, J. D., & Dworkin, R. H. (2008). Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *PAIN®*, 137(1), 96-111.
- Oh, J. (2022). Diagnosis of Multiple Sclerosis. *Continuum (Minneapolis)*, 28(4), 1006-1024.
- Oikonen, M., Laaksonen, M., Laippala, P., Oksaranta, O., Lilius, E.-M., Lindgren, S., . . . Erälinna, J.-P. (2003). Ambient air quality and occurrence of multiple sclerosis relapse. *Neuroepidemiology*, 22(1), 95-99.
- Okuda, D. T., Mowry, E. M., Beheshtian, A., Waubant, E., Baranzini, S. E., Goodin, D. S., . . . Pelletier, D. (2009). Incidental MRI anomalies suggestive of multiple sclerosis: the radiologically isolated syndrome. *Neurology*, 72(9), 800-805.

- Oliva Ramirez, A., Keenan, A., Kalau, O., Worthington, E., Cohen, L., & Singh, S. (2021). Prevalence and burden of multiple sclerosis-related fatigue: a systematic literature review. *BMC Neurol*, 21(1), 468.
- Oliveira, S. R., Simão, A. N. C., Kallaur, A. P., de Almeida, E. R. D., Morimoto, H. K., Lopes, J., . . . Reiche, E. M. V. (2014). Disability in patients with multiple sclerosis: influence of insulin resistance, adiposity, and oxidative stress. *Nutrition*, 30(3), 268-273.
- Ontaneda, D., Tallantyre, E. C., Raza, P. C., Planchon, S. M., Nakamura, K., Miller, D., . . . Chaudhry, B. (2020). Determining the effectiveness of early intensive versus escalation approaches for the treatment of relapsing-remitting multiple sclerosis: the DELIVER-MS study protocol. *Contemporary Clinical Trials*, 95, 106009.
- Ontaneda, D., Thompson, A. J., Fox, R. J., & Cohen, J. A. (2017). Progressive multiple sclerosis: prospects for disease therapy, repair, and restoration of function. *The Lancet*, 389(10076), 1357-1366.
- Ordoñez-Rodriguez, A., Roman, P., Rueda-Ruzafa, L., Campos-Rios, A., & Cardona, D. (2023). Changes in Gut Microbiota and Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*, 20(5).
- Özdamar, K. (2017). Ölçek ve test geliştirme yapısal eşitlik modellemesi IBM SPSS, IBM SPSS AMOS ve MINTAB uygulamalı. *Eskişehir: Nisan Kitabevi*, 78-79.
- Özdemir, Z. (2018). Sağlık bilimlerinde likert tipi tutum ölçeği geliştirme. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 5(1), 60-68.
- Page, S. A., Verhoef, M. J., Stebbins, R. A., Metz, L. M., & Levy, J. C. (2003). The use of complementary and alternative therapies by people with multiple sclerosis. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada*, 24(2/3), 75.
- Panebianco, M., Marchese-Ragona, R., Masiero, S., & Restivo, D. A. (2020). Dysphagia in neurological diseases: a literature review. *Neurol Sci*, 41(11), 3067-3073.
- Pasquinelli, S., & Solaro, C. (2008). Nutritional assessment and malnutrition in multiple sclerosis. *Neurol Sci*, 29 Suppl 4, S367-369.
- Patejdl, R., & Zettl, U. K. (2017). Spasticity in multiple sclerosis: Contribution of inflammation, autoimmune mediated neuronal damage and therapeutic interventions. *Autoimmun Rev*, 16(9), 925-936.
- Pathak, D., Berthet, A., & Nakamura, K. (2013). Energy failure: does it contribute to neurodegeneration? *Ann Neurol*, 74(4), 506-516.
- Payne, A. (2001). Nutrition and diet in the clinical management of multiple sclerosis. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 14(5), 349-357.
- Pegoretti, V., Swanson, K. A., Bethea, J. R., Probert, L., Eisel, U. L. M., & Fischer, R. (2020). Inflammation and Oxidative Stress in Multiple Sclerosis: Consequences for Therapy Development. *Oxid Med Cell Longev*, 2020, 7191080.

- Penesová, A., Dean, Z., Kollár, B., Havranová, A., Imrich, R., Vlček, M., & Rádiková, Ž. (2018). Nutritional intervention as an essential part of multiple sclerosis treatment? *Physiol Res*, 67(4), 521-533.
- Piccio, L., Cantoni, C., Henderson, J. G., Hawiger, D., Ramsbottom, M., Mikesell, R., . . . Cross, A. H. (2013). Lack of adiponectin leads to increased lymphocyte activation and increased disease severity in a mouse model of multiple sclerosis. *Eur J Immunol*, 43(8), 2089-2100.
- Pierrot-Descilligny, C., & Souberbielle, J.-C. (2017). Vitamin D and multiple sclerosis: An update. *Multiple sclerosis and related disorders*, 14, 35-45.
- Pilutti, L. A., Dlugonski, D., Pula, J. H., & Motl, R. W. (2012). Weight status in persons with multiple sclerosis: implications for mobility outcomes. *Journal of obesity*, 2012(1), 868256.
- Pirttialo, A. L., Soilu-Hänninen, M., & Sipilä, J. O. (2019). Multiple sclerosis epidemiology in Finland: regional differences and high incidence. *Acta Neurologica Scandinavica*, 139(4), 353-359.
- Plow, M. A., Finlayson, M., Gunzler, D., & Heinemann, A. W. (2015). Correlates of participation in meaningful activities among people with multiple sclerosis. *J Rehabil Med*, 47(6), 538-545.
- Polman, C. H., Reingold, S. C., Banwell, B., Clanet, M., Cohen, J. A., Filippi, M., . . . Kappos, L. (2011). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. *Annals of neurology*, 69(2), 292-302.
- Polman, C. H., Reingold, S. C., Edan, G., Filippi, M., Hartung, H. P., Kappos, L., . . . O'Connor, P. W. (2005). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the "McDonald Criteria". *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 58(6), 840-846.
- Prasad, S., & Galetta, S. L. (2010). Eye movement abnormalities in multiple sclerosis. *Neurol Clin*, 28(3), 641-655.
- Printza, A., Triaridis, S., Kalaitzi, M., Nikolaidis, I., Bakirtzis, C., Constantinidis, J., & Grigoriadis, N. (2020). Dysphagia Prevalence, Attitudes, and Related Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. *Dysphagia*, 35(4), 677-684.
- Pröbstel, A.-K., & Baranzini, S. E. (2018). The role of the gut microbiome in multiple sclerosis risk and progression: towards characterization of the "MS microbiome". *Neurotherapeutics*, 15, 126-134.
- Pucci, E., Cartechini, E., Taus, C., & Giuliani, G. (2004). Why physicians need to look more closely at the use of complementary and alternative medicine by multiple sclerosis patients. *European journal of neurology*, 11(4), 263-267.
- Quinn, G., Comber, L., McGuigan, C., Hannigan, A., Galvin, R., & Coote, S. (2021). Risk factors for falling for people with multiple sclerosis identified in a prospective cohort study. *Clinical rehabilitation*, 35(5), 765-774.
- R Core Team. (2013). R: A language and environment for statistical computing.

- Rae-Grant, A. D., Eckert, N. J., Bartz, S., & Reed, J. F. (1999). Sensory symptoms of multiple sclerosis: a hidden reservoir of morbidity. *Multiple Sclerosis Journal*, 5(3), 179-183.
- Raines-Eudy, R. (2000). Using structural equation modeling to test for differential reliability and validity: An empirical demonstration. *Structural equation modeling*, 7(1), 124-141.
- Ramagopalan, S. V., & Sadovnick, A. D. (2011). Epidemiology of multiple sclerosis. *Neurol Clin*, 29(2), 207-217.
- Redondo Robles, L., Pintor de la Maza, B., Tejada García, J., García Vieitez, J. J., Fernández Gómez, M. J., Barrera Mellado, I., & Ballesteros Pomar, M. D. (2019). Nutritional profile of multiple sclerosis. *Nutricion Hospitalaria*, 36(2), 340-349.
- Revelle, W. R. (2017). psych: Procedures for personality and psychological research.
- Rezapour-Firouzi, S., Arefhosseini, S. R., Mehdi, F., Mehrangiz, E. M., Baradaran, B., Sadeghihokmabad, E., . . . Zamani, F. (2013). Immunomodulatory and therapeutic effects of Hot-nature diet and co-supplemented hemp seed, evening primrose oils intervention in multiple sclerosis patients. *Complement Ther Med*, 21(5), 473-480.
- Riccio, P., & Rossano, R. (2015). Nutrition facts in multiple sclerosis. *ASN Neuro*, 7(1), 1759091414568185.
- Riccio, P., Rossano, R., Larocca, M., Trotta, V., Mennella, I., Vitaglione, P., . . . Di Monte, E. (2016). Anti-inflammatory nutritional intervention in patients with relapsing-remitting and primary-progressive multiple sclerosis: A pilot study. *Experimental Biology and Medicine*, 241(6), 620-635.
- Riccio, P., Rossano, R., & Liuzzi, G. M. (2011). May diet and dietary supplements improve the wellness of multiple sclerosis patients? A molecular approach. *Autoimmune Dis*, 2010, 249842.
- Rijnsburger, M., Djuric, N., Mulder, I. A., & de Vries, H. E. (2021). Adipokines as Immune Cell Modulators in Multiple Sclerosis. *Int J Mol Sci*, 22(19).
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R package for structural equation modeling and more. Version 0.5–12 (BETA). *Journal of statistical software*, 48(2), 1-36.
- Rosso, M., & Chitnis, T. (2020). Association between cigarette smoking and multiple sclerosis: a review. *JAMA neurology*, 77(2), 245-253.
- Roux, J., Bard, D., Le Pabic, E., Segala, C., Reis, J., Ongagna, J.-C., . . . Leray, E. (2017). Air pollution by particulate matter PM10 may trigger multiple sclerosis relapses. *Environmental research*, 156, 404-410.
- Rovaris, M., Confavreux, C., Furlan, R., Kappos, L., Comi, G., & Filippi, M. (2006). Secondary progressive multiple sclerosis: current knowledge and future challenges. *Lancet Neurol*, 5(4), 343-354.

- Rovira, À., Swanton, J., Tintoré, M., Huerga, E., Barkhof, F., Filippi, M., . . . Polman, C. (2009). A single, early magnetic resonance imaging study in the diagnosis of multiple sclerosis. *Archives of neurology*, 66(5), 587-592.
- Rovira, À., Wattjes, M. P., Tintoré, M., Tur, C., Yousry, T. A., Sormani, M. P., . . . Rocca, M. A. (2015). MAGNIMS consensus guidelines on the use of MRI in multiple sclerosis—clinical implementation in the diagnostic process. *Nature Reviews Neurology*, 11(8), 471-482.
- Rubenstein, L. Z., Harker, J. O., Salvà, A., Guigoz, Y., & Vellas, B. (2001). Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(6), M366-M372.
- Russell, R. D., Langer-Gould, A., Gonzales, E. G., Smith, J. B., Brennan, V., Pereira, G., . . . Black, L. J. (2020). Obesity, dieting, and multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*, 39, 101889.
- Sadovnick, A., Armstrong, H., Rice, G., Bulman, D., Hashimoto, L., Party, D., . . . Murrar, T. (1993). A population-based study of multiple sclerosis in twins: update. *Annals of neurology*, 33(3), 281-285.
- Sadovnick, A., Dyment, D., Ebers, G., Risch, N., & Group, C. C. S. (1996). Evidence for genetic basis of multiple sclerosis. *The Lancet*, 347(9017), 1728-1730.
- Sahraian, M. A., Khorramnia, S., Ebrahim, M. M., Moinfar, Z., Lotfi, J., & Pakdaman, H. (2010). Multiple sclerosis in Iran: a demographic study of 8,000 patients and changes over time. *Eur Neurol*, 64(6), 331-336.
- Sajedi, D., Shabani, R., & Elmieh, A. (2021). Changes in leptin, serotonin, and cortisol after eight weeks of aerobic exercise with probiotic intake in a cuprizone-induced demyelination mouse model of multiple sclerosis. *Cytokine*, 144, 155590.
- Saka, M., Saka, M., Koseler, E., Metin, S., Bilen, S., Aslanyavrusu, M., . . . Kiziltan, G. (2012). Nutritional status and anthropometric measurements of patients with multiple sclerosis. *Saudi Med J*, 33(2), 160-166.
- Salter, A. R., Tyry, T., Vollmer, T., Cutter, G. R., & Marrie, R. A. (2013). “Seeing” in NARCOMS: a look at vision-related quality of life in the NARCOMS registry. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(7), 953-960.
- Salzer, J., Hallmans, G., Nyström, M., Stenlund, H., Wadell, G., & Sundström, P. (2013). Smoking as a risk factor for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(8), 1022-1027.
- Sand, I. K., Benn, E. K., Fabian, M., Fitzgerald, K. C., Digga, E., Deshpande, R., . . . Arab, L. (2019). Randomized-controlled trial of a modified Mediterranean dietary program for multiple sclerosis: a pilot study. *Multiple sclerosis and related disorders*, 36, 101403.
- Sandberg, L., Biström, M., Salzer, J., Vågberg, M., Svenningsson, A., & Sundström, P. (2016). Vitamin D and axonal injury in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 22(8), 1027-1031.
- Sandoval, A. E. (2013). Exercise in multiple sclerosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 24(4), 605-618.

- Santangelo, C., Vari, R., Scazzocchio, B., De Sanctis, P., Giovannini, C., D'Archivio, M., & Masella, R. (2018). Anti-inflammatory Activity of Extra Virgin Olive Oil Polyphenols: Which Role in the Prevention and Treatment of Immune-Mediated Inflammatory Diseases? *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*, 18(1), 36-50.
- Sato, W., & Yamamura, T. (2019). Multiple sclerosis: Possibility of a gut environment-induced disease. *Neurochemistry international*, 130, 104475.
- Savas, M., Wester, V. L., Staufenbiel, S. M., Koper, J. W., van den Akker, E. L. T., Visser, J. A., . . . van Rossum, E. F. C. (2017). Systematic Evaluation of Corticosteroid Use in Obese and Non-obese Individuals: A Multi-cohort Study. *Int J Med Sci*, 14(7), 615-621.
- Scartezzini, A., Tateo, F., Perini, P., Benacchio, L., Ermani, M., Ferro, A., . . . Freddi, N. (2021). Association of multiple sclerosis with PM 2.5 levels. Further evidence from the highly polluted area of Padua Province, Italy. *Multiple sclerosis and related disorders*, 48, 102677.
- Schiess, N., Huether, K., Fatafta, T., Fitzgerald, K. C., Calabresi, P. A., Blair, I., . . . Szolics, M. (2016). How global MS prevalence is changing: a retrospective chart review in the United Arab Emirates. *Multiple sclerosis and related disorders*, 9, 73-79.
- Schwarz, S., Knorr, C., Geiger, H., & Flachenecker, P. (2008). Complementary and alternative medicine for multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(8), 1113-1119.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları*: Anı yayıncılık.
- Sehrawat, S., Kumar, D., & Rouse, B. T. (2018). Herpesviruses: harmonious pathogens but relevant cofactors in other diseases? *Frontiers in cellular and infection microbiology*, 8, 177.
- Shirazi, M. M., Taleban, F., & Ghafarpoor, M. (2007). Macronutrients intake in Iranian multiple sclerosis patients.
- Soliman, R. H., Farhan, H. M., Hegazy, M., Oraby, M. I., Kamel, S. H., & Hassan, A. (2020). Impact of insulin resistance and metabolic syndrome on disability in patients with multiple sclerosis. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 56, 1-6.
- Sorgun, M. H., Yucesan, C., & Tegin, C. (2014). Is malnutrition a problem for multiple sclerosis patients? *Journal of Clinical Neuroscience*, 21(9), 1603-1605.
- Souza, A. C. d., Alexandre, N. M. C., & Guirardello, E. d. B. (2017). Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiologia e servicos de saude*, 26, 649-659.
- Stampanoni Bassi, M., Iezzi, E., Buttari, F., Gilio, L., Simonelli, I., Carbone, F., . . . Furlan, R. (2020). Obesity worsens central inflammation and disability in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(10), 1237-1246.
- Staras, S. A., Dollard, S. C., Radford, K. W., Flanders, W. D., Pass, R. F., & Cannon, M. J. (2006). Seroprevalence of cytomegalovirus infection in the United States, 1988–1994. *Clinical infectious diseases*, 43(9), 1143-1151.

- Steffertl, A., Schubart, A., Storch, M., Amini, A., Mather, I., Lassmann, H., & Linington, C. (2000). Butyrophilin, a milk protein, modulates the encephalitogenic T cell response to myelin oligodendrocyte glycoprotein in experimental autoimmune encephalomyelitis. *J Immunol*, 165(5), 2859-2865.
- Steinman, L. (2001). Multiple sclerosis: a two-stage disease. *Nat Immunol*, 2(9), 762-764.
- Stoiloudis, P., Kesidou, E., Bakirtzis, C., Sintila, S. A., Konstantinidou, N., Boziki, M., & Grigoriadis, N. (2022). The Role of Diet and Interventions on Multiple Sclerosis: A Review. *Nutrients*, 14(6).
- Stratton, R. J., Green, C. J., & Elia, M. (2003). *Disease-related malnutrition: an evidence-based approach to treatment*: Cabi.
- Stratton, R. J., Hackston, A., Longmore, D., Dixon, R., Price, S., Stroud, M., . . . Elia, M. (2004). Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr*, 92(5), 799-808.
- Streiner, D. L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of personality assessment*, 80(1), 99-103.
- Streiner, D. L., Norman, G. R., & Cairney, J. (2024). *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*: Oxford university press.
- Sundqvist, E., Bergström, T., Daialhosein, H., Nyström, M., Sundström, P., Hillert, J., . . . Olsson, T. (2014). Cytomegalovirus seropositivity is negatively associated with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(2), 165-173.
- Svendsen, K. B., Jensen, T. S., Hansen, H. J., & Bach, F. W. (2005). Sensory function and quality of life in patients with multiple sclerosis and pain. *Pain*, 114(3), 473-481.
- Svendsen, K. B., Jensen, T. S., Overvad, K., Hansen, H. J., Koch-Henriksen, N., & Bach, F. W. (2003). Pain in patients with multiple sclerosis: a population-based study. *Archives of neurology*, 60(8), 1089-1094.
- Swank, R., & Dugan, B. B. (1990). Effect of low saturated fat diet in early and late cases of multiple sclerosis. *The Lancet*, 336(8706), 37-39.
- Swingler, R., & Compston, D. (1992). The morbidity of multiple sclerosis. *QJM: An International Journal of Medicine*, 83(1), 325-337.
- Syburra, C., & Passi, S. (1999). Oxidative stress in patients with multiple sclerosis. *Ukrains' kyi Biokhimichnyi Zhurnal* (1999), 71(3), 112-115.
- Synnot, A. J., Hill, S. J., Garner, K. A., Summers, M. P., Filippini, G., Osborne, R. H., . . . Mosconi, P. (2016). Online health information seeking: how people with multiple sclerosis find, assess and integrate treatment information to manage their health. *Health Expectations*, 19(3), 727-737.
- Şencan, H. (2005). *Güvenilirlik ve geçerlilik*: Hüner Şencan.

- Tabachnick, B. G. (2007). Using multivariate statistics. *Alyn and Bacon*.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). SAS for Windows workbook for Tabachnick and Fidell: using multivariate statistics. (*No Title*).
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S., & Ullman, J. B. (2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6): pearson Boston, MA.
- Tang, C., Li, Q.-R., Mao, Y.-M., Xia, Y.-R., Guo, H.-S., Wang, J.-P., . . . Ye, D.-Q. (2021). Association between ambient air pollution and multiple sclerosis: a systemic review and meta-analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(41), 58142-58153.
- Tateo, F., Grassivaro, F., Ermani, M., Puthenparampil, M., & Gallo, P. (2019). PM2. 5 levels strongly associate with multiple sclerosis prevalence in the Province of Padua, Veneto Region, North-East Italy. *Multiple Sclerosis Journal*, 25(13), 1719-1727.
- Tavşancıl, E. (2010). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi.
- TBSA (Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması). (2019). T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara
- Teng, M., Bensmail, D., Hanachi, M., Haddad, R., Hugeron, C., Lansaman, T., & Levy, J. (2022). Nutritional status in patients with advanced-stage multiple sclerosis. *European journal of neurology*, 29(6), 1730-1740.
- Thacker, E. L., Mirzaei, F., & Ascherio, A. (2006). Infectious mononucleosis and risk for multiple sclerosis: a meta-analysis. *Annals of neurology*, 59(3), 499-503.
- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., . . . Freedman, M. S. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162-173.
- Thompson, F. E., & Subar, A. F. (2017). Dietary assessment methodology. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, 5-48.
- Thoumie, P., & Mevellec, E. (2002). Relation between walking speed and muscle strength is affected by somatosensory loss in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 73(3), 313-315.
- Tintoré, M., Rovira, A., Rio, J., Nos, C., Grivé, E., Téllez, N., . . . Montalban, X. (2006). Baseline MRI predicts future attacks and disability in clinically isolated syndromes. *Neurology*, 67(6), 968-972.
- Trapp, B. D., Peterson, J., Ransohoff, R. M., Rudick, R., Mörk, S., & Bö, L. (1998). Axonal transection in the lesions of multiple sclerosis. *N Engl J Med*, 338(5), 278-285.
- Tredinnick, A. R., & Probst, Y. C. (2020). Evaluating the Effects of Dietary Interventions on Disease Progression and Symptoms of Adults with Multiple Sclerosis: An Umbrella Review. *Adv Nutr*, 11(6), 1603-1615.

- Tsutsui, S., Schnermann, J., Noorbakhsh, F., Henry, S., Yong, V. W., Winston, B. W., . . . Power, C. (2004). A1 adenosine receptor upregulation and activation attenuates neuroinflammation and demyelination in a model of multiple sclerosis. *Journal of Neuroscience*, 24(6), 1521-1529.
- TÜBER (Türkiye Beslenme Rehberi) (2022). Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara.
- Türk-Börü, Ü., Alp, R., Sur, H., & Gül, L. (2006). Prevalence of multiple sclerosis door-to-door survey in Maltepe, Istanbul, Turkey. *Neuroepidemiology*, 27(1), 17-21.
- Türk-Börü, Ü., Bilgiç, A. B., Köseoğlu Toksoy, C., Yılmaz, A. Y., Tasdemir, M., Sensöz, N. P., . . . Bölük, C. (2018). Prevalence of multiple sclerosis in a Turkish city bordering an iron and steel factory. *Journal of Clinical Neurology*, 14(2), 234-241.
- Türk-Börü, Ü., Bölük, C., Taşdemir, M., Gezer, T., & Serim, V. A. (2020). Air pollution, a possible risk factor for multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 141(5), 431-437.
- Türk-Börü, Ü., Taşdemir, M., Güler, N., Dilaver Ayık, E., Kumaş, A., Yıldırım, S., . . . Kurtzke, J. F. (2011). Prevalence of multiple sclerosis: door-to-door survey in three rural areas of coastal Black Sea regions of Turkey. *Neuroepidemiology*, 37(3-4), 231-235.
- Urbina, S. (2014). *Essentials of psychological testing*: John Wiley & Sons.
- Uzdil, Z., Kaya, S., Sökülmez, P., & Terzi, M. (2021). Evaluation of eating attitudes in patients attending multiple sclerosis patient camp. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 49-54.
- van der Mei, I. A., Simpson, S., Jr., Stankovich, J., & Taylor, B. V. (2011). Individual and joint action of environmental factors and risk of MS. *Neurol Clin*, 29(2), 233-255.
- van Kessel, K., & Moss-Morris, R. (2006). Understanding multiple sclerosis fatigue: a synthesis of biological and psychological factors. *J Psychosom Res*, 61(5), 583-585.
- Venasse, M., Gauthier, A., Giroux, I., & Pilutti, L. A. (2021). Dietary intake and characteristics in persons with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 56, 103237.
- Vitkova, M., Rosenberger, J., Krokavcova, M., Szilasiova, J., Gdovinova, Z., Groothoff, J. W., & van Dijk, J. P. (2014). Health-related quality of life in multiple sclerosis patients with bladder, bowel and sexual dysfunction. *Disability and rehabilitation*, 36(12), 987-992.
- Wahls, T. L. (2011). The seventy percent solution. *Journal of general internal medicine*, 26(10), 1215-1216.
- Wallin, M. T., Culpepper, W. J., Campbell, J. D., Nelson, L. M., Langer-Gould, A., Marrie, R. A., . . . Tremlett, H. (2019). The prevalence of MS in the United States: a population-based estimate using health claims data. *Neurology*, 92(10), e1029-e1040.
- Walton, C., King, R., Rechtman, L., Kaye, W., Leray, E., Marrie, R. A., . . . Baneke, P. (2020). Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Mult Scler*, 26(14), 1816-1821.

- Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*, 473-483.
- Wasnik, S., Sharma, I., Baylink, D. J., & Tang, X. (2020). Vitamin D as a potential therapy for multiple sclerosis: Where are we? *International journal of molecular sciences*, 21(9), 3102.
- Watson, G. S., & Craft, S. (2006). Insulin resistance, inflammation, and cognition in Alzheimer's Disease: lessons for multiple sclerosis. *J Neurol Sci*, 245(1-2), 21-33.
- Waubant, E., Lucas, R., Mowry, E., Graves, J., Olsson, T., Alfredsson, L., & Langer-Gould, A. (2019). Environmental and genetic risk factors for MS: an integrated review. *Ann Clin Transl Neurol*, 6(9), 1905-1922.
- Waubant, E., Mowry, E., Krupp, L., Chitnis, T., Yeh, E., Kuntz, N., . . . McDonald, J. (2011). Common viruses associated with lower pediatric multiple sclerosis risk. *Neurology*, 76(23), 1989-1995.
- Waubant, E., Mowry, E. M., Krupp, L., Chitnis, T., Yeh, E. A., Kuntz, N., . . . James, J. A. (2013). Antibody response to common viruses and human leukocyte antigen-DRB1 in pediatric multiple sclerosis. *Mult Scler*, 19(7), 891-895.
- Weber, H., Pfadenhauer, K., Stöhr, M., & Rösler, A. (2002). Central hyperacusis with phonophobia in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 8(6), 505-509.
- Weiland, T. J., De Livera, A. M., Brown, C. R., Jelinek, G. A., Aitken, Z., Simpson, S. L., Jr., . . . Marck, C. H. (2018). Health Outcomes and Lifestyle in a Sample of People With Multiple Sclerosis (HOLISM): Longitudinal and Validation Cohorts. *Front Neurol*, 9, 1074.
- Weinstock-Guttman, B., Baier, M., Park, Y., Feichter, J., Lee-Kwen, P., Gallagher, E., . . . Pendergast, D. (2005). Low fat dietary intervention with ω -3 fatty acid supplementation in multiple sclerosis patients. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids*, 73(5), 397-404.
- Weinstock-Guttman, B., Zivadinov, R., Horakova, D., Havrdova, E., Qu, J., Shyh, G., . . . Ramanathan, M. (2013). Lipid profiles are associated with lesion formation over 24 months in interferon- β treated patients following the first demyelinating event. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 84(11), 1186-1191.
- Weiss, D. B., Dyrud, J., House, R. M., & Beresford, T. P. (2005). Psychiatric manifestations of autoimmune disorders. *Curr Treat Options Neurol*, 7(5), 413-417.
- Weissert, R. (2013). The immune pathogenesis of multiple sclerosis. *Journal of Neuroimmune Pharmacology*, 8, 857-866.
- Wening, J., Ford, J., & Jouett, L. D. (2013). Orthotics and FES for maintenance of walking in patients with MS. *Disease-a-month*, 59(8), 284-289.
- Wesnes, K., Riise, T., Casetta, I., Drulovic, J., Granieri, E., Holmøy, T., . . . Lossius, A. (2015). Body size and the risk of multiple sclerosis in Norway and Italy: the EnvIMS study. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(4), 388-395.

- West, S. G., Taylor, A. B., & Wu, W. (2012). Model fit and model selection in structural equation modeling. *Handbook of structural equation modeling, 1*, 209-231.
- Westerlind, H., Imrell, K., Ramanujam, R., Myhr, K.-M., Celius, E. G., Harbo, H. F., . . . Olsson, T. (2015). Identity-by-descent mapping in a Scandinavian multiple sclerosis cohort. *European Journal of Human Genetics, 23*(5), 688-692.
- Westerlind, H., Ramanujam, R., Uvehag, D., Kuja-Halkola, R., Boman, M., Bottai, M., . . . Hillert, J. (2014). Modest familial risks for multiple sclerosis: a registry-based study of the population of Sweden. *Brain, 137*(3), 770-778.
- WHO (World Health Organization) (2004). Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation (Vol. 916)
- Whitacre, C. C. (2001). Sex differences in autoimmune disease. *Nature immunology, 2*(9), 777-780.
- Wilken, J. A., & Sullivan, C. (2007). Recognizing and treating common psychiatric disorders in multiple sclerosis. *The neurologist, 13*(6), 343-354.
- Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian journal of paramedicine, 8*, 1-13.
- Wu, C., Yosef, N., Thalhamer, T., Zhu, C., Xiao, S., Kishi, Y., . . . Kuchroo, V. K. (2013). Induction of pathogenic TH17 cells by inducible salt-sensing kinase SGK1. *Nature, 496*(7446), 513-517.
- Yadav, V., Bever, C., Jr., Bowen, J., Bowling, A., Weinstock-Guttman, B., Cameron, M., . . . Narayanaswami, P. (2014). Summary of evidence-based guideline: complementary and alternative medicine in multiple sclerosis: report of the guideline development subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology, 82*(12), 1083-1092.
- Yadav, V., Shinto, L., & Bourdette, D. (2010). Complementary and alternative medicine for the treatment of multiple sclerosis. *Expert review of clinical immunology, 6*(3), 381-395.
- Yamout, B. I., Assaad, W., Tamim, H., Mrabet, S., & Goueider, R. (2020). Epidemiology and phenotypes of multiple sclerosis in the Middle East North Africa (MENA) region. *Mult Scler J Exp Transl Clin, 6*(1), 2055217319841881.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 46*, 74-85.
- Younas, A., & Porr, C. (2023). A step-by-step approach to developing scales for survey research. *Nurse researcher, 31*(3).
- Young, I., Hall, A., Pallis, C., Bydder, G., Legg, N., & Steiner, R. (1981). Nuclear magnetic resonance imaging of the brain in multiple sclerosis. *The Lancet, 318*(8255), 1063-1066.
- Ysraelit, M. C., & Correale, J. (2019). Impact of sex hormones on immune function and multiple sclerosis development. *Immunology, 156*(1), 9-22.

- Yuan, S., Xiong, Y., & Larsson, S. C. (2021). An atlas on risk factors for multiple sclerosis: a Mendelian randomization study. *J Neurol*, 268(1), 114-124. doi:10.1007/s00415-020-10119-8
- Yuchi, W., Sbihi, H., Davies, H., Tamburic, L., & Brauer, M. (2020). Road proximity, air pollution, noise, green space and neurologic disease incidence: a population-based cohort study. *Environmental Health*, 19, 1-15.
- Yurdabakan, İ., & Çüm, S. (2017). Scale development in behavioral sciences (based on exploratory factor analysis). *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(2), 108-126.
- Zamanzadeh, V., Ghahramanian, A., Rassouli, M., Abbaszadeh, A., Alavi-Majd, H., & Nikanfar, A.-R. (2015). Design and implementation content validity study: development of an instrument for measuring patient-centered communication. *Journal of caring sciences*, 4(2), 165.
- Zemel, B. S., Riley, E. M., & Stallings, V. A. (1997). Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure. *Annual review of nutrition*, 17(1), 211-235.
- Zhao, C.-N., Xu, Z., Wu, G.-C., Mao, Y.-M., Liu, L.-N., Dan, Y.-L., . . . Fan, Y.-G. (2019). Emerging role of air pollution in autoimmune diseases. *Autoimmunity reviews*, 18(6), 607-614.
- Zigmond, M. J., Wiley, C. A., & Chesselet, M.-F. (2022). *Neurobiology of brain disorders: biological basis of neurological and psychiatric disorders*: Academic press.
- Zorzon, M., Ukmar, M., Bragadin, L. M., Zanier, F., Antonello, R. M., Cazzato, G., & Zivadinov, R. (2000). Olfactory dysfunction and extent of white matter abnormalities in multiple sclerosis: a clinical and MR study. *Multiple Sclerosis Journal*, 6(6), 386-390.
- Zoubi, S. A., Esam, H., & Elzawi, E. (2023). Impact of Dyslipidemia on Progression of Multiple Sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 71, 104367.

EKLER

Ek-1. Etik Kurul İzni



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/628

29.09.2022

Sayın Prof. Dr. Murat TERZİ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması başlıklı OMÜ KAEEK 2022/423 Karar nolu Ölçek geliştirme çalışmaları nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 28.09.2022 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek-2. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi İzni



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi

Sayı : E-15374210-010.06.99-331406
Konu : Çalışma İzni

SN. PROF.DR.MURAT TERZİ
Nöroloji Anabilim Dalı Başkanı

İlgi : 10.10.2022 tarihli yazınız.

"Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik" başlıklı çalışmamın hastanemizde yürütülmesi Merkez Müdürlüğünüzce uygun görülmüştür.
Bilgilerinize arz/nica ederim.

Prof. Dr. Hızır Ufuk AKDEMİR
Merkez Müdür Yardımcısı

Ek-3. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Düzentilmiş Etik Karar

Başvuru No:	2022000423-1
OMUKAEK No:	2022/423
Tarih:	19.3.2023
Durum:	Onaylandı

Belge Düzeni

Çocuk Olur Formu

Başvuru Formu

Hesinli Bildirisi

OMUKAEK-Bütçe Formu

OMUKAEK-Hasta Bilgiendirilme

OMUKAEK-Abi Aylık Bildirim Formu

OMUKAEK-Sonlandırma

Etik Kurul Kararı-Formu

Özgeçmiş Formu

Radyasyon Formu

Tabakalandırılmış-BGGF

Başvuru Kaydet

Başvuruyu İlet

Kapat

Başvuru Formu

DİLEKÇE
Araştırma Açık Adı: Multiple Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması
Destekleyicinin Kod Numarası:
Dilekçe Metni:
Sorumlu / Koordinatör: Prof. Dr. Murat TERZİ
Araştırmacı Kurum: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı
ARAŞTIRMA
Araştırma Açık Adı: Multiple Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması
Daha önce aynı konuda başvuruda bulunduğunuz mu:
Evet ise, önceki çalışmanın adı ve OMUKAEK kod numarası:
Araştırmanın Statüsü:
Kurum İznü Var Mı:
Araştırmada Toplanan Biyolojik Materyaller Başka Merkeze ya da Ülke Dışına Transfer Edilecek Mi?:
DESTEKLEYİCİ
Araştırmamız için bir bütçeye ihtiyacınız olacak mı:
cevabınız evet ise aşağıdaki uygun kutucuğu işaretleyiniz ve lütfen araştırma bütçe formunu doldurunuz:

☐ Evet
☒ Hayır

☐ Yüksek lisans tezi
☒ Doktora tezi
☐ Uzmanlık tezi
☐ Bireysel araştırma projesi
Diğer:

☐ Evet
☒ Hayır

☐ Evet
☒ Hayır

☐ Evet
☒ Hayır

☐ Üniversite (BAP)
☐ TÜBİTAK
☐ DPT (Devlet Planlama Teşkilatı)
☐ Araştırmacılar tarafından karşılanacak

Windows'u Etkinleştir
Windows'u etkinleştirmek için Ayarlar'a gidin.

DUZELTME VE DEĞİŞİKLİK FORMUARI Dosya Ekle Eklenen Dosyalar Kaydet Onzile Kapat

HASTA BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ARAŞTIRMANIN ADI (ÇALIŞMANIN AÇIK ADI):

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Gönüllünün Baş Harfleri << >>

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz.

BU ÇALIŞMAYA KATILMAK ZORUNDAMIYIM?

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Bu durum sizin aldığınız tedavinin standardını etkilemeyecektir. Eğer isterseniz, bu klinik çalışmaya katılımınızla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Ayrıca destekleyici firma çalışmayı sonlandırmaya karar verirse bu durumda da çalışmadan çıkartılacaksınız.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI NEDİR? Açıklayınız

Tüm hastalıklarda olduğu gibi MS hastalarında da beslenme, tedavi sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Multipl skleroz hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesine özel geliştirilmiş bir beslenme aracı olmamakla birlikte; tıbbi öykü, antropometrik ölçümler, vücut kompozisyon ölçümleri, laboratuvar bulguları, besin tüketim kayıtları, aktivite durumu ve disfaji gibi hastalığa bağlı gelişebilecek komplikasyonlar değerlendirilebilmektedir. Bu araştırmanın amacı, MS hastalarına

özgü beslenme durumu değerlendirme ölçeği geliştirip bu ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmaktır.

CALIŞMA İŞLEMLERİ:

Bu araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda MS hastalarında beslenme durumunun değerlendirmesi ve takibi kolaylıkla sağlanabilecektir. Ek olarak beslenme tedavisine ihtiyacı olan hastalara erken müdahale edilerek hastalığın prognozunda etkili beslenme müdahaleleri yapılabilecektir.

BENİM NE YAPMAM GEREKİYOR?

Anketi okuyup uygun şekilde doldurmanız yeterlidir.

CALIŞMAYA KATILMAMIN NE GİBİ OLASI YAN ETKİLERİ, RİSKLERİ VE RAHATSIZLIKLARI VARDIR?

Yapılacak olan anketin size ve sağlığınıza herhangi bir zararı bulunmamaktadır.

GEBELİK VE DOĞUM KONTROLÜ

Eğer denek / hasta doğurganlık döneminde / emziren bir kadın ise....

Gebe ve emzikli kadınlar çalışmaya dahil edilmeyecektir.

CALIŞMAYA KATILMANIN OLASI YARARLARI NELERDİR? (Varsa açıklayınız)

MS hastalarında beslenme durumunun değerlendirmesi ve takibi açısından faydalı olacaktır.

GÖNÜLLÜ KATILIM

Bu araştırmaya katılma kararımı tamamen gönüllü olarak veriyorum. Bu çalışmaya katılmayı reddedebileceğim veya katıldıktan sonra istediğim zaman, bu tedavi kurumunda göreceğim bakım ve tedaviler etkilenmeksizin ve hiçbir sorumluluk almadan ayrılabilirim bilincindeyim.

CALIŞMAYA KATILMAMIN MALİYETİ NEDİR?

Araştırmaya katılmanız nedeniyle size para ödenmeyecek ya da sizden para talep edilmeyecektir.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu formu imzalayarak araştırmacının ve onun kadrosunun çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (“Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak araştırmacıyı haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz.

Çalışma destekleyicisi firma ile paylaşılan çalışma verileri size özel bir numara olan bir kod (“Kod”) numarası kullanımıyla korunacaktır. Sizin çalışma verilerinize ulaşmak için gerekli olan kod anahtarı araştırmacının denetimindedir. Çalışma destekleyicisi firma düzenleyici otorite veya diğer denetim kurumları tarafından atanmış kişiler araştırmacı tarafından tutulan çalışma verilerinizi inceleyebilirler.

Araştırmacı çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışma destekleyicisi firma; çalışmanın yürütülmesi, teşhis ve tıbbi yardım gereçlerinin geliştirilmesi için çalışma verilerinizi kullanabilir. Araştırmacının çalıştığı kurum ve çalışma destekleyicisi firmanın her ikisi de yürürlükte olan veri koruma kanunları ile uyumlu olarak çalışma verilerinizin yönetiminden sorumludurlar.

Çalışma destekleyicisi firma çalışma verilerinizi, sadece yukarıda belirtilen amaçlarda kullanacak olan kendi grubundaki diğer şirketler, hizmet alınan kurumlar, anlaşmalı firmalar ve diğer araştırma kuruluşları ile paylaşabilir. Çalışmanın sonuçları tıbbi yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.

Araştırmacı ya da çalışma destekleyicisi firmadan, toplanan çalışma verileriniz hakkında bilgi isteme hakkında sahipsiniz. Aynı zamanda bu verilerdeki herhangi bir hatanın düzeltilmesini isteme hakkında da sahipsiniz. Eğer bu konuda bir isteğiniz olursa lütfen gerekirse sizin çalışma destekleyicisi firma ile temasa geçmenize yardımcı olabilecek araştırmacınızla görüşünüz.

Eğer onayınızda vazgeçerseniz, araştırmacı çalışma verilerinizi artık kullanamayacak ya da diğer kişilerle paylaşamayacaktır. Çalışma destekleyici firma onayınızdan vazgeçmeden önceki çalışma verilerinizi kullanmaya devam edebilir.

Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim.

ARAŞTIRMA SÜRESİNCE 24 SAAT ULAŞILABİLECEK KİŞİLER:

Ad, soyad ve telefon numaraları

Arş. Gör. Seda Kaya

Tel:

ÇALIŞMADAN AYRILMAMI GEREKTİRECEK DURUMLAR: Varsa açıklayınız

Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda veya herhangi bir nedenle çalışmadan çıkmanız halinde bu tedavi kurumunda göreceğiniz bakım ve tedaviler etkilenmeyecek, herhangi bir aksama olmayacaktır.

YENİ BİLGİLER ÇALIŞMADAKİ ROLÜMÜ NASIL ETKİLEYEBİLİR

Çalışma sürerken ortaya çıkmış olan bütün yeni bilgiler bana derhal iletilecektir.

Çalışmaya Katılma Onayı

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

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

Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Ek-5. Online Gönüllü Onam Sayfası

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

B *I* U  

Sayın Katılımcı,

Multipl skleroz hastalarında beslenme, tedavi sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Bu araştırmada Prof. Dr. Funda Pinar Çakıroğlu ve Prof. Dr. Murat Terzi danışmanlığında Multipl skleroz hastalarına yönelik beslenme durumu ölçeği geliştirmek amaçlanmaktadır. Aşağıdaki soruları yanıtlarken genel beslenme durumunuzu düşünerek yanıtlayınız. **Çalışmaya dahil edilme kriteri, 18-65 yaş arası tanı almış multipl skleroz hastası olmaktadır.** Gebe ve emzikli bireyler çalışmaya dahil edilmeyecektir. Ankette kimlik bilgileriniz sorgulanmayacak ve cevaplarınız bu çalışma dışında hiçbir yerde kullanılmayacaktır. Yanıtları olduğu gibi yansıtmaz, sonuçların daha sağlıklı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu çalışmaya katılmak gönüllülük esasına dayalı olup anketi doldurmak yaklaşık 15 dakikanızı alacaktır. Yanıtlarınız ile bu bilimsel araştırmaya katkı sağladığınız için teşekkür eder, sağlıklı günler dileriz.

Çalışma için Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik kurulundan (Sayı: B.30.2.ODM.020.08/628) etik izin alınmıştır.

Arş. Gör. Seda Kaya, dyt.seda06@outlook.com
Prof. Dr. Funda Pinar Çakıroğlu
Prof. Dr. Murat Terzi

2/2

Bu çalışmaya tamamen kendi rızam ile katılıyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasına izin veriyorum.

☒ Çoktan seçmeli

☐ Evet

☐ Hayır

Ek-6. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Görüşme Formu

Sayın Katılımcı,

Ben Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı'nda doktora yapmaktayım. Doktora tezim kapsamında Sayın Prof. Dr. Funda Pınar Çakıroğlu ve Sayın Prof. Dr. Murat Terzi hocalarım danışmanlığında multipl skleroz hastalarının beslenme durumunu değerlendirecek bir ölçme aracı geliştirmeyi amaçlıyorum. Aşağıdaki sorular beslenme durumunuza yönelik sorulardan oluşmakta olup soruları cevaplamak yaklaşık 15-20 dakikanızı alacaktır. Görüşme yüz yüze yapılacaktır. Yaptığımız görüşmelerde elde edilen veriler sadece bu bilimsel araştırma için kullanılacak olup kimlik bilgileriniz sorgulanmayacaktır ve kişisel bilgileriniz tamamen gizli tutulacaktır.

Araştırmaya katılarak destek sağladığınız için teşekkür eder, sağlıklı günler dileriz.

Demografik sorular

1. Cinsiyetiniz? a. Kadın b. Erkek
2. Yaşınız?
3. Medeni durumunuz? a. Evli b. Bekar
4. Eğitim durumunuz? a. İlköğretim b. Lise c. Üniversite d. Lisansüstü
5. MS tanısını ne kadar zaman önce aldınız? (yıl olarak)
6. Kullandığınız ilaçlar nelerdir?
7. MS'e bağlı şikâyetleriniz nelerdir?

Görüşme soruları

1. Duygu durumunuza göre yeme tutumunuz değişir mi? (Örneğin mutlu olduğunuzda çok yemek yemek ya da üzgün olduğunuzda yemek yemeği istememek gibi) Neden?
 - a) Duygularınız yeme alışkanlıklarınızı etkiler mi?
 - b) Yorgunluk, halsizlik gibi durumlar beslenme alışkanlıklarınızı etkiler mi?
2. İştah durumunuz nasıldır?
 - a) Hastalıktan kaynaklı iştahınızda değişiklik oluyor mu?
 - b) Atak dönemlerinizde iştah durumunuzda değişiklikler oluyor mu?
 - c) Yemek yemeyi durduramadığınız zamanlar olur mu?
3. Vücut ağırlığınızdan memnun musunuz?
 - a) Vücut ağırlığınızı değiştirmek istediğiniz dönemler oldu mu?
 - b) Vücut ağırlığınızı kontrol etmek için diyet uygular mısınız?
 - c) Fazla kilolu ya da zayıf olduğunuzu düşünür müsünüz?

d) Kilo almaktan endişe duyar mısınız?

e) Diğer insanlara göre yemeğinizi yavaş mı hızlı mı yersiniz?

f) İstemsiz kilo kaybettiğiniz dönemler oldu mu?

4. Kullandığınız ilaçlar beslenme durumunuzu etkiliyor mu? Nasıl?

a) Kullandığınız ilaçlar şişkinlik, bulantı, kusma gibi şikâyetler oluşturuyor mu?

5. MS'e iyi geldiğini duyduğunuz alternatif tedaviler uygular mısınız? (Örneğin bitkisel tedavi, keçi sütü gibi öneriler vb)

a) Alternatif öneriler neler oldu ve hangi önerileri denediniz?

b) Bu önerileri doktorunuza danışır mısınız?

6. MS için bir diyetisyene başvurup beslenme programı aldınız mı?

a) Herhangi bir uzmana başvurmadan kendiniz MS için bir diyet uyguluyor musunuz?

7. Hazır gıda tüketir misiniz ve tüketiyorsanız hangi gıdaları tüketirsiniz?

a) Çikolata, hazır kek, meyve suyu, gazlı içecekler, paketli gıdalar (bisküvi, gofret vb) tüketir misiniz ve ne sıklıkla tüketirsiniz?

b) Organik gıdaları tercih eder misiniz?

c) Fast food besinleri tüketir misiniz ve tüketiyorsanız ne sıklıkla tüketirsiniz?

d) Yediklerinizin sağlıklı olmasına dikkat eder misiniz?

e) Sağlıklı beslenmeye takıntılı mısınız veya çok önem verir misiniz?

8. Sindirim sistemi problemleriniz var mıdır (Kabızlık, ishal vb.)?

a) Kabızlık yaşıyorsanız ne sıklıkla bu durumdan muztaripsiniz?

b) İshal şikâyetiniz varsa ne sıklıkla bu durumdan muzdaripsiniz?

c) Yemek yedikten sonra veya gün içinde şişkinlik yaşıyor musunuz?

d) Bu şikâyetleriniz varsa bunlar için bir uzmana başvuru yaptınız mı?

9. Düzenli olarak ana öğünlerinizi yapar mısınız?

a) Sabah kahvaltısını düzenli olarak yapar mısınız, yapmıyorsanız neden?

b) Öğle yemeğinizi düzenli olarak yer misiniz, yemiyorsanız neden?

c) Akşam yemeğini düzenli olarak yer misiniz, yemiyorsanız neden?

10. Ara öğün yapar mısınız?

a) Bir günde kaç ara öğün yaparsınız?

b) Ara öğün yapıyorsanız hangi besinleri genellikle tercih edersiniz?

c) Gece yatmadan önce atıştırmalık yer misiniz?

d) Gece uykudan uyanıp birşeyler yediğiniz olur mu?

11. Her gün protein içeren besinler tüketir misiniz?

- a) Sabah kahvaltısında genellikle neler tüketirsiniz?
- b) Öğle yemeğinde genellikle neler tüketirsiniz?
- c) Akşam yemeğinde genellikle neler tüketirsiniz?

12. Her gün sebze ve meyve tüketir misiniz?

- a) Genellikle öğünlerinizde salata ya da yeşillik olur mu?
- b) Her gün sebze yemeği yer misiniz?
- c) Her gün meyve tüketir misiniz?
- d) Sıkılmış meyve suyu tercih eder misiniz?

13. Yemeklerde ve salatalarda hangi yağı tercih edersiniz?

14. Ekmek olarak hangi ekmek türlerini tercih edersiniz?

- a) Beyaz ekmek tüketir misiniz?
- b) Kepekli ekmek, tam buğday ekmeği, ekşi mayalı ekmek vb. tercih eder misiniz?

15. Günlük ne kadar su tüketirsiniz?

16. Günlük düzenli yürüyüş ya da egzersiz yapar mısınız?

- a) Günlük ne kadar yürüyüş ya da egzersiz yaparsınız?

17. Uyku kaliteniz nasıldır?

- a) Günlük kaç saat uyursunuz?
- b) Gece sık sık uyanır mısınız?
- c) Yatağa geçtiğinizde hemen uykuya dalabilir misiniz?
- d) Uyku durumunuz beslenme alışkanlıklarınızı etkiliyor mu?

18. Geriye dönük bir günlük besin tüketim kaydı

Ek-7. Taslak Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği

Lütfen aşağıda verilen ifadelerden size en uygun olanı seçerek işaretleyiniz.

	Hiçbir zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her zaman
1) Duygularım (mutlu, üzgün, endişeli, stresli, yorgun vb.) ne yediğimi ve ne kadar yiyeceğimi etkiler.					
2) İştahım iyidir.					
3) Yemeğimi diğer insanlara göre daha yavaş yerim.					
4) Doktorumun atak tanısı koyduğu dönemlerde iştahım azalır.					
5) Yemek yeme isteğimi durduramadığım zamanlar olur.					
6) Ana öğünlerimi (sabah, öğle ve akşam) düzenli tüketirim.					
7) Günde en az 1,5-2 litre (8-10 bardak) su içerim.					
8) Günde 5 porsiyon meyve ve sebze tüketirim (1 ortalı boy meyve= 1 porsiyon; 150-200 gram sebze= 1 porsiyon).					
9) Her gün protein içeren besinler (kırmızı et, tavuk eti, balık, yumurta, yoğurt, peynir vb.) yerim.					
10) İstemsiz kilo kaybettiğim dönemler olur.					
11) Besinleri (katı ve/veya sıvı) yutarken zorlanırım.					
12) Yemeğimi yerken fiziksel destek alırım (örneğin kaşık veya çatal tutarken).					
13) Uyku kalitem iyidir (uyku süresinin yeterli olması, dinlenerek uyanma, uykuya dalmada sorun olmaması vb.).					
14) Haftada en az 3 gün egzersiz ya da yürüyüş yaparım.					
15) Kabızlık, şişkinlik, ishal, gaz gibi sindirim sistemi şikâyetlerim vardır.					
16) MS'ye iyi geldiğini duyduğum alternatif tedavileri (besin/takviye, bitkisel tedaviler ya da yaşam tarzı değişikliklerini) denerim.					
17) Yediklerimin sağlıklı olmasına çok önem veririm.					

Ek-8. Uzmanlara Gönderilen Form

Sayın Hocam,

Multipl Skleroz Hastalarına Özgü Beslenme Durumu Ölçeği geliştirmeyi amaçlıyoruz. Hazırladığımız anketin maddelerine ilişkin uzman görüşüne gereksinim duymaktayız. Bu ölçme aracımızı dil/ifade, içerik ve anlaşılabilirlik yönünden değerlendirmenizi ve önerilerinizi bildirmenizi rica ediyoruz. Beşli likert (her zaman, genellikle, bazen, nadiren, hiç bir zaman) tipte planlamıştır. Ölçek maddeleri literatür taraması ve hastalara ile yarı yapılandırılmış görüşme sonucunda oluşturulmuştur. Her bir maddeyi çalışmaya uygunluğu yönünden aşağıda verilen formdaki puan tablosuna göre değerlendirmenizi ve maddelere ilişkin önerilerinizi belirtmenizi rica ediyoruz. Maddelerin uygunluğunu 1 ile 4 puan arasında puanlayarak madde ile ilgili görüşlerinizi/düzeltilmelerinizi öneriler kısmına yazabilirsiniz.

Değerli zamanınızı ayırarak katkı sağladığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Saygılarımla

Ölçek Maddeleri	1 puan Madde Uygun Değil/ Çıkarılsın	2 puan Madde Ciddi Olarak Gözden Geçirilmeli	3 puan Madde Hafifçe Gözden Geçirilmeli	4 puan Uygun	Uygundur/Öneriler
1. Duygularım (mutlu, üzgün, endişeli, stresli, yorgun vb.) ne yediğimi ve ne kadar yiyeceğimi etkiler.					
2. İştahım genellikle iyidir.					
3. Yemeğimi diğer insanlara göre daha yavaş yerim.					
4. Atak dönemlerinde iştahım azalır.					
5. Yemek yemeyi durduramadığım zamanlar olur.					
6. Ana öğünlerimi (sabah, öğle ve akşam) düzenli yaparım.					
7. Günde en az 1,5-2 litre (8-10 bardak) su içerim.					
8. Günde 5 porsiyon (400 gram) meyve ve sebze tüketirim.					

9. Her gün öğünlerimde protein içeren besinler (kırmızı et, tavuk eti, balık, yumurta, yoğurt, peynir vb.) yerim.					
10. İstemsiz kilo kaybettiğim dönemler olur.					
11. Besinleri (katı ve/veya sıvı) yutarken zorlanırım.					
12. Yemeğimi yerken fiziksel destek alırım.					
13. Uyku kalitem iyidir.					
14. Haftada en az 3 gün egzersiz ya da yürüyüş yaparım.					
15. Kabızlık, şişkinlik, ishal, gaz gibi şikâyetlerim vardır.					
16. MS'e iyi geldiğini duyduğum/öğrendiğim alternatif tedavileri (besin/takviye, bitkisel tedaviler ya da yaşam tarzı değişikliklerini) denerim.					
17. Yediklerimin sağlıklı olmasına çok önem veririm.					

Ek-9. Sosyo-Demografik Özellikler, Hastalıkla İlişkili Bilgiler ve Beslenme Alışkanlıkları Anketi

1.	Cinsiyetiniz:	1. Kadın	2. Erkek
2.	Yaşınız:		
3.	Medeni durumunuz:	1. Bekar	2. Evli
4.	Eğitim durumunuz:	1. İlköğretim 2. Lise 3. Üniversite 4. Yüksek lisans/Doktora	
5.	Şuanki çalışma durumunuz:	1. Öğrenci 2. Çalışan 3. Emekli 4. İşsiz/Çalışmayan	
6.	Mesleğiniz:		
7.	Aylık geliriniz:	1. Asgari ücret altı 2. Asgari ücret 3. Asgari ücret üzeri	
8.	MS süresi:		
9.	MS klinik tipi:		
10.	EDSS:		
11.	MS ile ilgili diğer şikâyetleriniz:		
12.	Doktor tarafından tanısı konulmuş başka kronik bir hastalığınız varsa belirtiniz.		
13.	Düzenli vitamin-mineral takviyesi kullanıyorsanız belirtiniz.		
14.	Sigara kullanıyor musunuz?	1. Hayır	2. Evet
15.	Alkol tüketiyor musunuz?	1. Hayır	2. Evet
16.	Fiziksel aktivite durumunuz?	1. Hiç veya çok az egzersiz 2. Hafif (Haftada 1-3 gün yürüyüş vb) 3. Orta dereceli (Haftada 3 ve daha fazla gün tempolu yürüyüş vb) 4. Çok aktif (Haftada 6 gün veya daha fazla yoğun egzersiz)	
17.	Genellikle beslenme programınız nasıldır?		
	Sabah kahvaltısı	1. Atlarım	2. Atlamam
	Öğle yemeği	1. Atlarım	2. Atlamam
	Akşam yemeği	1. Atlarım	2. Atlamam
	Ara öğünler	1. Atlarım	2. Atlamam
18.	Kaç ANA öğün yaparsınız?		
19.	Kaç ARA öğün yaparsınız?		
20.	Özel bir diyet uyguluyor musunuz?	1. Uygulamıyorum 2. Zayıflama diyeti 3. Glutensiz diyet 4. Akdeniz diyeti 5. Ketojenik diyet 6. Aralıklı açlık diyeti 7. Vejetaryen/vegan beslenme 8. Diğer.....	

21.	Antropometrik Ölçümler	
	Boy uzunluğu:	
	Vücut ağırlığı:	
	BKİ:	



Ek-10. Genel Beslenme Davranışı Envanteri

Genel Beslenme Davranışı Envanteri

Her iki uçta verilen maddelerden size hangisi daha uygunsu/yakınsa ona göre işaretleyiniz.

1) Her gün aynı yemekleri yerim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Her gün farklı yemekler yerim.
2) Öğünlerimde hayvansal gıdalar (ör. et, balık, yumurta, yoğurt, krema, peynir gibi süt ürünleri) bulunmaz.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Öğünlerimde her zaman hayvansal gıdalar (ör. et, balık, yumurta, yoğurt, krema, peynir gibi süt ürünleri) bulunur.
3) Öğünlerimde bitki temelli gıdalar (ör. sebzeler, tahıl ürünleri, tofu türevleri) bulunmaz.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Öğünlerimde her zaman bitki temelli gıdalar (ör. sebzeler, tahıl ürünleri, tofu türevleri) bulunur.
4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	



Ek-11. Genel Beslenme Davranış Envanteri Tübitak Desteği



Sayı : B.14.2.TBT.0.06.01.00-221-249164
Konu : "2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma
Projeleri Destekleme Programı 2021 Yılı 2.
Dönem Başvurunuz"

16/05/2022

İLGİLİ MAKAMA,

TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütölen, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2021 yılı 2 dönem kapsamında 1919B012105719 numaralı başvuru destek almaya hak kazanmıştır. "Yetişkin Bireylerde Genel Diyet Davranışı Envanteri'nin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması" başlıklı projede yer alan kişilere dair bilgiler aşağıda sunulmaktadır.

İsim Soyisim	Projedeki Görevi
İREM AĞİL	Yürütücü
SEDA KAYA	Akademik Danışman

Ek-12. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36)

YAŞAM KALİTESİ FORMU (SF-36)

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı veriniz.

1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?				
☐ Mükemmel	☐ Çok iyi	☐ İyi	☐ Orta	☐ Kötü
2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu an ki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?				
☐ Çok daha iyi	☐ Biraz iyi	☐ Hemen hemen aynı	☐ Daha kötü	☐ Çok daha kötü
Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?				
	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, biraz kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor	
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	☐	☐	☐	
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürmesini itmek ve ağır olmayan sporlar yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	☐	☐	☐	
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	☐	☐	☐	
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	
7) Bir kat merdiven çıkmak	☐	☐	☐	
8) Eğilmek, diz çökmek	☐	☐	☐	
9) Bir kilometreden fazla yürümek	☐	☐	☐	
10) Birkaç yüz metre yürümek	☐	☐	☐	
11) Yüz metre yürümek	☐	☐	☐	
12) Kendi başına banyo yapmak veya giyinmek	☐	☐	☐	
Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?				
	Evet	Hayır		
13) Çalışma zamanınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısıtladınız mı?	☐	☐		
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	☐	☐		
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	☐	☐		
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor- çaba sarf ettiniz mi?)	☐	☐		
Son bir ay içinde duygusal sorunlarınızın sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?				
	Evet	Hayır		
17) İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?	☐	☐		
18) Hedeflediğinizden daha azını mı başardınız?	☐	☐		
19) İş veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar dikkatli yapamıyor muydunuz?	☐	☐		
20) Son bir ay içinde bedensel sağlığınız ya da duygusal sorunlarınız arkadaşlarınız veya komşularınızla olan etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?				

☐ Hiç etkilemedi ☐ Biraz etkiledi ☐ Orta derecede etkiledi ☐ Oldukça etkiledi ☐ Aşırı etkiledi
21) Son bir ay içinde ne kadar ağrınız oldu? ☐ Hiç ☐ Çok hafif ☐ Hafif ☐ Orta ☐ Şiddetli ☐ Çok şiddetli
22) Son bir ay içinde ağrınız işinizi ne kadar etkiledi? ☐ Hiç etkilemedi ☐ Biraz etkiledi ☐ Orta derecede etkiledi ☐ Oldukça etkiledi ☐ Aşırı etkiledi

Aşağıdaki sorular son bir ay içinde neler hissettiğinizle ilgilidir? Her soru için duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı seçiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24) Çok sinirli bir insan oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25) Sizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar kendinizi üzgün hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26) Kendinizi sakin ve olumlu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
27) Kendinizi enerjik hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
28) Kendinizi kederli ve hüzünlü hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29) Kendinizi tükenmiş hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30) Kendinizi mutlu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
31) Kendinizi yorgun hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

32) Son bir ay boyunca bedensel sağlığınız ve duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi ne sıklıkla etkiledi? (Arkadaş ve akraba ziyareti gibi)

☐ Her zaman ☐ Çoğu zaman ☐ Bazen ☐ Nadiren ☐ Hiçbir zaman

Aşağıdaki her ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır?

	Kesinlikle	Çoğunlukla	Bilmiyorum	Nadiren	Asla
33) Diğer insanlardan daha kolay hastalanıyor gibiyim	☐	☐	☐	☐	☐
34) Diğer insanlar kadar sağlıklıyım	☐	☐	☐	☐	☐
35) Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum	☐	☐	☐	☐	☐
36) Sağlığım mükemmel.	☐	☐	☐	☐	☐

Ek-13. Yaşam Kalitesi Ölçeği (SF-36) Kullanım İzni

Kime: Siz

SF36 puanlama.doc 22 KB

sf36scale.doc 47 KB

2 ek (68 KB) Tümünü OneDrive'a kaydet Tümünü indir

Sayın Ar. Gör. Seda Kaya
Araştırmanızda SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğini kullanmanızdan memnuniyet duyarım.
Çalışmanızda başarılar diliyorum.
Prof. Dr. Ömer **Aydemir**
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Ek-14. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS)

GENİŞLETİLMİŞ ÖZÜRLÜLÜK DURUM ÖLÇEĞİ

(Kurtzke Expanded Disability Status Scale – EDSS)

BASAMAK	AÇIKLAMA
0	Normal nörolojik muayene (bütün fonksiyonel sistemlerde (FS) seviye 0)
1.0	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)
2.0	Bir FS’de minimal özürlülük (bir FS seviye 2, diğerleri 0 veya 1)
2.5	İki FS’de minimal özürlülük (iki FS seviye 2, diğerleri 0 veya 1)
3.0	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 FS seviye 2 (diğerleri 0 veya 1)
4.0	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 yürüyebilir.
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 yürüyebilir.
5.0	Yardımsız 200 metre yürüyebilir; 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 yürüyebilir. Özürlülük tam günlük aktiviteleri 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.
6.0	Yaklaşık 100 metre dinlenerek veya dinlenmeden yürüyebilmek için aralıklı veya tek taraflı sürekli yardım (koltuk değneği, baston vb.) gerektirir (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).
7.0	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 grade 5).
7.5	Birkaç adımdan fazlasını atamaz, tekerlekli sandalyeye bağımlı; yer değiştirmek için yardıma ihtiyacı olabilir, sandalyeyi sürebilir, fakat standart IX tekerlekli sandalyede tüm günü geçiremez, motorlu tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyabilir (genel FS eşdeğerleri birden fazla FS’de seviye 4).
8.0	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 kullanılabilir (genel FS eşdeğerleri birçok sistemde genellikle 4+ seviyelerin kombinasyonları).

8.5	Günün büyük kısmında yatağa bağımlıdır; kolların bir miktar etkili kullanabilir. Bazı kendine bakma fonksiyonlarını devam ettirebilir (genel FS eşdeğerleri birçok sistemde genellikle seviye 4+ kombinasyonları).
9.0	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.

Piramidal fonksiyonlar

0. Normal
1. Özürlülük olmaksızın anormal belirtiler
2. Minimal özürlülük
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
6. Kuadripleji
9. Bilinmeyen

Serebellar Fonksiyonlar

0. Normal
1. Özürlülük olmaksızın anormal belirtiler
2. Hafif ataksi
3. Orta derecede gövde ya da ekstremitate ataksisi
4. Tüm ekstremitelerde şiddetli ataksi
5. Ataksi nedeniyle koordine hareketleri yapmada yetersizlik
9. Bilinmeyen

Beyin Sapı Fonksiyonları

0. Normal
1. Yalnızca bulgular
2. Orta derecede nistagmus ya da diğer hafif özürlülükler
3. Şiddetli nistagmus, belirgin ekstraoküler güç kaybı ya da diğer kraniyal sinirlerde orta derecede yetersizliği
4. Belirgin dizatri ya da belirgin diğer özürlülükler
5. Yutma ya da konuşma yeteneğinin kaybı
9. Bilinmeyen

Duyusal Fonksiyonlar

0. Normal
1. Bir ya da iki ekstremitede vibrasyon ya da şekil çizmede azalma
2. Bir ya da iki ekstremitede dokunma, ağrı ya da pozisyon duyusunda hafif azalma ve/veya bir veya iki ekstremitede vibrasyon duyusunda orta derecede azalma veya üç ya da dört ekstremitede tek başına vibrasyon kusuru.
3. Bir ya da iki ekstremitede dokunma veya ağrı ya da pozisyon duyusunda orta derecede azalma ve/veya temel olarak vibrasyon kaybı; ya da üç-dört ekstremitede hafif derecede dokunma ağrı ve/veya orta derecede tüm duyu testlerinde bozukluk.
4. Bir ya da iki ekstremitede, tek başına veya kombine, dokunma veya ağrı duyusunda belirgin azalma ve derin duyu kaybı veya ikiden fazla ekstremitede orta derecede dokunma ağrı ve/veya ağır derin duyu kaybı.
5. Bir ya da iki ekstremitede 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
9. Bilinmeyen

Bağırsak ve Mesane Fonksiyonları

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 kaçırma
3. Sık idrar kaçırma
4. Neredeyse devamlı olarak kateterizasyon gereği
5. Mesane işlevlerinin kaybı
6. Barsak ve mesane işlevlerinin kaybı
9. Bilinmeyen

Görsel (optik) 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 maksimal 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 maksimal görme keskinliği 20/60 veya daha az
9. Bilinmeyen

Serebral (Mental) Fonksiyonlar

0. Normal

1. Sadece duygulanımda değişiklik (EDSS 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
9. Bilinmeyen

Diğer:

1. Yok
2. MS'ye bağlanabilen diğer nörolojik bulgulardan herhangi biri
9. Bilinmeyen

Ek-15. Besin Tüketim Kaydı**24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI**

ÖĞÜNLER	BESİNLER	MİKTAR	İÇİNDEKİLER
SABAH Saat:			
ARA Saat:			
ÖĞLE Saat:			
ARA Saat:			
AKŞAM Saat:			
ARA Saat:			

Ek-16. Biyokimya Referans Değerleri

Parametreler	Referans Aralıklar
Glukoz	70,0-110,0
Sodyum	135,0-145,0
Potasyum	3,5-5,5
Klor	99,0-110,0
ALT	0-40
AST	8-46
Hemoglobin	13,50-16,90
Hemotokrit	40-49,4
HDL-K	35-75
LDL-K	0-160
Total kolesterol	0-200
TG	0-200
Demir düzeyi	59-158
Demir bağlama kapasitesi	245-450
Ferritin	21,81-274,66
Kreatinin	0,40-1,40
Ürik asit	2,7-8,0
BUN	5,0-24,0
B ₁₂ vitamini	197-866
D vitamini	30-80
CRP	0-5
TSH	0,27-4,2

Ek-17. Katılım Belgeleri





ÖZGEÇMİŞ

