



**T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
PSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA ODAKSAL VE  
ODAKSAL OLMAYAN İPUÇLARIN İLERİYE DÖNÜK  
BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Sıla RESULOĞLU**

Danışman  
**Doç. Dr. Murat KURT**

SAMSUN  
2022

**T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ  
PSİKOLOJİ ANA BİLİM DALI**



**MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA ODAKSAL VE  
ODAKSAL OLMAYAN İPUÇLARIN İLERİYE DÖNÜK  
BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Sıla RESULOĞLU**

Danışman

**Doç. Dr. Murat KURT**

SAMSUN  
2022

## TEZ KABUL VE ONAYI

Sıla RESULOĞLU tarafından, Doç. Dr. Murat KURT danışmanlığında hazırlanan “MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA ODAKSAL VE ODAKSAL OLMAYAN İPUÇLARIN İLERİYE DÖNÜK BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 16.8.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr.Murat TERZİ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Nöroloji Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye (Danışman)	Doç. Dr. Murat KURT Ondokuz Mayıs Üniversitesi Deneysel Psikoloji Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi Hande KAYNAK Çankaya Üniversitesi Psikoloji Ana Bilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY  
... / ... / ...  
Prof. Dr. Ali BOLAT  
Enstitü Müdürü

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet  (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

İmza

01 / 07 / 2022

Sıla RESULOĞLU

## TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

**Tez Başlığı :** MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA ODAKSAL VE ODAKSAL OLMAYAN İPUÇLARIN İLERİYE DÖNÜK BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 01.07.2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 5

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

İmza

01 / 07 / 2022

Doç. Dr. Murat KURT

## ÖZET

### MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA ODAKSAL VE ODAKSAL OLMAYAN İPUÇLARIN İLERİYE DÖNÜK BELLEK PERFORMANSINA ETKİSİ

Sıla RESULOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Psikoloji Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Temmuz/2022

Danışman: Doç. Dr. Murat KURT

Çalışmanın temel amacı, Atak ve İyileşmelerle Giden Multipl Skleroz (RRMS: Relapsing Remitting Multiple Sclerosis) hastalarında odaksal ve odaksal olmayan ipuçların olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini incelemektir. Ayrıca RRMS hastalarının ileriye dönük bellek performansının hatırlatıcı ipucunun hastalıkla ilişkili olup olmamasına bağlı olarak değişip değişmediğini belirlemektir. Çalışmanın bir diğer amacı, sözel bildirim ile performansa dayalı ileriye dönük bellek; çalışma belleği ile ileriye dönük bellek arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Araştırma örneklemini 19-50 yaş aralığında RRMS hastaları (n=29) ile sağlıklı katılımcılar (n=30) oluşturmuştur. İleriye dönük bellek, süregiden aktive olan kategorik karar verme görevi gerçekleştirilirken sunulan hatırlatıcı ipuçlarına ilişkin belirli tepkilerin verilmesinin istendiği deneysel bir görev ile değerlendirilmiştir. Deneysel görev, nötr koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına bağlı olarak değişen dört koşuldan oluşmuştur. Buna göre deneysel koşullar; nötr koşul yani hatırlatıcı ipucu içermeyen süregiden aktivite, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldur. Katılımcılara İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği, Adımlı İşitsel Seri Hatırlama Testi ve WMS-III Harf Sayı Sıralama alt testi uygulanmıştır. Araştırma verileri 2×2×3 faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü deneysel deseni uyarınca toplanmıştır.

Deneysel görevde gerçekleştirilen süregiden aktivitelerde RRMS hastalarının sağlıklı katılımcılara kıyasla daha geç tepkide bulunduğu ve doğru tepki oranlarının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. İpuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından ise hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre RRMS hastalarının performansı sağlıklı katılımcılara göre farklılaşmamıştır. Ancak RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda ipucuna verdikleri doğru tepki oranı diğer koşullara göre daha yüksektir. Diğer bulgular, ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasında ilişki olmadığını; çalışma belleğinin ise ileriye dönük bellek ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Bulgular ilgili alanyazın ışığında tartışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Multipl Skleroz, İleriye Dönük Bellek, Odaksal İpucu, Odaksal Olmayan İpucu, Çalışma Belleği

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF FOCAL AND NON-FOCAL CUES ON PROSPECTIVE MEMORY IN MULTIPLE SCLEROSIS PATIENTS

Sıla RESULOĞLU

Ondokuz Mayıs University  
Institute of Graduate Studies  
Department of Psychology

Master, July/2022

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Murat KURT

The main aim of this study is to examine the effect of focal and non-focal cues on event-based prospective memory in Relapsing Remitting Multiple Sclerosis (RRMS) patients. In addition, it is to determine whether the prospective memory performance of RRMS patients changes depending on whether the cue is associated with the illness. Another aim of the study is to investigate the relationship between self-report and performance-based prospective memory, and working memory and prospective memory.

The study sample is comprised of RRMS patients (n=29) and healthy participants (n=30), who are between 19-50 years old. Prospective memory was evaluated with an experimental task which was instructed to perform specific actions to on the occurrence of embedded cues while ongoing activity, which is a word-categorization task, was performed. The task consisted of the neutral condition as well as four conditions depending on whether illness-related cue was presented and whether the cue was focal or not. The experimental conditions are neutral condition, that is, the ongoing activity without cue, focal condition in which illness-related cue is not presented, non-focal condition in which illness-related cue is not presented, focal condition in which illness-related cue is presented, non-focal condition in which illness-related cue is presented. Participants completed the Prospective and Retrospective Memory Questionnaire, Paced Auditory Serial Addition Test, and Letter-Number Sequencing. Research data were obtained 2×2×3 mixed design ANOVA with repeated measures on the last two factor.

RRMS patients are observed to have slower response times and lower response accuracies in the ongoing activities compared to healthy participants. In terms of the response accuracies to the cues, RRMS patients did not differ from healthy participants. The response accuracies to the cues of RRMS patients, however, is higher in the focal condition in which illness-related cue is not presented than in the other conditions. Other findings suggested that the self-reports measures had no relationship with performance-based prospective memory measures, and that working memory had relationship with prospective memory. The results are discussed in the view of literature.

**Keywords:** Multiple Sclerosis, Prospective Memory, Focal Cue, Non-Focal Cue, Working Memory

## ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

“Let everything happen to you  
Beauty and terror  
Just keep going  
No feeling is final”

- Rainer Maria Rilke

Bilime verdiği değer ve kadınlara tanıdığı haklar ile bugün yolumun bilimle kesişmesini sağlayan Mustafa Kemal ATATÜRK’e sonsuz minnetlerimi sunarım.

Hayatımı psikoloji biliminin bilimsel ışığı ile aydınlatan, yüksek lisans eğitimimin her aşamasında bilgi ve deneyimleriyle beni yönlendiren ve tez sürecim boyunca zorlandığım zamanlarda yapıcı tutumunu benden esirgemeyen çok saygı duyduğum hocam Doç. Dr. Murat KURT’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Veri toplama süresince sunduğu değerli imkanlar ve tez savunma jüri üyesi olarak yaptığı kıymetli katkılar için Prof. Dr. Murat TERZİ’ye teşekkür ederim. Yine tez savunma jüri üyesi Dr. Öğr. Üyesi Hande KAYNAK’a çok değerli katkılarından ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Biyolog Adife VESKE başta olmak üzere tüm Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Polikliniği çalışanlarına ve katılımcılarıma teşekkür ederim. Güler yüzüyle tezimin kontrolüne ilişkin yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Elif TİRYAKİ’ye teşekkür ederim.

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca sergiledikleri içten dostlukları ve güç durumlarda kaldığım her an sundukları koşulsuz destekleri için değerli arkadaşlarım Merve YAHYAOĞLU ve Yüksel UYAR’a teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca beni destekleyen teyzelerim Bulut KURT, Elif MELİKOĞLU, eniştem Osman MELİKOĞLU ve canım anneanneme; hayatım boyunca gösterdikleri sabır ve sevginin yanı sıra kendi tecrübelerini dayatmak yerine her zaman tüm seçenekleri sundukları, bugün olduğum kişi olmama izin verdikleri ve aldığım tüm kararlarda yanımda durdukları için canım annem Filiz MELİKOĞLU ve canım babam Burhan RESULOĞLU’na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak hayattaki en büyük şanslarım olan Oya Çağla RESULOĞLU ve Yusuf ALAN’a her zor anımda yanımda oldukları, hüznlerimi tebessümlere çevirdikleri, mutluluklarımı anlamlı kıldıkları ve sınırlarımı zorlamam için daima elimden tuttıkları için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sıla RESULOĞLU

# İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI .....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI .....	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI .....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR .....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Araştırmanın Konusu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi .....	6
1.3. Araştırmanın Problemleri .....	9
<b>2. KURAMSAL ÇERÇEVE .....</b>	<b>10</b>
2.1. Multipl Skleroz .....	10
2.1.1. Multipl Sklerozun Türleri .....	10
2.1.2. Multipl Sklerozda Gözlenen Bilişsel Yetersizlikler .....	11
2.2. Geriye ve İleriye Dönük Bellek .....	13
2.2.1. İleriye Dönük Bellek .....	14
2.2.1.1. İleriye Dönük Bellek Kuramları .....	15
2.2.1.1.1. Hazırlayıcı Dikkat ve Bellek Süreçleri Kuramı .....	16
2.2.1.1.2. Çoklu Süreçler Kuramı .....	16
2.2.1.2. İleriye Dönük Bellekte Hatırlatıcı İpuçlarının Özellikleri .....	17
2.2.1.3. İleriye Dönük Bellekte Çalışma Belleğinin Rolü .....	20
2.2.1.4. İleriye Dönük Belleğin Değerlendirilmesi .....	22
2.2.1.4.1. İleriye Dönük Bellekte Sözel Bildirimler ile Test Performansları Arasındaki İlişki .....	24
2.2.2. Kendini Referans Alma Etkisi .....	25
2.3. Multipl Sklerozda İleriye Dönük Bellek .....	27
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>32</b>
3.1. Katılımcılar .....	32
3.2. Araç ve Gereçler .....	34
3.2.1. Ölçekler .....	34
3.2.1.1. Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS) .....	34
3.2.1.2. Edinburgh El Tercihi Ölçeği (EETÖ) .....	34
3.2.1.3. Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) .....	35
3.2.1.4. Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) .....	35
3.2.1.5. Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ) .....	36
3.2.1.6. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHOQOL-Bref) .....	36
3.2.1.7. İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ) .....	37
3.2.2. Nöropsikolojik Testler ve Görevler .....	37
3.2.2.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (MOBİD) .....	37
3.2.2.2. Harf-Sayı Sıralama (HSS) .....	38
3.2.2.3. Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT) .....	38
3.2.2.4. İleriye Dönük Bellek (İDB) Görevi .....	39
3.2.2.4.1. Kategorik Karar Verme Görevi için Uyarıcı Havuzunun Oluşturulması .....	40
3.2.2.4.2. Hastalıkla İlişkili İpucu Kelimelerin Seçimine Yönelik Yürütülen Ön Çalışma .....	44
3.2.2.4.3. Süregiden Aktivite .....	45

3.2.2.4.3.1. Koşullarda Yer Alan Süregiden Aktivitelere Uyarıcıların Seçimi .....	46
3.2.2.4.4. Hatırlatıcı İpuçlarının Sunulduğu Deneysel Koşulları .....	48
3.2.2.4.4.1. Hatırlatıcı İpuçlarının Sunulduğu Deneysel Koşullarda İpuçların Belirlenmesi .....	50
3.3. Deneysel Desen .....	52
3.4. İşlem .....	52
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>56</b>
4.1. Veri Setinin İstatistiksel Yöntemlere Uygunluğunun Belirlenmesi .....	56
4.1.1. Her Bir Katılımcının Her Bir Koşuldaki Süregiden Aktivitedeki Tepki Sürelerine İlişkin Uç Değerlerin Belirlenmesi .....	57
4.1.2. Veri Setinde Uç Değerlerin Belirlenmesi ve Verilerin Normallik Sayıltısı Açısından Değerlendirilmesi .....	57
4.2. Örneklemin Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular .....	60
4.3. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin Bulgular .....	62
4.3.1. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Tepki Sürelerine İlişkin Bulgular .....	63
4.3.2. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucunun Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulgular .....	69
4.3.3. İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulgular .....	70
4.3.3.1. RRMS ve Sağlıklı Grubun İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranları Açısından Karşılaştırılması .....	71
4.3.3.2. RRMS Grubu için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarının Karşılaştırılması .....	72
4.3.3.3. Sağlıklı Grup için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarının Karşılaştırılması .....	74
4.3.4. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin İlave Analizler .....	75
4.3.5. İleriye Dönük Bellek Görevindeki İpuçları ve Eyleme Yönelik Serbest Hatırlama ve Tanıma Puanına İlişkin Bulgular .....	81
4.4. İGYBÖ Puanlarına İlişkin Bulgular .....	81
4.5. İGYBÖ Puanları ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular .....	82
4.6. HSS ve PASAT Puanlarına İlişkin Bulgular .....	83
4.7. Çalışma Belleğini Değerlendiren Nöropsikolojik Testler ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi .....	85
4.7.1. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivitelere Tepki Süreleri Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular .....	85
4.7.2. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranları Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular .....	87
4.7.3. HSS ve PASAT Puanları ile İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranları Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular .....	87
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>89</b>
5.1. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	89
5.1.1. Süregiden Aktivitelere İlişkin Bulguların Tartışılması .....	90
5.1.1.1. Süregiden Aktivitelere Tepki Sürelerine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	90
5.1.1.2. Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	96
5.1.2. İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	97
5.2. İleriye Dönük Belleğin Sözel Bildirime Dayalı Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulguların Tartışılması .....	101

5.3. İleriye Dönük Belleğe İlişkin Sözel Bildirimler ile Test Performansları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulguların Tartışılması .....	103
5.4. Çalışma Belleği Puanlarına İlişkin Bulguların Tartışılması .....	105
5.5. Çalışma Belleği ile İleriye Dönük Bellek Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulguların Tartışılması .....	107
5.6. RRMS Hastalarının İleriye Dönük Bellek Performansına İlişkin Genel Tartışma .	109
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>113</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>116</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>138</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>139</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

ANOVA	: Varyans Analizi (Analysis of Variance)
AVLT	: İşitsel Sözel Öğrenme Testi (Auditory Verbal Learning Test )
BAÖ	: Beck Anksiyete Ölçeği (Beck Anxiety Inventory)
BDÖ	: Beck Depresyon Ölçeği (Beck Depression Inventory)
ÇİDBT	: Cambridge İleriye Dönük Bellek Testi (Cambridge Prospective Memory Test)
ÇGİDB	: Çoklu Görevli İleriye Dönük Bellek Testi (The Multitask Prospective Memory)
WHOQOL	: Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği (The World Health Organisation Quality of Life)
EDSS	: Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (Expanded Disability Status Scale)
EETÖ	: Edinburgh El Tercihi Ölçeği (Edinburgh Handedness Inventory)
HSS	: Harf-Sayı Sıralama (Letter-Number Sequencing)
İDB	: İleriye Dönük Bellek (Prospective Memory)
İGYBÖ	: İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (The Prospective Retrospective Memory Questionnaire)
KİS	: Klinik İzole Sendrom (Clinically Isolated Syndrome)
MİDBT	: Miami Prospective Memory Test (Miami İleriye Dönük Bellek Testi)
MOBİD	: Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (Montreal Cognitive Assessment )
MRI	: Manyetik Rezonans Görüntüleme (Magnetic Resonance Imaging)
MS	: Multipl Skleroz (Multiple Sclerosis)
NBTT	: Niyetler için Bellek Tarama Testi (Memory for Intentions Screening Test)
PASAT	: Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (Paced Auditory Serial Addition Test)
PPMS	: Birincil İlerleyici Multipl Skleroz (Primary Progressive Multiple Sclerosis)
PRMS	: İlerleyici Yineleyici Multipl Skleroz (Progressive Relapsing Multiple Sclerosis)
RDBT	: Rivermead Davranışsal Bellek Testi (Rivermead Behavioral Memory Test)
RRMS	: Atak ve İyileşmelerle Giden Multipl Skleroz (Relapsing Remitting Multiple Sclerosis)
SHG	: Sanal Hafta Görevi (Virtual Week Test)

SPMS : İkincil İlerleyici Multipl Skleroz (Secondary Progressive Multiple Sclerosis)  
YŞÖ : Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (Fatigue Severity Scale)

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. İleriye Dönük Bellek Evreleri .....	14
Şekil 3.1. RRMS Grubunun Belirlenme Diyagramı .....	33
Şekil 3.2. Uyarıcı Havuzunun Oluşturulma Diyagramı .....	43
Şekil 3.3. Görevin Uygulanma Şeması .....	55
Şekil 4.1. İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığı Etkileşimi Doğrultusunda Süregiden Aktivitelerdeki Ortalama Tepki Süreleri .....	66

## TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1. RRMS Hasta Grubunun Verilerine İlişkin Normallik Testi Sonuçları ve Basıklık / Çarpıklık Katsayıları .....	59
Tablo 4.2. Sağlıklı Grubun Verilerine İlişkin Normallik Testi Sonuçları ve Basıklık / Çarpıklık Katsayıları .....	60
Tablo 4.3. RRMS ve Sağlıklı Grubun Cinsiyet, Eğitim Düzeyi, El Baskınlığı, Yaş, BDÖ, BAÖ, YŞÖ, MOBİD ve WHOQOL-Bref Puanları Açısından Betimleyici İstatistikleri ve Anlamlılık Analizleri .....	61
Tablo 4.4. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ ) .....	64
Tablo 4.5. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkisi ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin 2×2×3 Faktörlü Son İki Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	65
Tablo 4.6. İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığı Etkileşimi Doğrultusunda Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları Özeti .....	67
Tablo 4.7. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2×2×3 Faktörlü Son İki Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	69
Tablo 4.8. RRMS ve Sağlıklı Grup Tarafından İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları .....	72
Tablo 4.9. RRMS Grubu için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Wilcoxon Testi Sonuçları .....	73
Tablo 4.10. Sağlıklı Grup için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Wilcoxon Testi Sonuçları .....	75
Tablo 4.11. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ ) ...	77
Tablo 4.12. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	77
Tablo 4.13. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	78
Tablo 4.14. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ ) ...	79
Tablo 4.15. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	80

Tablo 4.16. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucu Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2×3 Faktörlü Son FaktördeTekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları .....	80
Tablo 4.17. İGYBÖ Puanları ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları ( <i>r</i> ) .....	84
Tablo 4.18. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivite Ölçümleri Arasındaki İlişkileri Belirlemeye Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları ( <i>r</i> ) .....	86
Tablo 4.19. HSS ve PASAT Puanları ile İDB İpularına Verilen Doğru Tepki Oranları Arasındaki İlişkiyi Belirlemeye Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları ( <i>r</i> ) .....	88

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Araştırmanın Konusu

Multipl Skleroz (MS), merkezi sinir sistemini etkileyen kronik ve ilerleyici bir demiyelizasyon hastalığıdır (Chiaravalloti ve DeLuca, 2008; Leary ve ark., 2005). MS hastalarında kuvvetsizlik, görme kaybı ve baş dönmesi gibi fiziksel problemlerin yanı sıra bilişsel yetersizlikler de sıklıkla görülmektedir (Amato ve ark., 2006; Arnett ve ark., 2018; Benedict ve ark., 2020; DeSousa ve ark., 2002; Leary ve ark., 2005). MS’te bilgi işleme hızı, dikkat, bellek, yönetici işlevler ve görsel uzaysal işlevlere ilişkin bilişsel yetersizlikler gözlenmektedir (Benedict ve ark., 2006; Branco ve ark., 2019; Drew ve ark., 2008; Guimaraes ve Sa, 2012; Jonnson ve ark., 2006; Nocentini ve ark., 2006; Rao ve ark., 1991; Winkelmann ve ark., 2007). Ayrıca MS’e eşlik eden bilişsel yetersizlikler, hastaların günlük yaşam aktivitelerini ve yaşam kalitelerini de olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Benedict ve ark., 2005; Benito-Leon ve ark., 2002; Kalmar ve ark., 2008).

MS’te bellek yetersizliklerinin görülme sıklığı %33 ile %65 arasında değişmektedir (Bobholz ve Rao, 2003; Guimaraes ve Sa, 2012; Nocentini ve ark., 2006; Winkelmann ve ark., 2007). Çalışma belleği ve açık uzun süreli bellek MS hastalarında görece daha fazla etkilenen bellek türleridir (Brissart ve ark., 2013; Fuso ve ark., 2010; Huijbregts ve ark., 2004; Lafosse ve ark., 2013; Potagas ve ark., 2008; Prakash ve ark., 2008). Uzun süreli belleğin bir türü olan epizodik belleğin zamansal olarak geriye ve ileriye dönük olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Geriye dönük bellek, yakın ve uzak geçmişte deneyimlenen olayların ya da edinilen bilgilerin depolandığı bir bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Brandimonte ve ark., 2014). Örneğin, dün izlenen televizyon programının isminin hatırlanması tipik bir şekilde geriye dönük bellek işlevini yansıtmaktadır. İleriye dönük bellek ise geriye dönük bellekten farklı olarak açık bir hatırlatıcı ipucu olmaksızın gelecekte yapılması planlanan ya da niyet edilen bir eylemin bellekte tutulmasını içeren bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Einstein ve McDaniel, 1990). Örneğin, gelecek hafta gerçekleştirilmesi planlanan bir randevunun bellekte tutulması ileriye dönük belleği gerektirmektedir. MS hastalarında bellek performansını inceleyen çok sayıda çalışma olmasına rağmen belleğin ileriye dönük zamansal boyutuna ilişkin yürütülen çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. (Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007).

İleriye dönük belleği değerlendirmede kullanılan tipik bir laboratuvar paradigması, halihazırda bir süregiden aktivite gerçekleştirilirken hatırlatıcı nitelikte bir ipucunun ve ipucuna verilecek tepkinin bellekte tutulmasını içermektedir (Einstein ve McDaniel, 2005). İleriye dönük bellek performansı süregiden aktivitedeki tepki örüntüsü ve ilgili hatırlatıcı ipucu ile karşılaşıldığında verilen tepkiler aracılığıyla davranışsal düzeyde ölçülmektedir (Einstein ve McDaniel, 2005; Smith, 2003).

Hatırlatıcı ipucunun özellikleri ileriye dönük bellek performansını etkilemektedir (Brandimonte ve Passolunghi, 1994; Einstein ve ark., 2005; Gonen-Yaacovi ve Burgess, 2012). İleriye dönük bellek performansını etkileyen ipucu özelliklerinden biri, hatırlatıcı ipucunun odaksal nitelikte olup olmamasıdır (McDaniel ve Einstein, 2000). Süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesine ilişkin bilgiler ile belirli bir hedef olayın işlenmesi arasında bir örtüşme olduğunda hedef olay odaksal ipucu olarak tanımlanmaktadır (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010). Örneğin, bir kategorik üyenin sunulan kategoriyle uyumlu olup olmadığını belirlediğiniz bir kategorik karar verme görevi (süregiden aktivite) gerçekleştirirken belirli aralıklarla sunulan hatırlatıcı ipucu kelimeyi hatırlamanızın istendiğini varsayalım. Bu durumda ipucunu hatırlama performansınız görece yüksek olacaktır. Çünkü kategorik karar verme görevi ve hatırlatıcı ipucu semantik olarak işlenmekte olup süregiden aktivite ipucunun hatırlanmasına aracılık etmektedir. Buna karşılık süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesi dikkati doğrudan hedef olayın işlenmesine yönlendirmediğinde ise hedef olay odaksal olmayan ipucu olarak tanımlanmaktadır (McDaniel ve ark., 2011; Scullin ve ark., 2010). Yukarıda bahsedilen örnekte, kategorik karar verme görevi gerçekleştirirken hatırlatıcı ipucu olarak belirli bir harfin hatırlanması istendiğinde ise ipucunun hatırlatıcı özelliği görece düşük olacaktır. Çünkü hatırlatıcı ipucu harf olduğunda sunulan uyaranlar anlamsal özelliklerden ziyade fiziksel (sesli ve/veya görsel) özellikleri temelinde işlenecektir. Sağlıklı katılımcılarla yürütülen çalışmalarda odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde yönetici kaynaklara ihtiyaç duyulmaksızın kendiliğinden geri getirme, odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde ise çalışma belleği ve dikkat gibi yönetici kaynakları gerektiren stratejik izleme süreçlerinin devreye girdiği gösterilmektedir (Einstein ve ark., 2005; Scullin ve ark., 2010; McDaniel ve

Einstein, 2007). Parkinson (Foster ve ark., 2009) ve Hafif Şiddetli Alzheimer Demans (McDaniel ve ark., 2011) gibi beyin koşullarının etkilendiği nörolojik bozukluklara sahip olan katılımcılarla yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlar da ipucu odaklılığının ileriye dönük bellek performansını seçici olarak etkilediğini ortaya koymaktadır.

MS hastalarında yürütülen sınırlı sayıda çalışma MS hastalarının ileriye dönük belleğe ilişkin yetersizlikler yaşadığına işaret etmektedir (Brando ve ark., 2022; Bravin ve ark., 2000; Cores ve ark., 2017; Dagenais ve ark., 2016a; Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). Bununla birlikte MS hasta örnekleminde ipucu odaklılığının ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisinin değerlendirildiği sadece bir çalışma bulunmaktadır (Rendell ve ark., 2007). Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının sağlıklı katılımcılarla benzer şekilde odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde odaksal ipucu içeren görevlere kıyasla daha kötü performans sergilediğini göstermektedir. Söz konusu çalışma incelendiğinde Sanal Hafta Görevi (Virtual Week Test)'nde gerçekleştirilen zaman temelli ileriye dönük bellek görevlerinin, hatırlatıcı ipucu olarak sanal ve gerçek saatin takip edilmesi dikkate alınarak odaksal ve odaksal olmayan görevler olarak sınıflandırıldığı görülmektedir. Ancak bu sınıflandırma keyfi bir sınıflandırma olup ipucu odaklılığının etkisinin doğrudan gözlemlenmesine izin vermemektedir. Dolayısıyla ilgili alanyazında MS hastalarında ipucu odaklılığının olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini, laboratuvar paradigması temelinde net bir şekilde ortaya koyan çalışma bulunmamaktadır. Bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın temel konusu, RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini belirlemektir.

Mevcut çalışmada değişimlenen bir diğer hatırlatıcı ipucu niteliği ise ipucunun hastalıkla ilişkili olup olmamasıdır. Marsh ve ark. (2006)'a göre ileriye dönük belleğe ilişkin niyet genellikle oldukça ayrıntılandırılmış ve organize edilmiş bir zihinsel yapıyla yani kişinin kendisiyle ilgilidir. Rogers ve ark. (1977) ise bireyin kendini referans olarak kodladığı bilgilere ilişkin daha iyi hatırlanma eğilimini "kendini referans alma etkisi (self-reference effect)" olarak adlandırmaktadır. Bir başka ifadeyle niyet, kişi tarafından kendisiyle ilgili bilgilerle ilişkilendirildiğinde geri getirilme olasılığı artmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda MS hastalarında

hastalıklarıyla ilişkili olan hatırlatıcı ipuçları sunulmasının, kendini referans alma etkisi doğrultusunda hastaların ileriye dönük bellek performansını artırabileceği öngörülmektedir. Epizodik belleğin geriye dönük boyutuna ilişkin çok sayıda çalışma olmasına rağmen (Bellezza ve Hoyt, 1992; Gutchess ve ark., 2010; Hamami ve ark., 2011; Serbun ve ark., 2011) ileriye dönük bellek bağlamında kendini referans almanın rolünü inceleyen oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır (Jeunehomme ve D'Argembeau, 2021; Marsden, 2021; Zhu, 2021). Jeunehomme ve D'Argembeau (2021) otobiyografik bilgi ile ilişkilendirilen bilginin, geleceğe ilişkin bellek sisteminde tutulma olasılığının daha yüksek olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca Hamami ve ark. (2011) uyarıcıların kendine referans alarak kodlanması ile duygusal değer taşıyan uyarıcıların işlenmesi arasında kendini referans almanın belirli bir sosyal ve duygusal bağlama sahip olmasından dolayı bir paralellik olabileceğini ifade etmektedir. MS hastalarının olumsuz duygusal nitelikli ileriye dönük bellek görevlerinde, nötr ve olumlu duygusal nitelikli görevlere göre daha kötü performans sergilediği (Rendell ve ark., 2012) göz önüne alındığında MS hastalarının ileriye dönük bellek performansında kendini referans alma etkisinin devreye girebileceği düşünülmektedir. Ancak alanyazın incelendiğinde MS hastalarının ileriye dönük bellek performansının, hatırlatıcı ipucunun hastalıkla ilişkili olup olmamasından etkilenip etkilenmediğini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tüm bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın bir diğer konusu, MS hastalarının ileriye dönük bellek performansının hatırlatıcı ipucunun hastalıkla ilişkili olup olmamasından etkilenip etkilenmediğini incelemektir.

Belirli bir bilişsel işlevi değerlendirmede genellikle sözel bildirimler ya da test performansları olmak üzere iki farklı türde ölçüm alınmaktadır. Sözel bildirimler standart hale getirilmiş ölçekler aracılığıyla değerlendirilmekte olup kişilerin ilgili bilişsel işlevlerine ilişkin yargılarını değerlendirmektedir. Performansa dayalı ölçümler ise ilgilenilen bilişsel işlev bağlamında belirlenen uyarıcılara verilen davranışlardan (tepki süresi ya da doğruluğu gibi) çıkarılmaktadır. Sağlıklı bireyler ve beyin koşullarının etkilediği nörolojik bozukluklara sahip hastalarla yürütülen çalışmaların çoğu sözel bildirim dayalı bellek değerlendirmeleri ile test performanslarının tam olarak örtüşmediğini göstermektedir (Alegret ve ark., 2015; Cook ve Marsiske, 2006; Crumley ve ark., 2014; Schmidt ve ark., 2001). Benzer şekilde MS hastalarıyla yürütülen çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir (Bruce

ve ark., 2010; Pardini ve ark., 2014; Randolph ve ark., 2004). Ancak çalışmalar incelendiğinde çalışmaların ağırlıklı olarak epizodik belleğin geriye dönük boyutuna odaklandığı dikkat çekmektedir. Bununla birlikte ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirim dayalı değerlendirmeler ile test performansları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaların sonuçları da benzer şekilde sözel bildirimlerin test performanslarını tam olarak yansıtmadığına işaret etmektedir (Foley, 2007; Kliegel ve Jager, 2006; Uttl ve Kibreab, 2011; Zeintl ve ark., 2006). Örneğin; Kliegel ve Jager (2006) ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimlerin zaman temelli laboratuvar görevi performansı ile ilişkili olduğunu, olay temelli laboratuvar görevi performansı ile ilişkili olmadığını göstermiştir. Zeintl ve ark. (2006) ise ileriye ve geriye yönelik belleğe ilişkin sözel bildirimlerin test performanslarından ziyade depresif semptomların şiddeti ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimlerin, test performanslarını yansıtmadığına ilişkin elde edilen bulgular tutarsızdır. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın bir diğer konusu, ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirim dayalı değerlendirmeler ile nesnel test performansları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Bilginin geçici bir süre için tutulduğu ve üzerinde işlem yapılabildiği bellek türü olan çalışma belleği aynı zamanda özellikle epizodik tampon aracılığıyla uzun süreli bellekle sürekli bir ilişki halindedir (Baddeley ve ark., 2015). Dolayısıyla çalışma belleği aynı zamanda bilginin uzun süreli bellekten geri getirildiği yerdir. İleriye dönük bellekte gelecekte gerçekleştirilmesi planlanan eylemin belirlenmesinden gerçekleştirilmesine kadar geçen süre boyunca niyetin uzun süreli bellekte tutulması ve süregiden bir aktivite gerçekleştirilirken belirli aralıklarla çalışma belleğine geri getirilip uygun tepkinin açığa çıkarılması gerektiği düşünüldüğünde ileriye dönük bellek görevlerinde çalışma belleğinin rol oynaması makul görünmektedir. Nitekim yapılan çalışmalar, niyetin süregiden aktivite boyunca bellekte tutulması ve süregiden aktivite ile ipucu arasında dikkat kaynaklarının bölüştürülmesinde çalışma belleğinin rol aldığına işaret etmektedir (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein., 2007; Smith ve Bayen, 2005; Smith, 2003; Schnitzspahn ve ark., 2013). McDaniel ve Einstein (2007)'a göre çalışma belleğinin rolü, odaksal ve odaksal olmayan ipuçlarının sunulduğu ileriye dönük bellek görevlerinde farklılık göstermektedir. Stratejik izleme süreçlerinin devreye girdiği odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde çalışma

belleği gereksiniminin daha fazla, kendiliğinden geri getirme süreçlerinin devrede olduğu odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde ise çalışma belleğine duyulan ihtiyacın daha az olması beklenmektedir (Einstein ve ark., 2005; Foster ve ark., 2009; Rose ve ark., 2010). Çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki kısmi bir ilişkinin varlığı, MS hastalarında eğer ileriye dönük bellek performansında bir yetersizlik meydana gelirse bu durumun çalışma belleğindeki yetersizlikle de ilişkili olabileceğine işaret etmektedir. Nitekim MS hastalarının çalışma belleğine ilişkin yetersizlikler yaşadıkları sıklıkla rapor edilmiştir (Brissart ve ark., 2013; Potagas ve ark., 2008; Prakash ve ark., 2008). Bu doğrultuda mevcut çalışmanın bir diğer konusu, ileriye dönük bellek ve çalışma belleği arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi**

Dünya genelinde yaklaşık 2.8 milyon MS hastası vardır ve hastalığın prevalansı giderek artış göstermektedir (Walton ve ark., 2020). MS'in görülme sıklığında meydana gelen artış ve hastalığa eşlik eden fiziksel ya da bilişsel yetersizlikler göz önüne alındığında hastalığın doğasının anlaşılması ve rehabilitasyon yöntemlerinin geliştirilmesi önemli hale gelmektedir.

Daha önce bahsedildiği üzere MS hastalarında ileriye dönük belleğe ilişkin yürütülen sınırlı sayıda çalışma, MS hastalarının ileriye dönük bellek işlevinin bozulduğuna işaret etmektedir (Bravin ve ark., 2000; Dagenais ve ark., 2016a; Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). İleriye dönük bellek; iş sorumluluklarının yerine getirilmesi (dosyaları zamanında teslim etme gibi), sosyal ilişkilerin sürdürülmesi (planlanan arkadaş davetine katılma gibi) ya da sağlıkla ilgili ihtiyaçların düzenlenmesi (ilaçları doğru zamanda alma gibi) gibi günlük yaşamın çeşitli alanlarını etkileyen önemli bir işlevdir. Olası bir ileriye dönük bellek yetersizliğinin günlük hayatta ortaya çıkaracağı zorluklar dikkate alındığında MS hastalarının hangi koşullar altında ileriye dönük bellek yetersizlikleri yaşadıklarını dakik bir şekilde belirlemek önem kazanmaktadır.

İleriye dönük bellek ile ilgili araştırmalarda ağırlıklı olarak gelecekte yapılması niyet edilen eylemin hatırlanmasında hatırlatıcı ipuçlarının etkisi incelenmektedir. Birisiyle konuşurken başka birisini arayacağınızı hatırlamanız durumunda "birisiyle konuşmak" hatırlatıcı bir ipucu olarak hizmet görmektedir. İleriye dönük belleğe

ilişkin çalışmalarda sıklıkla hatırlatıcı ipucunun fiziksel ve semantik özelliklerinin hatırlamaya etkisi incelenmektedir. Bu bağlamda hatırlatıcı ipucu, odaksal ve/veya odaksal olmayan nitelikte olabilmektedir. Sağlıklı katılımcılar üzerinde yapılan çalışmalar, odaksal ipuçlarının odaksal olmayan ipuçlarına göre niyet edilen eylemin hatırlanma olasılığını artırdığını göstermektedir (Einstein ve ark., 2005; Scullin ve ark. 2010; Zuber ve ark., 2019).

Alanyazın incelendiğinde MS hastalarında ipucu odaklılığının ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini değerlendiren sadece bir çalışma bulunmaktadır (Rendell ve ark., 2007). Söz konusu çalışmada ileriye dönük belleği ölçmek amacıyla Sanal Hafta Görevi kullanılmıştır. Sanal Hafta Görevi'nin kullanılması mevcut çalışmada üç açıdan eleştirilebilir görülmüştür: İlk olarak Sanal Hafta Görevi'nde ipucunun odaksal olup olmamasına ilişkin yapılan sınıflandırma keyfi bir sınıflandırma olup ipucu odaklılığının etkisinin doğrudan gözlemlenmesine izin vermemektedir. İkinci olarak anılan çalışmada odaksal ve odaksal olmayan ipuçları ayrımı zaman temelli görevlere dayalı olarak yapılmış olup olay temelli ileriye dönük belleğe ilişkin bilgi sağlanmamaktadır. Son olarak ise söz konusu çalışmada ipucu odaklılığının ileriye dönük bellek üzerindeki etkisinin davranışsal bir temsili olan süregiden aktivitedeki performansa ilişkin maliyet hesaplanmamaktadır. Mevcut çalışmanın temel motivasyonlarından biri, RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini incelemektir. Nitekim mevcut çalışmada olay temelli ileriye dönük belleğin, hatırlatıcı ipuçlarının odaklılığının ve ipuçlarının bellekte tutulmasının süregiden aktivitede yarattığı maliyetin belirlenmesine izin veren deneysel bir görev ile değerlendirilmesi hedeflenmektedir. Bu açıdan mevcut çalışmanın RRMS hastalarında ileriye dönük bellek performansına ilişkin alanyazına özgün bir değer katacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın bir diğer motivasyon kaynağı, MS hastalığıyla ilişkili hatırlatıcı ipuçları sunulduğunda MS hastalarının odaksal ve odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek performansının değişip değişmeyeceğini belirlemektir. Alanyazın incelendiğinde belirli bir hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunmanın ilgili hastalığa sahip katılımcıların ileriye dönük bellek performansını nasıl etkilediğini inceleyen tek bir çalışmaya rastlanmıştır. Marsh ve ark. (2009) obsesif kompulsif eğilimi olan katılımcılarda vücut sıvıları kategorisinde (kusmuk gibi) yer alan ve

katılımcılar tarafından rahatsız edici olarak tanımlanan hatırlatıcı ipuçları sunulmasının, ileriye dönük bellek bağlamında hatırlanma olasılığını artırdığını göstermiştir. Bu doğrultuda hastalarda kendini referans alarak kodlamaya görece izin veren ve kişi özelinde duygusal olarak olumsuz nitelik taşıyabilecek olan hatırlatıcı ipuçlarının ileriye dönük bellek performansını etkileyebileceği öngörülmektedir. Ayrıca Marsh ve ark. (2009) bu durumda hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarına ilişkin bir dikkat yanlılığının oluşabileceğini vurgulamaktadır. MS hastalarında ise MS'le ilişkili hatırlatıcı ipuçları sunulmasının, ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu doğrultuda mevcut çalışmanın ilgili alanyazına önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Alanyazında MS hastalarında ileriye dönük belleğin incelenmesine ilişkin çalışmalar ağırlıklı olarak heterojen örneklemeler üzerinde yürütülmektedir (Bravin ve ark., 2000; Dagenais ve ark., 2016a; Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). RRMS'te ileriye dönük bellek işlevini inceleyen yalnızca bir çalışma bulunmaktadır (Cores ve ark., 2017). Söz konusu çalışmada Çoklu Görevli İleriye Dönük Bellek Testi ile değerlendirilen ileriye dönük bellek performansının bellekte tutma ve yönetici kısımları açısından sağlıklı katılımcılarla farklılık göstermemesi, RRMS hasta örnekleminde ileriye dönük bellek işlevinin korunup korunmadığının daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesini önemli hale getirmektedir. Bu doğrultuda mevcut çalışmanın bir diğer motivasyon kaynağı, MS popülasyonunun yaklaşık %80'ini oluşturan RRMS hastalarında ileriye dönük bellek işlevinin belirlenmesidir.

Tüm bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın temel amacı yalnızca RRMS tipi bir MS örnekleminde ileriye dönük bellek performansının ayrıntılı bir şekilde incelenmesidir. Bu çalışmada ilgili alanyazın doğrultusunda ileriye dönük bellek, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçları sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmaması bağlamında değerlendirilecektir. Ayrıca ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimlerin nesnel test performansını yansıtmadığı incelenecektir. Mevcut çalışmanın son amacı ise çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişki hakkında bilgi sahibi olmaktır.

### 1.3. Araştırmanın Problemleri

1. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri açısından RRMS ve sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları açısından RRMS ve sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından RRMS ve sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. İleriye dönük bellek görevindeki ipuçları ve eyleme yönelik serbest hatırlama ve tanıma puanları açısından RRMS ile sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği ile değerlendirilen gündelik bellek hatalarına ilişkin ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri puanları açısından RRMS ile sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. İleriye dönük bellek görevi ile İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği - ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

7. Çalışma belleğini değerlendiren Harf Sayı Sıralama ve Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi puanları açısından RRMS ile sağlıklı grup arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

8. İleriye dönük bellek görevi ile çalışma belleğini değerlendiren Harf Sayı Sıralama ve Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi puanları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

## **2. KURAMSAL ÇERÇEVE**

### **2.1. Multipl Skleroz**

Multipl Skleroz (MS), merkezi sinir sistemini etkileyen kronik ve ilerleyici bir demiyelizasyon hastalığıdır (Chiaravallotti ve DeLuca, 2008; Leary ve ark., 2005). MS; inflamasyon, demiyelizasyon, gliozis ya da akson kaybına bağlı olarak ortaya çıkan lezyon ve plaklar ile karakterizedir (Arnett ve ark., 2018; Hauser ve Cree, 2020). Lezyon ve plaklar, başta ventriküller olmak üzere optik sinir, kiazma, omurilik, beyin sapı, serebellum, korpus kallozum ve serebrumda ortaya çıkabilmektedir (Arnett ve ark., 2018; Compston ve Coles, 2008; Oh ve ark., 2018). Hastalık süresince oluşan lezyon ve plaklar, hastalarda çeşitli semptomlara yol açmaktadır. Görme bozuklukları, kaslarda güçsüzlük, denge bozuklukları, yorgunluk, cinsel işlev bozuklukları, ağrı, uyuşma, karıncalanma, mesane ve bağırsak problemleri MS'e eşlik eden belirtilerdir (Arnett ve ark., 2018; Kister ve ark., 2013; Leary ve ark., 2005). Fiziksel problemlerin yanı sıra bilişsel yetersizlikler de MS hastalarında yaygın olarak görülmektedir (Amato ve ark., 2006; Benedict ve ark., 2020; Bobholz ve Rao, 2003; DeLuca ve ark., 1994; DeSousa ve ark., 2002).

MS hastalığının nedeni tam olarak bilinmemekte ancak genetik ve çevresel faktörlerin birlikte rol oynadığı düşünülmektedir (Amato ve ark., 2018; Dobson ve Giovannoni, 2019; Ramagopalan ve ark., 2010). MS'in dünya genelinde görülme sıklığı giderek artmaktadır (AlJumah ve ark., 2020; Boyko ve Melnikov, 2020; Walton ve ark., 2020). 2020 yılında dünyada bulunan MS hastası sayısı yaklaşık 2.8 milyon, MS için ortalama tanı yaşı 32 olmakla birlikte kadınlar erkeklere göre 2 kat daha fazla MS tanısı almaktadır (Walton ve ark., 2020). Türkiye'de ise konuyla ilgili yapılan en kapsamlı çalışma Orta Karadeniz Bölgesi'nde yürütülmüştür (Akdemir ve ark., 2017). Elde edilen sonuçlara göre MS'in Orta Karadeniz Bölgesi'nde görülme sıklığı 43.2/100.000 iken Samsun'da bu oran 46.5/100.000'dur. Başka bir ifadeyle Samsun ilindeki hasta sayısı, bölge ortalamasının üzerindedir.

#### **2.1.1. Multipl Sklerozun Türleri**

MS'te hastalığın ilerleyiş biçimine göre dört farklı tür tanımlanmaktadır: Atak ve İyileşmelerle Giden MS (RRMS: Relapsing Remitting MS), İkincil İlerleyici MS (SPMS: Secondary Progressive MS), Birincil İlerleyici MS (PPMS: Primary Progressive MS) ve İlerleyici Yineleyici MS (PRMS: Progressive Relapsing MS)

(Goldenberg, 2012; Lublin ve Reingold, 1996). Son yıllarda bu sınıflandırmaya Lublin ve ark. (2014) tarafından Klinik İzole Sendrom (KİS) da eklenmiştir.

RRMS, MS hastalarının yaklaşık %80-85'ini oluşturmaktadır (Goldenberg, 2012; Leary ve ark., 2005). Belirgin atakların ardından semptomların düzeldiği ya da kaybolduğu remisyon dönemleriyle karakterizedir (Goldenberg, 2012; Lublin ve Reingold, 1996). Remisyon dönemi günler, aylar hatta yıllar boyunca sürebilmektedir.

SPMS, başlangıçta RRMS şeklinde olan hastalık seyrinin zamanla ilerleyici ve geri dönüşü olmayan hale gelmesidir (Leary ve ark., 2005; Lublin ve Reingold, 1996). Remisyon döneminden bağımsız olarak kötüleşme sürekli devam etmektedir (Arnett ve ark., 2018; Goldenberg, 2012). RRMS hastalarının yaklaşık %50'si hastalığın başlangıcını takiben yaklaşık 15 yıl içerisinde SPMS seyrine geçmektedir (Bishop ve Rumrill, 2015; Lezak ve ark., 2012; Weinshenker ve ark., 1989).

PPMS, hastalığın başlangıcından itibaren iyileşme olmaksızın sürekli kötüleşmeyle karakterizedir (Arnett ve ark., 2018; Lublin ve ark., 2014). Ortalama tanı yaşı daha büyük olmakla birlikte MS hastalarının yaklaşık %10-15'ini oluşturmaktadır (Goldenberg, 2012; Miller ve Leary, 2007).

PRMS, hastaların yaklaşık %5'ini oluşturmaktadır (Bishop ve Rumrill, 2015; Goldenberg, 2012). Hastalığın bu seyrinde akut atakların arasında sürekli kötüleşme devam etmektedir (Koriem, 2016; Lublin ve Reingold, 1996).

KİS ise MRI bulgularında herhangi bir patoloji olmamasına rağmen tek bir beyaz madde lezyonundan dolayı nörolojik semptomların gözlemlendiği MS seyridir (Lublin ve ark., 2014; Miller ve ark., 2005). KİS, MS'in en erken klinik temsilini yansıtmakta olup hastaların yaklaşık %85'i tarafından geçirilmektedir (Miller ve ark., 2005).

### **2.1.2. Multipl Sklerozda Gözlenen Bilişsel Yetersizlikler**

MS'te patoloji ve klinik seyre eşlik eden bilişsel yetersizliklerin görülme sıklığının %30 ile %70 arasında değiştiği bilinmektedir (Benedict ve ark., 2006; Brochet ve Ruet, 2019; DiGiuseppe ve ark., 2018; Rao ve ark., 1991; Ruano ve ark., 2017). MS hastalarında etkilenen bilişsel alanlar bilgi işleme hızı, dikkat, bellek, yönetici işlevler ve görsel uzaysal işlevlerdir (Arnett ve ark., 2018; Bobholz ve Rao, 2003; Lezak ve ark., 2012).

MS'te bilgi işleme hızına ilişkin yetersizlikler, hastaların %20 ile %70'inde ortaya çıkmaktadır (Branco ve ark., 2019; Nocentini ve ark., 2006; Van Schependom ve ark., 2014). MS hastalarında görülen bilgi işleme hızına ilişkin yetersizlik, hastalığın bilişsel yıkımının önemli bir işareti olarak görülmektedir (Demaree ve ark., 1999; Nocentini ve ark., 2006).

MS hastalarının %12 ile %25'inde dikkate ilişkin yetersizlikler görülmektedir (Guimaraes ve Sa, 2012; Winkelmann ve ark., 2007). Odaklanmış dikkat (De Sonneville ve ark., 2002), sürekli dikkat (De Sonneville ve ark., 2002; McCarthy ve ark., 2005) ve bölünmüş dikkat (McCarthy ve ark., 2005) etkilenen dikkat türleridir.

Belleğe ilişkin yetersizlikler MS hastalarının %33 ile %65'inde ortaya çıkmaktadır (Guimaraes ve Sa, 2012; Nocentini ve ark., 2006; Winkelmann ve ark., 2007). MS'te genellikle kısa süreli bellek ve örtük bellek korunurken (Arroyo-Anllo ve ark., 2020; Blum ve ark., 2002; Latchford ve ark., 1993; Rao ve ark., 1989; Rao ve ark., 1991) çalışma belleği, epizodik bellek ve semantik bellek bozulmaktadır (Beatty ve Monson, 1990; Brissart ve ark., 2013; Drake ve ark., 2006; Huijbregts ve ark., 2004; Laatu ve ark., 1999; Lafosse ve ark., 2013; Potagas ve ark., 2008; Prakash ve ark., 2008).

Yönetici işlevlere yönelik yetersizlikler MS hastalarının %17 ile %19'unda görülmektedir (Drew ve ark., 2008; Rao ve ark., 1991). Bilişsel esneklik, soyutlama, problem çözme, planlama ve sözel akıcılık en fazla etkilenen yönetici işlev alanlarıdır (Arnett ve ark., 1997; Benedict ve ark., 2006; Drew ve ark., 2008).

MS hastalarının yaklaşık %26'sı ise görsel-uzaysal işlevlere ilişkin yetersizlikler yaşamaktadır (Benedict ve ark., 2006; Branco ve ark., 2019; Jonnson ve ark., 2006; Vleugels ve ark., 2000; Rao ve ark., 1991). Görsel-uzaysal tarama, imgeleme ve görsel-uzaysal yapılandırma yeteneği etkilenen görsel-uzaysal bileşenlerin başında gelmektedir (Denney ve ark., 2011; Dimitrov ve ark., 2015; Jonnson ve ark., 2006).

MS'te gözlenen bilişsel yetersizliklerin şiddeti, sıklığı ve doğası MS türüne bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir. SPMS ve PPMS hastaları, RRMS hastalarına göre daha fazla bilişsel yetersizlik yaşamaktadır (Brissart ve ark., 2013; Denney ve ark., 2005; Moccia ve ark., 2015; Planche ve ark., 2015). RRMS hastalarının bilişsel yetersizlik yaşama oranı %31 ile %53 (Deloire ve ark., 2006;

Migliore ve ark., 2017; Nocentini ve ark., 2006; Papathanasiou ve ark., 2014), SPMS hastalarının bilişsel yetersizlik yaşama oranı %40 ile %80 (Francis ve ark., 2013; Papathanasiou ve ark., 2014; Potagas ve ark., 2008; Ruano ve ark., 2017), PPMS hastalarının bilişsel yetersizlik yaşama oranı ise %57 ile %92 arasında (Potagas ve ark., 2008; Ruano ve ark., 2017) değişmektedir.

## **2.2. Geriye ve İleriye Dönük Bellek**

Belleğin zamansal olarak geriye ve ileriye dönük olmak üzere iki boyutu bulunmaktadır. Geriye dönük bellek, yakın ve uzak geçmişte deneyimlenen olayların ya da edinilen bilgilerin depolandığı bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Brandimonte ve ark., 2014; Einstein ve ark., 2005). İki yıl önceki doğum günü kutlaması gibi kişinin kendi yaşantılarını ya da dönem boyu okulda öğrendiği Bilişsel Psikoloji dersinin içeriği gibi genel bilgileri hatırlaması geriye dönük belleğin bir işlevidir. İleriye dönük bellek ise geriye dönük bellekten farklı olarak açık bir hatırlatıcı ipucu olmaksızın gelecekte yapılması planlanan ve niyet edilen bir eylemin bellekte tutulmasını içeren bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Brandimonte ve ark., 2014; Einstein ve ark., 2005). Yarım saat sonra gerçekleştirilecek toplantının ya da akşam yemeğini takiben ilaç alacak olmanın bellekte tutulması ileriye dönük belleğin bir işlevidir.

Geriye ve ileriye dönük bellek arasındaki temel farklılık geriye dönük belleğin geçmişe, ileriye dönük belleğin ise geleceğe vurgu yapmasıdır (Baddeley ve ark., 2015). Başka bir ifadeyle geçmişte gerçekleştirilen bir randevunun hatırlanması geriye dönük belleği, gelecekte gerçekleştirilecek bir randevunun bellekte tutulması ise ileriye dönük belleği yansıtmaktadır.

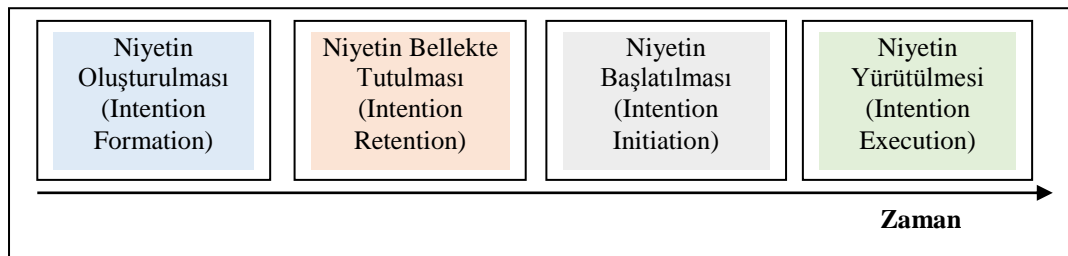
Geriye ve ileriye dönük bellek arasında, ayrıca, bellekte tutulan bilginin geri getirilme aşamasına farklılık bulunmaktadır (Baddeley ve ark., 2015; Graf, 2012). Geriye dönük bellek performansı değerlendirilirken genellikle depolanan olayların ya da bilgilerin serbest hatırlama (recall) ve tanıma (recognition) yoluyla geri getirilmesi beklenmektedir. İleriye dönük bellekte ise öncelikle niyet oluşturulmaktadır. Niyet oluşturulduktan sonra çeşitli süregiden aktiviteler gerçekleştirilirken niyet bellekte tutulmaktadır. Geri getirilme aşamasında ise süregiden aktivite devam ederken olay ya da zaman temelli ipucu ile

karşılaştığında niyetin katılımcı tarafından gerçekleştirilmesi beklenmektedir (Baddeley ve ark., 2015; Graf, 2012).

### 2.2.1. İleriye Dönük Bellek

Plan ve eylemlerimizin belleği olan ileriye dönük bellek, günlük yaşamımızı sürdürebilmemiz için kritik bir öneme sahiptir. Örneğin; iş sorumluluklarımızı yerine getirmek (dosyaları zamanında teslim etme gibi), sosyal ilişkilerimizi sürdürmek (planlanan arkadaş davetine katılma gibi) ya da sağlıkla ilgili ihtiyaçlarımızı düzenlemek (ilaçları doğru zamanda alma gibi) ileriye dönük belleğin günlük yaşamımızda dahil olduğu alanlardan sadece birkaçıdır.

Kliegel ve ark. (2002)'na göre ileriye dönük bellek dört evreden oluşmaktadır (Bkz. Şekil 2.1). Bu doğrultuda niyetin oluşturulması evresinde ipucu ve eylem arasında bağlantı kurulmakta ve niyet planlanmaktadır. Ardından ilk evrede oluşturulan niyet, niyetin gerçekleştirilme vakti gelene kadar bellekte tutulmaktadır. Niyetin bellekte tutulma aralığı dakikalardan yıllara kadar değişiklik gösterebilmektedir. Üçüncü aşama olan niyetin başlatılması aşamasında ipuçlarının belirlenmesiyle niyet başlatılmaktadır. Son evrede ise niyet planlandığı şekilde yürütülmektedir (Baddeley ve ark., 2015; Kliegel ve ark., 2002; Zogg ve ark., 2012). Örneğin, “eve giderken pastaneden pasta almak” şeklinde bir ileriye dönük bellek görevi oluşturulduğunu varsayalım. İleriye dönük bellek evreleri göz önüne alındığında ilk olarak “eve giderken pastaneden pasta alacağım” şeklinde bir niyet oluşturulur. İkinci aşamada bu niyet akşama kadar bellekte tutulur. Bu esnada çoğu zaman süregiden aktiviteler (iş sorumluluklarını yerine getirmek gibi) gerçekleştirilir. Ardından eve giderken pastanenin (hatırlatıcı ipucu) önünden geçildiğinde niyet (pasta almak) başlatılır ve gerçekleştirilir.



Şekil 2.1. İleriye Dönük Bellek Evreleri (Kliegel ve ark., 2002)

Kliegel ve ark. (2002) niyetin oluşturulması aşamasında planlama ve kodlamanın, niyetin tutulması aşamasında geriye dönük belleğin, niyetin başlatılması ve yürütülmesi aşamalarında ise izleme, bilişsel esneklik ve ketlemenin önemli rol oynadığını vurgulamaktadır.

İleriye dönük belleğin olay ve zaman temelli olmak üzere iki farklı türü bulunmaktadır (Einstein ve McDaniel, 1990; McDaniel ve ark., 1999). Olay temelli ileriye dönük bellek (event-based prospective memory), belirli bir olay gerçekleştiğinde yapılması planlanan ya da niyet edilen eylemin bellekte tutulmasını içeren bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Einstein ve McDaniel, 1990; Kliegel ve ark., 2008). Örneğin, birini gördüğünde ona bir mesaj ileteceğine dair bir niyet oluşturduğunda olay temelli ileriye dönük bellek devreye girmektedir. Zaman temelli ileriye dönük bellek (time-based prospective memory) ise belirli bir zaman geldiğinde yapılması planlanan ya da niyet edilen eylemin bellekte tutulmasını içeren bellek türüdür (Baddeley ve ark., 2015; Kliegel ve ark., 2008). Örneğin, saat 8’de tiyatroya gideceğine dair bir niyet oluşturduğunda zaman temelli ileriye dönük bellek devreye girmektedir.

Sağlıklı katılımcılarda olay ve zaman temelli ileriye dönük bellek performanslarının karşılaştırıldığı çalışmalar, olay temelli ileriye dönük bellek görevlerindeki performansın zaman temelli ileriye dönük bellek görevlerine kıyasla daha iyi olma eğiliminde olduğunu göstermektedir (Conte ve McBride, 2018; Kim ve Mayhorn, 2008; McBride ve Flaherty, 2020). Zaman temelli ileriye dönük bellek görevlerinde performansın düşmesinin temel nedeninin, hatırlatıcı ipucu niteliği taşıyan zamanın kendiliğinden başlatılan işleme (self-initiated processing) gerektirmesinin olduğu düşünülmektedir (Einstein ve ark., 1995; Kvavilashvili ve Fisher, 2007; Park ve ark., 1997). Başka bir ifadeyle katılımcıların kendilerinin zamanı izlemesi gerekmektedir. Bu nedenle zaman temelli ileriye dönük bellek görevleri görece daha zor hale gelmektedir.

### **2.2.1.1. İleriye Dönük Bellek Kuramları**

İleriye dönük bellek kuramları, bir ileriye dönük bellek görevini başarılı bir şekilde yerine getirmek için dikkat gibi kapasite gerektiren süreçlerin ne derece devreye girdiğine dayanmaktadır. Bu bağlamda Hazırlayıcı Dikkat ve Bellek Süreçleri Kuramı (Preparatory Attentional and Memory Process Theory) (Smith,

2003) ve Çoklu Süreçler Kuramı (Multiprocess Model) (Einstein ve ark., 2005) önem atfedilen kuramlardır.

#### **2.2.1.1.1. Hazırlayıcı Dikkat ve Bellek Süreçleri Kuramı**

Hazırlayıcı Dikkat ve Bellek Süreçleri Kuramı, başarılı bir ileriye dönük bellek performansı için daima iki sürecin devrede olduğunu vurgulamaktadır: Geriye dönük bellek süreçleri (retrospective memory processes) ve hazırlayıcı dikkat süreçleri (preparatory attentional process) (Smith ve Bayen, 2005). Geriye dönük bellek süreçleri, hedef ve hedef olmayan uyarıcılar ile birçok niyet arasından doğru niyeti ayırt etmede devreye girmektedir (Baddeley ve ark., 2015; Smith ve ark., 2007). Hazırlayıcı dikkat süreçleri ise niyetin oluşturulmasından itibaren hedef uyarıcının belirlenebilmesi için çevrenin stratejik olarak izlenmesini içermektedir. Anılan kuramdaki önemli nokta, izleme süreçlerinin hedef belirgin olsa bile asla otomatik olarak gerçekleşmeyeceğine ve bilişsel gereksinimin yüksek olduğuna yöneliktir (Smith ve Bayen, 2005; Smith ve ark., 2007). Bir diğer ifadeyle kurama göre ileriye dönük belleğin ön koşulu stratejik izleme yapmaktır.

Bilişsel kapasitenin sınırlı olmasından dolayı ileride hatırlanacak bir eyleme ilişkin stratejik izlemenin yapılması, süregiden aktivitede maliyetin artmasına neden olmaktadır (Marsh ve ark., 2003; Smith, 2003). Süregiden aktivite, ileriye dönük bellekle doğrudan ilişkili olmayan ancak ileriye dönük bellek hedefi ortaya çıkana kadar gerçekleştirilen aktivitelerin tümünü kapsamaktadır. Süregiden aktivitede ortaya çıkan maliyet, daha fazla hata yapılması ya da aktivitenin daha uzun sürede gerçekleştirilmesi şeklinde olabilmektedir. Bir başka ifadeyle süregiden aktivite devam ederken ileriye dönük bellek niyetinin bellekte tutulması gerekmekte ve bu durum süregiden aktiviteyi etkilemektedir. Örneğin, pasta almaya ilişkin bir niyet oluşturulduğunda pasta almak için pastanenin aranması (hedef olay) o anki süregiden aktivite yani yürüme davranışını yavaşlatabilir. Benzer bir şekilde Smith (2003), sağlıklı katılımcılardan ileriye dönük bellek görevi olarak belirli bir kelimenin hatırlanmasını istediğinde süregiden aktivite olarak gerçekleştirilen leksikal karar verme görevi performansı 300 ms. daha yavaş gerçekleştirilmiştir.

#### **2.2.1.1.2. Çoklu Süreçler Kuramı**

Çoklu Süreçler Kuramı başarılı bir ileriye dönük bellek performansında yalnızca stratejik izlemenin (strategic monitoring) değil, kendiliğinden geri getirme

(spontaneous retrieval) süreçlerinin de devreye girebileceğini vurgulamaktadır (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2000). Kendiliğinden geri getirme, hedef uyarıcıları belirlemek için çevrenin izlenmediği bunun yerine hedefler görüldüğünde hatırlamanın dikkat gibi kapasite tüketen süreçler olmaksızın kendiliğinden gerçekleştiği durumlardır (Einstein ve ark., 2005). “Birden aklıma geldi (pop into mind)” yanıtı kendiliğinden geri getirmenin bir yansımasıdır (McDaniel ve Einstein, 2000). Örneğin, pasta almaya ilişkin bir niyet oluşturulduğunda her zaman için pastanenin aranması gerekmemektedir. Yolda giderken pastane görüldüğünde otomatik olarak pasta alınacağı hatırlanabilir. Bu durumda ileriye dönük belleğe ilişkin niyet, o anki süregiden aktiviteyi yani yürüme davranışını etkilememektedir. Çoklu Süreçler Kuramı, Hazırlayıcı Dikkat ve Bellek Süreçleri Kuramı’nın öne sürdüğü gibi, ileriye dönük bellek performansında stratejik izlemenin devreye girmesinin süregiden aktivitede maliyet artışına yol açacağını desteklemektedir. Ancak farklılaştığı nokta, kendiliğinden geri getirmenin devreye girdiği durumlarda ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin süregiden aktivitede herhangi bir maliyet yaratmayacağını vurgulanmasıdır (Einstein ve ark., 2005).

### **2.2.1.2. İleriye Dönük Bellekte Hatırlatıcı İpuçlarının Özellikleri**

İleriye dönük bellekte hatırlatıcı ipuçlarının özellikleri; ipucunun ayırt ediciliği, ipucuyla niyet edilen eylem arasındaki ilişkinin derecesi, ipucu odaklılığı ve ipucunun duygusal değeri olmak üzere dört açıdan önemlidir (Gonen-Yaacovi ve Burgess, 2012; McDaniel ve Einstein, 2000; Dagenais ve ark., 2016b). Nitekim bahsedilen faktörler aynı zamanda ipucunun belirginliğinin farklı bağlamlarda bir yansımasıdır.

İleriye dönük bellek görevi özelliklerinden ilki olan hedef ipucunun ayırt ediciliği, ipucunun bağlama kıyasla daha dikkat çekici olmasından kaynaklanmaktadır. İleriye dönük bellek görevinde süregiden aktivite aşına olunan kelimelerden oluşurken ipucunun aşına olunmayan kelimelerden oluşması ya da hatırlatıcı ipucunun süregiden aktivitedeki kelimelere göre daha büyük harfle yazılması ayırt ediciliğe örnektir (Brandimonte ve Passolunghi, 1994; Dagenais ve ark., 2016a; Einstein ve McDaniel, 1990). İlgili alanyazındaki çalışmalar, ileriye dönük bellek görevlerinde ayırt ediciliği yüksek olan hatırlatıcı ipuçların daha fazla hatırlandığını ve bu koşullarda kendiliğinden geri getirme süreçlerinin devreye

girişiyor olabileceğine işaret etmektedir (Brandimonte ve Passolunghi, 1994; Cohen ve ark., 2003; Dagenais ve ark., 2016a).

İleriye dönük bellek görev özelliklerinden bir diğeri, hatırlatıcı ipucu ile niyet edilen eylem arasındaki ilişkinin derecesidir (McDaniel ve Einstein, 2000). Örneğin alışveriş merkezi, doğum günü hediyesi almakla yüksek derecede ilişkiliyken araba satın almakla çoğu zaman ilişkilendirilmez. Çalışmalar, hatırlatıcı ipucu ile eylem arasında yüksek ilişki bulunduğu koşullarda ileriye dönük bellek performansının arttığını ve kendiliğinden geri getirme süreçlerinin devreye girişiyor olabileceğini göstermektedir (Dagenais ve ark., 2016b; Loft ve Yeo, 2007; Pereira ve ark., 2012).

İleriye dönük bellek performansını etkileyen bir diğeri önemli etken ise ipucunun odaklılığıdır. İleriye dönük bellek görevlerinde süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesine ilişkin bilgiler ile belirli bir hedef olayın işlenmesi arasındaki örtüşme derecesi, ileriye dönük bellek performansını etkilemektedir. Süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesine ilişkin bilgiler ile belirli bir hedef olayın gerçekleştirilmesi arasında örtüşme olduğunda hedef olay odaklı ipucu haline gelmektedir (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007). Süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesi, dikkati doğrudan hedef olayın işlenmesine yönlendirmediğinde ise hedef olay odaklı olmayan ipucu olarak tanımlanmaktadır (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010). Örneğin, ödünç alınan ve kitaplıkta duran kitabın kütüphaneye teslim edileceğine dair bir niyet oluşturduğunu varsayalım. Odaya sıklıkla girip çıktığınız halde kitabı teslim edeceğinize ilişkin niyeti hatırlayamayabilir ve son teslim tarihini kaçırabilirsiniz. Odaya girip çıkmak (süregiden aktivite), niyetin (kitabın kütüphaneye teslim edilmesi) gerçekleşmesi ile örtüşmez. Ancak farklı bir ödev için kitaplıktaki kitaplar tarandığında ödünç verilecek kitaba ilişkin niyet birden hatırlanabilir. Burada diğeri kitapların taranması (süregiden aktivite), niyetin (kitabın kütüphaneye teslim edilmesi) geri getirilmesi için teşvik edici bir rol üstlenmektedir. İpucu odaklılığına ilişkin yürütülen çalışmalarda sıklıkla bir laboratuvar paradigması kullanılmaktadır. Katılımcılar süregiden aktivite olarak kategorik ya da leksikal karar verme görevini gerçekleştirirken odaklı ipucu olarak semantik düzeyde işlenen belirli bir kelime, odaklı olmayan ipucu için ise fiziksel düzeyde işlenen belirli bir harfin hatırlanması istenmektedir.

Sağlıklı çocuk, genç ve yetişkin örneklerle yürütülen çalışmalar, odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde gerçekleştirilen süregiden aktivitedeki maliyetin odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerine kıyasla daha fazla olduğunu ortaya koymaktadır (Ball ve Bugg, 2018; Cejudo ve ark., 2019; Einstein ve ark., 2005; Ihle ve ark., 2017; Kliegel ve ark., 2008; Scullin ve ark., 2010; Wang ve ark., 2011). Başka bir ifadeyle çalışmalar, odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek performansında kendiliğinden geri getirmenin, odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek performansında ise stratejik izlemenin devreye girdiğine işaret etmektedir. Ayrıca odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinin ketlemeyle (inhibition), odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinin ise kaydırmayla (shifting) daha fazla ilişkili olması iki görevin birbirinden ayrı ama ilişkili yapılar olduğunu göstermektedir (Zuber ve ark., 2016). İlgili alanyazın beyin koşullarının etkilendiği nörolojik bozukluklar temelinde incelendiğinde ise Parkinson hastalarının odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde (Foster ve ark., 2009), Hafif Şiddetli Alzheimer Demansa sahip hastaların ise odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde (McDaniel ve ark., 2011) sağlıklı katılımcılara kıyasla daha kötü performans gösterdiği görülmektedir. Bu bilgiler odaksal ipucu ve odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinin hasta gruplarında seçici bir şekilde etkilendiğini göstermektedir.

İleriye dönük bellek performansını etkileyen bir diğer faktör ise ipucunun duygusal değeridir. Duygusal nitelikli ipuçlarının dikkat ve bellek gibi bilişsel süreçler üzerindeki olumlu etkisi uzun süredir bilinmektedir (Brosch ve ark., 2010; Buchanan, 2007; Sheldon ve Donahue, 2017). İleriye dönük bellek üzerindeki etkisine ilişkin çalışmalar ise son yıllarda artmaktadır. Bu bağlamda duygusal nitelikli ipuçların ileriye dönük bellek performansı üzerinde olumlu etkisini (Altgassen ve ark., 2010; Altgassen ve ark., 2011; Lui ve ark., 2021; May ve ark., 2015; Mioni ve ark., 2015; Rendell ve ark., 2012), olumsuz etkisini (Ballhausen ve ark., 2015; Graf ve Yu, 2015) ya da etkisi olmadığını (Cona ve ark., 2015) gösteren çalışmalar vardır. Hostler ve ark. (2018) ise yaptıkları meta-analiz çalışmasında duygusal nitelikli ipuçların ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisinde duygusal değişimleme zamanı (yalnızca kodlama, kodlama ve geri getirme, yalnızca geri getirme aşamasında sunulması) ve ipucu odaklılığının (odaklı ve odaklı

olmayan ipucu) önemli olduğunu göstermiştir. Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde hatırlatıcı ipucu olarak sıklıkla duygusal norm değerleri temelinde belirlenen kelime ya da fotoğrafların seçildiği görülmektedir (Ballhausen ve ark., 2015; Graf ve Yu, 2015; Lui ve ark., 2021; May, 2015). Bununla birlikte norm değerlerinin yanı sıra hatırlatıcı ipucunun duygusal değerinin değişimlenmesinin bir diğer yolu belirli bir hastalığa özgü olan hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının kullanılmasıdır. Bu doğrultuda Marsh ve ark. (2009) obsesif ve kompulsif eğilimleri olan katılımcılarda hastalıkla ilişkili tehdit edici kelimelerin, ileriye dönük bellek için hatırlatıcı ipucu olarak kullanıldığında hatırlanma olasılığının arttığını göstermektedir. Söz konusu çalışmada, obsesif ve kompulsif eğilimleri olan katılımcılara hastalıkları ile bağlantılı olabilecek bir kelime listesi sunulmuş olup katılımcılar tarafından tehdit edici bir kategoriden (vücut sıvıları gibi) olumsuz duygusal nitelikli olarak tanımlanan uyarıcılar hatırlatıcı ipucu olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, obsesif ve kompulsif eğilimleri olan katılımcıların hastalıkları bağlamında sunulan tehdit edici bir kategoriye temsil eden ve olumsuz duygusal nitelikli hatırlatıcı ipuçları sunulduğunda ileriye dönük bellek performanslarının iyileştiğini göstermektedir. Bu bilgiler ışığında belirli bir hasta grubunun hastalıklarıyla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarını daha iyi hatırlaması, başka bir ifadeyle ileriye dönük bellek performanslarının bu koşulda iyileşmesi, hasta gruplarının hastalıklarıyla ilişkili ipuçlarına daha fazla duyarlı olabileceklerine işaret etmektedir. Bu sonuçlar, duygusal olarak tehdit edici ipuçlarına ilişkin gösterilen olası bir dikkat yanlılığı (Marsh ve ark., 2009; Williams ve ark., 1996) ya da kendini referans olarak kodlanan bilgilerin daha iyi hatırlanma eğilimini vurgulayan kendini referans alma etkisiyle örtüşmektedir (Hamami ve ark., 2011; Leshikar ve ark., 2015; Serbun ve ark., 2011). Diğer bir ifadeyle niyetin kodlanması aşamasında katılımcılar, kendileri ve sunulan hatırlatıcı ipuçları arasında bir bağlantı kuruyor olabilirler. Kurulan bu bağlantının hatırlatıcı ipuçlarının görece daha fazla dikkat çekici hale gelmesine aracılık etmesi makul görünmektedir.

### **2.2.1.3. İleriye Dönük Bellekte Çalışma Belleğinin Rolü**

Çalışma belleği özellikle epizodik tampon aracılığıyla uzun süreli bellekle sürekli bir ilişki halindedir (Baddeley ve ark., 2015). İleriye dönük bellekte niyetin oluşturulmasından gerçekleştirilmesine kadar geçen süre boyunca niyetin uzun süreli bellekte tutulması ve süregiden bir aktivite gerçekleştirilirken belirli aralıklarla

çalışma belleğine geri getirilip uygun tepkinin açığa çıkarılması gerektiği düşünüldüğünde ileriye dönük bellek görevlerinde çalışma belleğinin rol oynaması makul görünmektedir. Alanyazında çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişki örüntüsüne dair yürütülen çalışmaların sonuçları tutarsızlık göstermektedir. Çalışmaların bir kısmı çalışma belleği ve ileriye dönük bellek performansının ilişkili olduğunu (Brandimonte ve Passolunghi, 1994; Breneiser ve McDaniel, 2006), bir kısmı ise ilişkili olmadığını (Kidder ve ark., 1997; Park ve ark., 1997; Rose ve ark., 2010; Smith, 2003) göstermektedir. Ancak bu tutarsızlığın olası bir nedeninin çalışma belleğinin sınırlı kapasitesinden dolayı ileriye dönük bellek performansına seçici olarak dahil olması gösterilmektedir. Diğer bir anlatımla ileriye dönük bellek görevinde kaynak gerektiren süreçleri içeren stratejik izleme yapılması gerektiğinde çalışma belleğine ilişkin talep artmakta olup çalışma belleği devreye daha fazla girmektedir (McDaniel ve Einstein, 2007; Rose ve ark., 2010).

McDaniel ve Einstein (2007)'a göre çalışma belleği kapasitesinin yüksek olması, süregiden aktivite esnasında ileriye dönük bellek hedefinin ya da ipucunun izlenmesi için yeterli kaynak ayrılabilmesine işaret etmektedir. Bu öngörüyle paralel bir şekilde Smith (2003) çalışma belleği kapasitesi daha yüksek olanların, ileriye dönük bellek performanslarının daha iyi olduğunu ve süregiden aktivitedeki maliyetin yalnızca düşük çalışma belleği kapasitesine sahip olanlarda ileriye dönük bellekle ilişkili olduğunu göstermektedir. Brewer ve ark. (2010) ise düşük ve yüksek çalışma belleği kapasitesine sahip bireylerin odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevindeki performanslarının benzer, odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevinde ise yüksek çalışma belleği kapasitesine sahip olanların daha iyi performans sergilediğini ortaya koymaktadır. Ihle ve ark. (2017) daha düşük çalışma belleği kapasitesinin süregiden aktivitedeki maliyete etki etmediğini ancak tepki süresi değişkenliğini arttırdığını, değişkenliğin yüksek olmasının ise odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek performansının daha kötü olmasıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Son olarak Fronda ve ark. (2020), ileriye dönük bellek performansının yalnızca ileriye dönük bellekte kendiliğinden başlatılan işlemeleme ihtiyacı duyulduğunda ve çalışma belleği olarak yüksek bilişsel yük gerektirecek görevler kullanıldığında çalışma belleğine gereksinim duyulduğunu ortaya koymaktadır. Tüm bu çalışmalardan elde edilen bulgular, çalışma belleği ve

ileriye dönük belleğin iki bağımsız yapı olduğunu ancak aralarında kısmi bir ilişki olabileceğini göstermektedir.

#### **2.2.1.4. İleriye Dönük Belleğin Değerlendirilmesi**

İlgili alanyazın incelendiğinde ileriye dönük belleği değerlendirmede başta ölçekler, standardize testler, doğal görevler ve laboratuvar görevleri olmak üzere farklı ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir (DasNair ve ark., 2019; Henry ve ark., 2004; Phillips ve ark., 2008).

İleriye dönük belleğin değerlendirmesinde sözel bildirimlere dayalı ölçekler sıklıkla kullanılmaktadır. Smith ve ark. (2000) tarafından geliştirilen İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ: Prospective and Retrospective Memory Questionnaire), Hannon ve ark. (1995) tarafından geliştirilen İleriye Dönük Bellek Ölçeği (Prospective Memory Questionnaire) ve Man ve ark. (2011) tarafından geliştirilen İleriye Dönük Belleğin Kısa Değerlendirmesi (Brief Assessment of Prospective Memory) alanyazında kullanılan ölçeklerin başında gelmektedir.

Klinik örneklerde ileriye dönük belleği değerlendirmede ise genellikle standardize testler kullanılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Wilson ve ark. (1985) tarafından geliştirilen Rivermead Davranışsal Bellek Testi (RDBT: Rivermead Behavioral Memory Test) ekolojik geçerliği ön planda tutan genel bir bellek testidir. RDBT’de yer alan 12 alt testten ikisi ileriye dönük belleği değerlendirmektedir. Bu alt testler, uygulama sonunda saklanan eşyanın hatırlanmasını içeren Ait Olma Görevi (Belonging Task) ve alarm çaldığında randevu alınacağını hatırlanmasını gerektiren Randevu Hatırlama Görevi’dir (Appointment Task) (Strauss ve ark., 2006). Wilson ve ark. (2005) tarafından ileriye dönük belleği değerlendirmek için geliştirilen bir diğer test Cambridge İleriye Dönük Bellek Testi’dir (CİDBT: Cambridge Prospective Memory Test). CİDBT, “7 dakika kala anahtarını araştırmacıya verin” gibi zaman temelli ve “ipucu kelimeyi gördüğünüzde kitabı iade edin” gibi olay temelli ileriye dönük belleği değerlendiren 8 görevden oluşmaktadır (Heffernan ve O’Neill., 2012). Niyetler için Bellek Tarama Testi (NBTT: Memory for Intentions Screening Test) ise zaman ve olay temelli ileriye dönük belleği değerlendiren 8 görevden oluşmaktadır (Raskin, 2009). Görevlerin bir kısmı kısa süreli (2 dk) bir kısmı nispeten uzun süreli (15 dk) gecikmelerden oluşmaktadır.

İleriye dönük belleği değerlendirmede kullanılan bir diğer ölçüm yöntemi ise doğal görevlerdir. Doğal görevler, araştırmacı tarafından belirlenen ileriye dönük bellek görevinin katılımcıların günlük hayatları içerisine dahil edilmesiyle oluşturulan ekolojik geçerliği görece yüksek görevlerdir (Bailey ve ark., 2010; Phillips ve ark., 2008). Belirli zamanlarda araştırmacıya SMS göndermek ya da telefonla aramak, zaman temelli ileriye dönük bellek; posta kutusunun yanından geçtiğinde kartpostal göndermek ya da toplu taşıma aracı gördüğünde mesaj atmak, olay temelli ileriye dönük belleği değerlendiren görevlerdir (Cauvin ve ark., 2019; Jeong ve Cranney, 2009; Schnitzspahn ve ark., 2020). Katılımcılar bu görevleri yerine getirirken aynı zamanda günlük hayatlarındaki süregiden aktiviteleri (temizlik yapmak, koşuya çıkmak, misafir ağırlamak gibi) gerçekleştirmektedir.

Son olarak ileriye dönük belleği değerlendirmede kullanılan laboratuvar görevleri ise sıklıkla Einstein ve McDaniel (2005) tarafından ortaya konan laboratuvar paradigması temel alınarak hazırlanmaktadır. Paradigmanın temeli kategorik ya da leksikal karar verme gibi bir süregiden aktivite ile meşgul olurken süregiden aktivitenin bir noktasında niyet edilen eylemin gerçekleştirilmesine dayanmaktadır (Einstein ve McDaniel, 1990). Olay temelli ileriye dönük bellek görevinde, belirli bir kelime görüldüğünde belirli bir tuşa basma eyleminin (ceviz kelimesi gördüğünde kırmızı renkli tuşa basmak gibi) bellekte tutulması beklenmektedir. Zaman temelli ileriye dönük bellek görevinde ise belirli bir zaman dilimi geldiğinde belirli bir tuşa basma eyleminin (10 dakika sonra kırmızı renkli tuşa basmak gibi) bellekte tutulması beklenmektedir. Laboratuvar paradigması temelinde hazırlanan görevlerin diğer ölçüm araçlarına göre avantajı, süregiden aktivitedeki maliyet (tepki süresinin uzaması ya da doğru tepki oranının düşmesi) aracılığıyla stratejik izlemeye ilişkin davranışsal bir çıkarım yapılmasına olanak sağlamasıdır (Einstein ve ark., 2005; Smith, 2003).

İlgili alanyazında sıklıkla kullanılan bir diğer laboratuvar görevi ise Rendell ve Craik (2000) tarafından geliştirilen Sanal Hafta Görevi'dir (SHG). Bu görev, haftanın günlerinin temsil edildiği bir bilgisayar ya da masa oyunudur. Katılımcılardan sanal hafta içerisinde önceden belirlenen (düzenli) ya da gün içerisinde ortaya çıkan (düzensiz) çeşitli görevleri gerçekleştirmesi beklenmektedir. Bu görevler düzenli olay temelli (her sabah kahvaltıda antibiyotik al), düzenli zaman temelli (her sabah 11'de astım ilacı al), düzensiz olay temelli (ders kitabını yanında

götür) ve düzensiz zaman temelli (17'de tesisatçıyı ara) görevlerden oluşmaktadır. Olay ve zaman temelli ileriye dönük bellek görevlerinin yanı sıra SHG'de zaman kontrolü (sanal saatten bağımsız olan kronometre 2:00'ı gösterdiğinde akciğer fonksiyon testi yap) görevleri de bulunmaktadır (Pakyürek, 2018).

#### **2.2.1.4.1. İleriye Dönük Bellekte Sözel Bildirimler ile Test Performansları Arasındaki İlişki**

Belirli bir bilişsel işlevi değerlendirmede kullanılan ölçekler, katılımcıların ilgili işleve ilişkin sözel yargılarını değerlendirirken test performansları, ilgili işleve ilişkin davranışsal çıkarımları ifade etmektedir. Bilişsel işlevleri değerlendirmede sözel bildirimlere dayalı ölçeklerin kullanımı test performanslarına dayalı değerlendirmelere kıyasla çok daha az maliyetlidir. Bu doğrultuda travmatik beyin hasarı, Parkinson gibi beyin koşullarının etkilendiği nörolojik bozukluklara sahip hastalarda ileriye dönük belleği değerlendirmek için sıklıkla sözel bildirimlere dayalı ölçekler kullanılmaktadır (Foster ve ark., 2009; Roche ve ark., 2002; Shum ve ark., 2002).

Bununla birlikte yapılan çok sayıda çalışma, ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişki düzeyinin çok düşük olduğunu ya da hiç olmadığını göstermektedir (Foley, 2007; Kliegel ve Jager, 2006; Sugden ve ark., 2021; Uttl ve Kibreab, 2011; Zeintl ve ark., 2006). Örneğin, Kliegel ve Jager (2006) ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile zaman temelli laboratuvar görevi performansı arasında düşük düzeyli ilişki bulurken olay temelli laboratuvar görevi performansı arasında ilişki bulamamıştır. Benzer bir şekilde Foley (2007) ile Uttl ve Kibreab (2011), İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği'nin ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçeklerinin ileriye dönük belleğe ilişkin test performansını yansıtmadığını göstermiştir.

Uttl ve Kibreab (2011)'a göre sözel bildirimlerin test performanslarını yansıtmamasının olası nedenleri; çalışmalardaki küçük örneklem büyüklükleri, laboratuvar görevlerinin doğasının ileriye dönük belleği değerlendirmedeki yetersizliği (özellikle görevlerde elde edilen puan ranjının darlığı doğrultusunda) ve ilgili görevlerde çoğu zaman ortaya çıkan tavan etkileri gibi metodolojik etkenlerdir. Sözel bildirimler ile test performansları arasında ilişki bulunmamasına ilişkin bir diğer açıklama ise sözel bildirimlerin ileriye dönük bellek işlevinden ziyade farklı

işlevlerle ilişkili olmasına yöneliktir (Sugden ve ark., 2021). Bu doğrultuda ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimlerin, depresif semptom düzeyi ya da kişilik özellikleriyle ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Randolph ve ark., 2004; Uttl ve ark., 2013; Zeintl ve ark., 2006). Ayrıca Sugden ve ark. (2021) sözel bildirimler aracılığıyla değerlendirilen ileriye dönük belleğin ağırlıklı olarak gündelik hayatı yansıttığını ve bu nedenle telafi stratejileri gibi farklı çevresel faktörlerin devreye girebileceğini ifade etmektedir.

Tüm bu bilgiler ışığında ileriye dönük belleği değerlendirmede sözel bildirim dayalı ölçümlerin yanı sıra test performansına dayalı ölçümün alınması önem kazanmaktadır. Ayrıca sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkinin doğasını anlamaya ilişkin daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

### **2.2.2. Kendini Referans Alma Etkisi**

Rogers ve ark. (1977) kişisel bilgileri içeren geçmiş deneyimin soyut bir temsili olan kendiliğin (self), kişinin dünyayı organize etmesinde aktif ve güçlü bir etkisi olduğunu ifade etmektedir. Bu doğrultuda ortaya konan kendini referans alma etkisi (self-reference effect) ise bireyin kendisini referans alarak kodladığı bilgilerin daha iyi hatırlanma eğiliminde olduğuna dayanmaktadır (Rogers ve ark., 1977). Tıp okuyan arkadaşınızın size multipl skleroz ile ilişkili kuvvetsizlik, baş dönmesi gibi fiziksel belirtileri saydığını varsayalım. Kendini referans alma etkisi, bu bilgiyi hatırlama olasılığınızın belirtiler ve kendiniz arasında kurduğunuz ilişkiye bağlı olabileceğini vurgulamaktadır. Örneğin, o dönem herhangi bir sebepten dolayı baş dönmesi şikayetiniz varsa arkadaşınızın aktardığı bilgiyi hatırlama olasılığınız daha yüksektir. Kendini referans alarak kodlanan bilgiler fiziksel ya da anlamsal olarak kodlanan bilgilere göre daha iyi hatırlanmaktadır (Leshikar ve ark., 2015; Rogers ve ark., 1977; Symons ve Johnson, 1997).

Tipik bir kendini referans almayı değerlendiren bellek paradigmasında katılımcılardan belirli sıfatların kendilerini tanımlayıp tanımlamadığını değerlendirmesi istenmektedir (“nazik” kelimesinin kodlama aşamasında “Nazik biri misin?” sorusunun yanıtı kendini referans almaya dayalı bir kodlama örneğidir). Bu tip görevlerde temelde kişinin kendi şemalarını temel olarak kodlama yapması beklenmektedir. Kodlamanın ardından bir ara verilmekte ve tanıma testi gerçekleştirilmektedir. Alanyazın incelendiğinde kendini referans alma etkisinin,

kişilik özelliklerini yansıtan sıfatların yanı sıra fotoğraflar gibi görsel nesnelere sunulduğunda dahi ortaya çıktığı görülmektedir (Hamami ve ark., 2011; Serbun ve ark., 2011). Örneğin, Cunningham ve ark. (2008) katılımcılara iki farklı alışveriş sepetinden birisine konan eşya fotoğrafları göstermiştir. Alışveriş sepetlerinin birinin katılımcının kendisine, diğerinin ise farklı birine ait olduğu söylenmiştir. Çalışmanın sonucunda, katılımcılar kendi sepetlerinde yer alan ürünleri daha fazla hatırlamıştır. Ayrıca kendini referans alma etkisi, bilginin hatırlanma olasılığını artırmasının yanı sıra bilgiye ait ayrıntılarının da daha iyi hatırlanmasına aracılık etmektedir (Hamami ve ark., 2011; Serbun ve ark., 2011).

Kendini referans alma etkisinin bellekte geri getirme performansını etkilemeyeceğini gösteren çalışmalar olmasına rağmen çalışmaların çoğu kendini referans alma etkisinin varlığını desteklemektedir (Bellezza ve Hoyt, 1992; Dijkstra ve Kaup, 2005; Gutchess ve ark., 2010; Hamami ve ark., 2011; Klein ve Kihlstrom, 1986; Leshikar ve ark., 2015; Serbun ve ark., 2011). Ayrıca depresyon ve Alzheimer hastalarında yürütülen çalışmaların sonuçları da, benzer şekilde, kendini referans alma etkisini yansıtmaktadır (Derry ve Kuiper, 1981; Kalenzaga ve ark., 2013; Kuiper ve Derry, 1982; Lalanne ve ark., 2010). İleriye dönük bellekte kendini referans alma etkisini inceleyen ise oldukça az sayıda çalışma bulunmaktadır. Söz konusu çalışmalardan elde edilen sonuçlar, kendini referans alarak oluşturulan niyetlerin gelecekte hatırlanma olasılığının artabileceğine işaret etmektedir (Jeunehomme ve D'Argembeau, 2021; Zhu, 2021).

Hamami ve ark. (2011) uyarıcıların kendine referans alarak kodlanması ile duygusal değer taşıyan uyarıcıların işleme arasında kendini referans almanın belirli bir sosyal ya da duygusal bağlam içermesinden dolayı bir paralellik olabileceğini ifade etmektedir. Paralel bir şekilde Gutchess ve Kensinger (2018) kendini referans alma etkisi ile duyguların birbirleriyle örtüşen kavramlar olduğunu, kendini referans alma etkisinin duyguları, duyguların da kendini referans alma etkisini etkileyebileceğini vurgulamaktadır. Duygusal değer belk üzerindeki rolü incelendiğinde elde edilen bulguların çelişkili olduğu görülmektedir. Olumsuz duygusal nitelikli olayların ya da uyarıcıların daha iyi hatırlandığını gösteren çalışmaların (Kensinger ve ark., 2007; Kisley ve ark., 2007) yanı sıra olumlu duygusal nitelikli olayların ya da uyarıcıların daha iyi hatırlandığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Joubert ve ark., 2018; Madan ve ark., 2019). İlgili

alanyazın kendini referans alma etkisi bağlamında incelendiğinde ise olumsuz duygusal nitelikli bilginin, olumlu ya da nötr nitelikli bilgiye kıyasla kendini referans alma etkisini ortadan kaldırdığını göstermektedir (Fan ve ark., 2016; Pereira ve ark., 2021).

Duygusal değerin ileriye dönük bellek üzerindeki rolünü inceleyen çalışmalardan elde edilen sonuçlar da benzer bir şekilde tutarsızlık göstermektedir. Duygusal nitelikli ipuçların ileriye dönük bellek üzerinde olumlu etkisini (Altgassen ve ark., 2010; Lui ve ark., 2021), olumsuz etkisini (Ballhausen ve ark., 2015; Graf ve Yu, 2015) ya da etkisi olmadığını (Cona ve ark., 2015) gösteren çalışmalar vardır. Ancak söz konusu çalışmalarda duygusal değer taşıyan hatırlatıcı uyarıcılar kendini referans alma etkisi bağlamında değerlendirmemiştir.

### **2.3. Multipl Sklerozda İleriye Dönük Bellek**

MS hastalarında geriye dönük belleğe kıyasla ileriye dönük belleği değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. MS hastalarında ileriye dönük belleği değerlendirmeye yönelik ilk çalışma Sullivan ve ark. (1990) tarafından yapılmıştır. Çalışmanın temel amacı, MS hastalarının yaşadıkları bilişsel yetersizlikleri sözel özbildirime dayalı bir ölçek aracılığıyla değerlendirmektedir. Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının %18'inin gündelik hayatlarında ileriye dönük bellek yetersizliklerinden yakındığını ortaya koymuştur. MS hastalarının yaşadıkları bilişsel yetersizlikler ve bu yetersizliklerin hastalık değişkenleriyle olan ilişkisini inceleyen McIntosh-Michaelis ve ark. (1991) ise Rivermead Davranışsal Bellek Testi'nin Ait Olma Görevi'nde MS hastalarının %57'sinin başarısızlık gösterdiğini bulmuştur.

Bravin ve ark. (2000) MS hastalarında, hastaların gecikmeli niyetlere ilişkin performanslarını incelemiştir. Çalışmada iki farklı zaman temelli ileriye dönük bellek görevi kullanılmıştır. Nabız Görevi'nde (The Pulse Task) görüşmenin başında belirtilen saat geldiğinde nabızlarını ölçmeleri, Yazı Kontrol Etme Görevi'nde (The Clerical Checking Task) ise verilen bir yazıyı kontrol etmeye başladıktan beş dakika sonra kağıdın altına imza atmaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının Nabız Görevi'nde sağlıklı katılımcılara göre daha kötü performans sergilediğini ancak Yazı Kontrol Etme Görevi'nde iki grup arasında farklılık olmadığını göstermiştir.

MS hastalarının ileriye dönük bellek performansını inceledikleri çalışmada Rendell ve ark. (2007), ileriye dönük belleği Sanal Hafta Görevi (SHG) ile değerlendirmiştir. Anılan çalışmada SHG görevlerine ek olarak zamana dayalı görevleri, odaksal ve odaksal olmayan ileriye dönük bellek görevleri olarak sınıflandırılmıştır. SHG’de zaman temelli görevlerde sanal saat dikkate alınırken zaman kontrolü görevlerinde oyundan koparak gerçek saat üzerinde belirli bir sürenin geçtiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Bu nedenle bu çalışma bağlamında zaman temelli görevler odaksal ileriye dönük bellek; zaman kontrolü görevleri ise odaksal olmayan ileriye dönük bellek görevleri olarak tanımlanmıştır. Başka bir ifadeyle SHG’de görevler gerçekleştirirken sanal saat kullanıldığından oyunun ve sanal saatin kendisinin zaman temelli görevleri hatırlatacağı düşünülmektedir. Ancak zaman kontrolü görevlerinde sanal saat değil, gerçek bir saat dikkate alınmaktadır. Dolayısıyla katılımcının oyunu ve sanal saati es geçip gerçek hayatı takip etmesi gerekmektedir. Elde edilen sonuçlar, olay ya da zaman temelli fark etmeksizin, MS hastalarının ileriye dönük bellek performansının sağlıklı katılımcılara göre daha kötü olduğunu göstermiştir. Odaksal ve odaksal olmayan ileriye dönük bellek görevlerine ilişkin sonuçlar ise örneklem grubu fark etmeksizin odaksal olmayan ileriye dönük bellek görevlerine ilişkin performansın, odaksal ileriye dönük bellek görevlerine kıyasla daha kötü olduğu ortaya koymuştur.

SHG kullanılarak yapılan diğer bir çalışmada ise MS hastalarının ileriye dönük bellek performansı ve bir mnemonik strateji olan uygulama niyetlerinin (implementation intentions) ileriye dönük bellek üzerindeki etkisini incelenmiştir (Kardiasmenos ve ark., 2008). İlgili çalışmada ileriye dönük bellek görevlerinde uygulanan bir diğer değişimleme ise ipucu - eylem arasındaki ilişkinin derecesidir. SHG’de günlük olarak çekilen kartta yazan 12 görevin yarısında düşük ilişkili eylem ve ipucu sunulurken ipucu ve diğer yarısında ise yüksek ilişkili eylem ve ipucu sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, hem geriye dönük hem de ileriye dönük bileşenlerinde MS hastalarının İDB performansının sağlıklı katılımcılara göre daha kötü olduğunu göstermiştir.

MS hastalarının geriye ve ileriye dönük bellek işlevlerine ilişkin öznel değerlendirmelerinin araştırıldığı bir çalışmada, İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ) kullanılmıştır (Demers ve ark., 2011). MS hastaları bilişsel yetersizlikleri temelinde hafif ve orta/şiddetli olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Elde

edilen sonuçlar, orta/şiddetli MS grubunun İşitsel Sözel Öğrenme Testiyle (AVLT: Auditory Verbal Learning Test) ile değerlendirilen bellek performansının sağlıklı katılımcılardan daha kötü olduğunu ancak İGYBÖ puanlarının farklılaşmadığını göstermiştir. Hafif MS grubunun ise AVLT puanları sağlıklı katılımcılardan farklılaşmazken İGYBÖ puanları anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur.

MS hastalarında ileriye dönük bellekte duygusal nitelikli ipuçların rolünü inceleyen yalnızca bir çalışma mevcuttur (Rendell ve ark., 2012). Duygusal değer, SHG’de yer alan düzensiz zaman ve olay temelli ileriye dönük bellek görevleriyle birlikte sunulan fotoğraflar aracılığıyla değişimlenmiştir. Fotoğraflara olumlu, olumsuz ve nötr olmak üzere 3 farklı duygusal değer atanmıştır. Örneğin, 10’da dışıye gidilmesine dair bir niyet oluşturulurken dışıye ilişkin olumsuz duygusal nitelikli fotoğraflar sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, duygusal değer değişimlendiği zaman ve olay temelli ileriye dönük bellek görevlerinde MS hastalarının sağlıklı katılımcılara göre daha kötü performans sergilediğini göstermiştir. Olay temelli ileriye dönük bellek görevlerinde MS ve sağlıklı katılımcıların olumsuz duygusal nitelikli görevlere göre olumlu ve nötr duygusal nitelikli görevlerde daha iyi performans sergiledikleri, olumlu duygusal nitelikli ve nötr nitelikli görevler arasında ise anlamlı farklılık olmadığı ortaya konmuştur.

Miller ve ark. (2014) ise algılanan ağrı ile ileriye dönük bellek arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri çalışmalarında ileriye dönük bellek performansını belirlemek için Niyetler için Bellek Tarama Testi (NBTT: Memory for Intentions Screening Test) kullanmıştır. Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının ileriye dönük bellek performanslarının sağlıklı katılımcılara göre daha kötü olduğunu göstermiştir.

Dagenais ve ark. (2016a) yaptıkları çalışmada MS hastalarında ipucu belirginliğinin, ileriye dönük bellek performansına etkisini belirlemeyi ve ileriye dönük bellek ile yönetici işlevlerin ilişkisini ortaya koymayı amaçlamıştır. İlgili araştırmada ileriye dönük bellek performansı McDaniel ve ark. (1999) tarafından hazırlanan görev adapte edilerek değerlendirilmiştir. Süregiden görevde katılımcılara 3 farklı yanıt seçeneğiyle sunulan 60 genel bilgi sorusu sorulmuştur. İleriye dönük bellek görevi ise her “premier” kelimesi görüldüğünde önceden belirlenmiş bir tuşa basmaktır. İpucu belirginliği, hedef ipucu kelimesinin küçük (premier) ya da büyük (PREMIER) yazılmasıyla değişimlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının ileriye dönük bellek performansının ipucundan bağımsız olarak daha kötü olduğunu

göstermiştir. İpucu belirginliğinin ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini daha iyi görmek adına MS hastaları düşük ve yüksek yönetici işlevlere sahip olanlar şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Analizler, ipucu belirgin olduğunda düşük ve yüksek yönetici işlevlere sahip MS hastalarının ileriye dönük bellek performanslarının birbirinden farklılaşmadığını ancak ipucu belirgin olmadığında düşük yönetici işlevlere sahip olan MS hasta grubunun ileriye dönük bellek performansının daha kötü olduğunu ortaya koymuştur.

Dagenais ve ark. (2016b) tarafından yapılan bir diğer çalışmanın amacı ise MS'te ipucu-eylem ilişki derecesinin, ileriye dönük bellek performansındaki etkisini değerlendirmektir. İleriye dönük bellek görevinde süregiden aktivite olarak leksikal karar verme görevi kullanılmıştır. İleriye dönük bellek için belirlenen ipuçları belirli eylemlerle eşleştirilmiştir. Bu eşleşme ipucu-eylem ilişkisinin yüksek (ilaç = ilaç kutusunu aç) ve ipucu-eylem ilişkisinin düşük olduğu (para = çiçekleri sula) şeklinde iki düzeyde değişimlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, MS hastalarının ileriye dönük bellek görevinin hem geriye dönük hem de ileriye dönük bileşeninde sağlıklı katılımcılara göre daha kötü performans sergilediğini göstermiştir. Koşul (geriye ve ileriye dönük bileşen) ve ipucu-eylem ilişkisi (düşük ve yüksek) arasında bulunan etkileşim etkisi, ipucu-eylem ilişkisinin yüksek olmasının geriye dönük bileşene ilişkin performansı geliştirirken ileriye dönük bileşene etkisinin olmadığını göstermiştir. Ayrıca düşük yönetici işlevlere sahip MS hastaları, ipucu-eylem ilişkisi düşük olduğunda daha fazla ileriye dönük bellek yetersizlikleri yaşarken yüksek yönetici işlevlere sahip MS hastalarının ileriye dönük bellek performanslarının, ipucu-eylem arasındaki ilişkisinden etkilenmediği gösterilmiştir.

RRMS hastalarında ileriye dönük bellek performansının farklı ölçüm araçları ile incelendiği bir çalışmada ölçüm aracı olarak Condor Testi ve Çoklu Görevli İleriye Dönük Bellek Testi (ÇGİDB: The Multitask Prospective Memory) kullanılmıştır (Cores ve ark., 2017). Condor Testi, bir metni okurken yapılması istenen bir dizi eylemi içerirken ÇGİDB, önceden planlanan karmaşık bir niyeti gerçekleştirmeyi içermektedir. ÇGİDB için niyet oluşturma, bellekte tutma yüzdesi, niyeti başlatma, uygunluk yüzdesi (percentage of fidelity) ve kaydırma (switching) puanları hesaplanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, RRMS hastalarının Condor Test puanlarının sağlıklı katılımcılardan daha kötü olduğunu ancak ÇGİDB için yalnızca niyet oluşturma ve niyeti başlatma puanlarının daha kötü olduğu bulunmuştur.

Yapılan son bir çalışmada ise MS hastalarında Miami İleriye Dönük Bellek Testi (MİDBT: Miami Prospective Memory Test)'nin ileriye dönük bellek yetersizliklerini belirlemedeki klinik faydası incelenmiştir (Brando ve ark., 2022). MİDBT, zaman temelli ve olay temelli görevlerden oluşan kısa bir testtir. İleriye dönük bellek görevleri için niyet etme, tepki doğruluğu ve hatırlatıcı ihtiyacı puanları hesaplanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, olay temelli ileriye dönük bellek görevlerinde MS hastalarının performansının sağlıklı katılımcılardan farklılaşmadığını ancak zaman temelli ileriye dönük bellek görevlerinde MS hastalarının daha kötü performans sergilediğini göstermiştir.

Çalışmalar bir bütün olarak değerlendirildiğinde MS'te ileriye dönük belleğin farklı ölçüm araçları ile değerlendirildiği görülmektedir. Çalışmaların bir kısmı ölçekleri (Demers ve ark., 2011; Sullivan ve ark., 1990), bir kısmı standardize testleri (Brando ve ark., 2022; Cores ve ark., 2017; McIntosh-Michaelis ve ark., 1991; Miller ve ark., 2014), bir kısmı ise laboratuvar görevlerini (Bravin ve ark., 2000; Dagenais ve ark., 2016a, 2016b; Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012) kullanmaktadır. Söz konusu çalışmaların çoğu MS'te ileriye dönük belleğin bozulduğunu göstermektedir. Ancak Bravin ve ark. (2000) zaman temelli ileriye dönük belleğin, Brando ve ark. (2022) olay temelli ileriye dönük belleğin, Cores ve ark. (2017) ise niyetin bellekte tutulması ve yönetici kısımlarının korunuyor olabileceğine işaret etmektedir. MS örnekleminde ileriye dönük belleğe ilişkin yapılacak çalışmalar, ileriye dönük belleğin gündelik hayata yansımaları dikkate alındığında önem kazanmaktadır.

MS hastalarında ileriye dönük belleğin değerlendirildiği çalışmaların bir diğer önemli noktası ise çalışmalarının ağırlıklı olarak heterojen örneklemeler üzerinde yürütülmesidir (Bravin ve ark., 2000; Dagenais ve ark., 2016a; Kardiasmenos ve ark., 2008; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). RRMS'te ileriye dönük bellek işlevini inceleyen yalnızca bir çalışma bulunmaktadır (Cores ve ark., 2017). Söz konusu çalışmada, Çoklu Görevli İleriye Dönük Bellek Testi ile değerlendirilen ileriye dönük belleğin bellekte tutma ve yönetici kısımları açısından sağlıklı katılımcılarla farklılık göstermemesi, RRMS hasta örnekleminde ileriye dönük bellek işlevinin korunup korunmadığının daha ayrıntılı bir şekilde incelenmesini önemli hale getirmektedir.

### 3. YÖNTEM

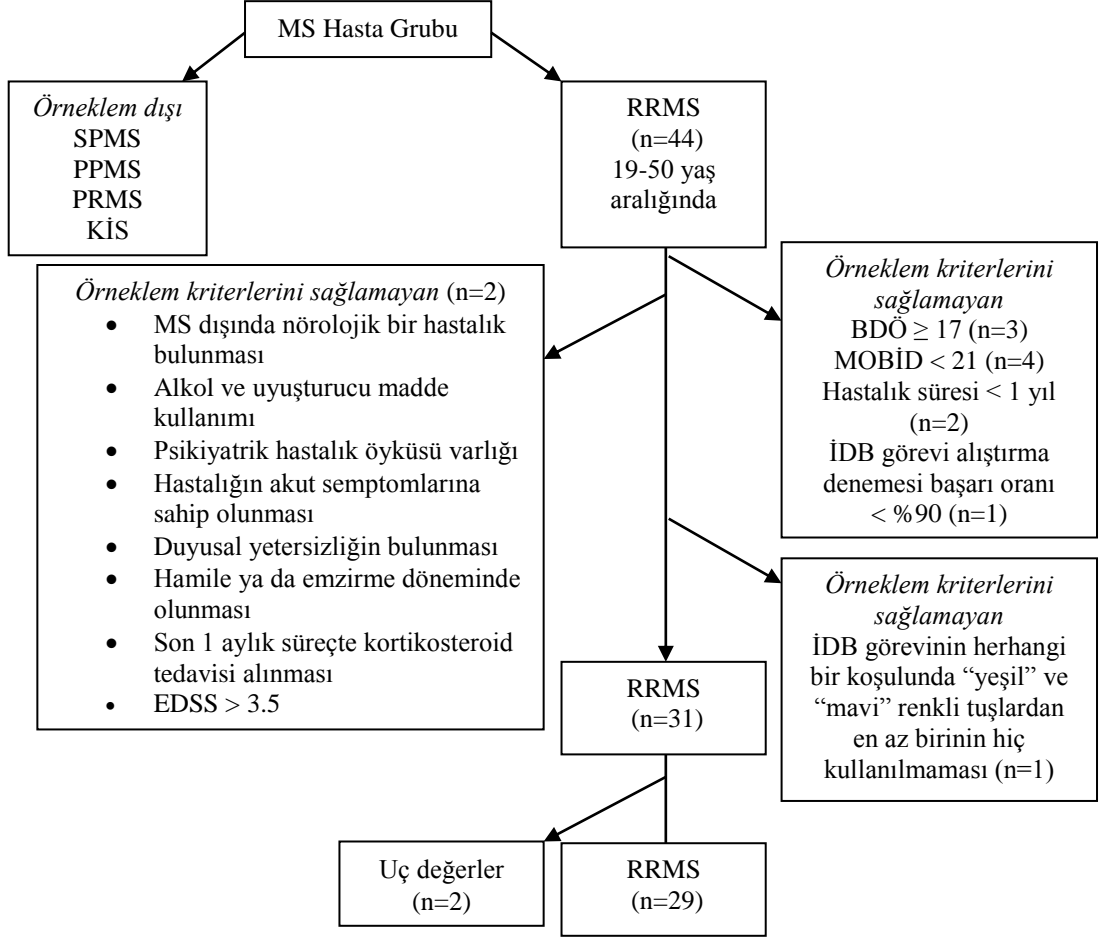
#### 3.1. Katılımcılar

Çalışmanın örneklem büyüklüğü G\*Power 3.1. (Bartlett, 2021; Cohen, 1988) programı kullanılarak yapılan güç analiziyle belirlenmiştir. Güç analizinde referans alınacak araştırmanın seçimi için mevcut çalışmaya benzer bağımlı değişkenlerin kullanıldığı çalışmalar incelenmiştir. Bu bağlamda Foster ve ark. (2009) tarafından yürütülen çalışma, güç analizi için referans çalışma olarak alınmıştır. Anılan çalışmada Parkinson hastaları (n=24) ile sağlıklı katılımcıların (n=30) odaksal ve odaksal olmayan olay temelli ileriye dönük bellek performansları karşılaştırılmaktadır. Bu örneklem özellikleri ve değişkenleri temelinde yürütülen güç analizi sonucunda %90 güç ve %5 Tip 1 hata ile mevcut çalışmanın örneklem büyüklüğü MS hasta grubu için en az 25, sağlıklı karşılaştırma grubu için en az 31 olarak belirlenmiştir. İlgili bulgular ışığında mevcut çalışmanın örneklem büyüklüğünün 31 MS hastası ve 31 sağlıklı katılımcı olmak üzere toplam 62 katılımcı olmasına karar verilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce araştırmanın yürütülebilirliğine ilişkin etik onay, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar No: OMU KA EK 2021/326) alınmıştır (Ek 1).

Araştırma örneklemini 19-50 yaş aralığında en az ilkokul mezunu RRMS hastaları ile sağlıklı katılımcılar oluşturmaktadır. Hasta örneklemini Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz polikliniğine başvuran RRMS hastaları oluşturmaktadır. RRMS hastalarına amaçsal örnekleme, sağlıklı katılımcılara ise kartopu örnekleme tekniğiyle ulaşılmıştır. Çalışmanın verileri 21.10.2021-22.12.2021 tarihleri arasında toplanmıştır.

Çalışma kapsamında 2010 Mc Donald Kriterlerine göre kesin RRMS tanısı almış ve hastalık süresi 1-15 yıl arasında olan 44 hastaya ulaşılmıştır. Ancak aşağıdaki ölçütler doğrultusunda 13 hastanın çalışma için uygun olmadığı değerlendirilmiştir (Bkz. Şekil 3.1). Bu haliyle RRMS grubu 31 hastadan oluşmuştur. MS dışında nörolojik bir hastalığı bulunan, alkol ve uyuşturucu madde kullanan, psikiyatrik hastalık öyküsü bulunan, bilişsel test performansını etkileyecek düzeyde duyuşsal yetersizliği bulunan, hastalığın akut semptomlarını gösteren, hamile ya da emzirme döneminde olan ve son bir aylık süreçte kortikosteroid tedavisi almış olan RRMS hastaları araştırma örneklemine dahil edilmemiştir. Ayrıca Genişletilmiş

Engellilik Durum Ölçeği'ne göre engellilik düzeyi 3.5'ten yüksek olarak derecelendirilen, Beck Depresyon Envanteri'nden  $\geq 17$  ve Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi'nden 21 altı puan alan katılımcılar araştırma örnekleme dahil edilmemiştir.



Şekil 3.1. RRMS Grubunun Belirlenme Diyagramı

Araştırmanın karşılaştırma grubu olan sağlıklı grup 32 gönüllü katılımcıdan oluşmaktadır. Herhangi bir nörolojik ya da psikiyatrik hastalık öyküsü bulunan, alkol ve uyuşturucu madde kullanan, hamile ya da emzirme döneminde olan, bilişsel süreçlerini etkileme potansiyeli olan ilaç kullanan, düzeltilmemiş duysal yetersizliği bulunan, Beck Depresyon Envanteri'nden  $\geq 17$  ve Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi'nden 21 altı puan alan katılımcılar araştırma örnekleme dahil edilmemiştir.

Analizlere başlamadan önce RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılardan elde edilen veriler tek ve çok değişkenli uç değerler açısından incelenmiştir. Uç değer özelliği gösteren 4 (2 RRMS, 2 sağlıklı katılımcı) katılımcının verisi analizlere dahil

edilmemiştir. Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin bilgiler bulgular bölümünde verilmiştir.

### **3.2. Araç ve Gereçler**

Çalışma kapsamında katılımcıların araştırmaya dahil edilme kriterlerine uygunluğunu belirlemek amacıyla Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği, Beck Depresyon Ölçeği ve Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların el baskınlığı, yorgunluk seviyesi, anksiyete düzeyi ve yaşam kalitesini belirlemek amacıyla ölçekler uygulanmıştır.

Çalışmanın temel amacı doğrultusunda ileriye dönük belleği değerlendirmek için özbildirime dayalı İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği ile hatırlatıcı ipucunun değişimlendiği bir ileriye dönük bellek görevi uygulanmıştır. Çalışma belleği için ise Harf-Sayı Sıralama ve Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi kullanılmıştır.

#### **3.2.1. Ölçekler**

##### **3.2.1.1. Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS)**

Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS: Expanded Disability Status Scale) MS hastalarının fiziksel engellilik düzeyini belirlemek amacıyla Kurtzke (1983) tarafından geliştirilmiştir. EDSS; yürüme kapasitesi, piramidal, serebellar, beyin sapı, duyuşal, görsel, bağırsak-mesane, zihinsel ve diğer işlevler olmak üzere sekiz farklı işlevsel alanı değerlendirmektedir (Kurtzke, 1983). EDSS'ye göre engellilik durumu 0 ile 10 arasında derecelendirilmektedir. Sıfır puanı normal nörolojik bulgulara, en yüksek puan olan 10 ise MS'e bağlı ölüme işaret etmektedir. Ölçekten elde edilen puan arttıkça fiziksel engellilik düzeyinin şiddeti artmakta olup 3.5 üstü puan yürümeyle ilgili problemlerin yaşandığını göstermektedir (Çınar ve Yorgun, 2018; Kurtzke, 1983).

MS hastalarıyla yürütölen çalışmalarda ölçeğin gözlemciler arası güvenilirlik katsayısı .32 ile .85 arasında değişmektedir (Amato ve ark., 1988; Francis ve ark., 1991; Noseworthy ve ark., 1990). EDSS ve yürüme testleri arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Bennett ve ark., 2017).

##### **3.2.1.2. Edinburgh El Tercihi Ölçeği (EETÖ)**

El baskınlığını değerlendirmek amacıyla Oldfield (1971) tarafından geliştirilen Edinburgh El Tercihi Ölçeği (EETÖ: Edinburgh Handedness Inventory), gündelik

hayatta gerçekleştirilen çeşitli aktivitelerde el kullanımını değerlendiren 10 maddeden oluşmaktadır. EETÖ'nün puanlanmasında Geschwind yaklaşımına göre her bir madde için sağ eli kullanımında +10, sol eli kullanımında -10, her iki elin kullanımında ise 0 puan verilmektedir. Puan aralığı -100 ile +100 arasında değişmekte olup -40 ve daha düşük puan alanlar sol elini, -40 ve + 40 arasında puan alanlar her iki elini, +40'tan yüksek puan alanlar ise sağ elini tercih edenler olarak sınıflandırılmaktadır (Uysal ve ark., 2019).

Ölçeğin Türkiye için geçerlik çalışması kapsamında EETÖ'nün el baskınlığı puanı ile Parmak Vuruş Testi (Finger Tapping Test) sağ-sol el hızları farkı ve ayak tercihi puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Nalçacı ve ark., 2002). Ölçeğin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı .99, iç tutarlılık katsayısı ise .97'dir (Nalçacı ve ark., 2002).

### **3.2.1.3. Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ)**

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ: Beck Depression Inventory), bireylerin depresyon belirtilerinin düzeyini ölçmek amacıyla Beck ve ark. (1961) tarafından geliştirilmiştir. BDÖ, her bir maddesi 0-3 arasında puanlanan toplam 21 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan sıfır, en yüksek puan ise 63'tür. Ölçekten elde edilen toplam puanın artması depresyon belirtilerinin arttığını göstermektedir.

Türkiye için güvenilirlik ve geçerlik çalışması Hisli (1988; 1989) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .80, iki yarım güvenilirlik katsayısı ise .74'tür. Geçerlik çalışmaları bağlamında Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri'nin Depresyon alt ölçeği ile korelasyon katsayısının .63 olduğu bulunmuştur. BDÖ'nün kesme noktası 17 puan olup 17 ve üstünde puan alan katılımcıların depresif belirti düzeyi patolojik olarak kabul edilmektedir (Hisli, 1989).

### **3.2.1.4. Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ)**

Bireylerin anksiyete düzeyini ölçmek amacıyla Beck ve ark. (1988) tarafından geliştirilmiş olan Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ: Beck Anxiety Inventory) 21 maddeden oluşmaktadır. Dörtlü likert tipinde olan ölçekten alınabilecek en düşük puan sıfır, en yüksek puan ise 63'tür.

Ulusoy ve ark. (1998) tarafından Türkiye için güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmış olan ölçeğin iç tutarlılık katsayısı .93'dür. Geçerlik çalışması kapsamında

ise BAÖ'nün kaygı bozukluğu olan hastaları, depresyon tanılı hastalardan ayırt edebildiği gösterilmiştir.

### **3.2.1.5. Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ)**

Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ: Fatigue Severity Scale), bireylerin yorgunluk seviyelerini değerlendirmek için Krupp ve ark. (1988) tarafından geliştirilmiştir. YŞÖ genellikle MS hastalarının algıladıkları yorgunluğun (subjective fatigue) şiddetini değerlendirmek için kullanılmaktadır (Armutlu ve ark., 2007; Krupp ve ark., 1988; 2003). Özel yorgunluk fiziksel yorgunluktan farklı olup bitkinlik ve tükenmişlik hali olarak tanımlanmaktadır (Armutlu ve ark., 2007). Dokuz maddeden oluşan ölçekte maddelere verilen yanıtlar 1-7 arasında derecelendirilmektedir. Ölçeğin toplam puanı maddelerden elde edilen puanların toplanıp 9'a bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Ölçekten elde edilen puanın artması yorgunluk seviyesinin arttığına, puanın 4 ve üzerinde olması ise patolojik yorgunluğa işaret etmektedir (Krupp ve ark., 1988).

Ölçeğin Türkiye için güvenilirlik ve geçerlik çalışması Armutlu ve ark. (2007) tarafından yapılmıştır. MS hasta örneklemini üzerinde yürütülen güvenilirlik çalışmasında ölçeğin iç tutarlık katsayısı .81'dir. Geçerlik çalışması kapsamında ise YŞÖ'nün MS hastaları ve sağlıklıları birbirinden ayırt edebildiği gösterilmiştir.

### **3.2.1.6. Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (WHOQOL-Bref)**

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği-Kısa Formu (WHOQOL-Bref: The World Health Organisation Quality of Life-Bref), sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek için Dünya Sağlık Örgütü (1998) tarafından geliştirilmiştir. WHOQOL-Bref, WHOQOL-100 ölçeğinin kısa formudur (Skevington ve ark., 2004; World Health Organization, 1996). WHOQOL-100, 6 farklı alanı değerlendiren 100 sorudan oluşurken WHOQOL-Bref, 4 alanı değerlendiren 27 sorudan oluşmaktadır. Anılan alanlar; bedensel iyilik, mental iyilik, sosyal ilişkiler ve çevredir. Her bir alan kendi içinde 20 puan üzerinden değerlendirilmektedir (Eser ve ark., 1999; World Health Organization, 1996). Herhangi bir alan için alınan puanın artması, ilgili alana ilişkin yaşam kalitesinin arttığına işaret etmektedir.

WHOQOL'nin farklı kültürlerde uygulanabilir olması için birçok ülkede adaptasyonu eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir (Eser ve ark., 1999; World Health

Organization, 1996). Türkiye’de ise geçerlik ve güvenilirlik çalışması 18-89 yaş arası sağlıklı bireylerle Eser ve ark. (1999) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin alt alanları için hesaplanan iç tutarlık katsayısı .53 ve .83, test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ise .57-.81 arasında değişmektedir.

### **3.2.1.7. İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ)**

İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ: Prospective Retrospective Memory Questionnaire), belleğe ilişkin yaşanan hataların sıklığını değerlendirmek için Smith ve ark. (2000) tarafından geliştirilmiştir. Toplam 16 maddeden oluşan ölçeğin 8 maddesi ileriye, 8 maddesi ise geriye yönelik bellek hatasını değerlendirmektedir. Ölçekte katılımcılardan belleğe ilişkin ne sıklıkla hata yaşadıklarını beşli likert tipi ölçek üzerinden değerlendirmeleri istenmektedir. İleriye ya da geriye yönelik bellek alt ölçeğinden elde edilen puanın artması, ilgili alandaki bellek hatalarının arttığına işaret etmektedir.

Cinan ve Doğan (2013) tarafından Türkçeye çevrilen İGYBÖ’nün ileriye yönelik bellek alt ölçeği için Cronbach alfa katsayısı .79, geriye yönelik bellek alt ölçeği için Cronbach alfa katsayısı ise .65’dir.

### **3.2.2. Nöropsikolojik Testler ve Görevler**

#### **3.2.2.1. Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (MOBİD)**

Hafif bilişsel bozukluğu değerlendirmek için Nasreddine ve ark. (2005) tarafından geliştirilen Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi (MOBİD: Montreal Cognitive Assessment) günümüzde sıklıkla kullanılan bir bilişsel tarama aracıdır. MOBİD; dikkat ve konsantrasyon, bellek, yönetici işlevler, dil, soyut düşünme, görsel-uzaysal yetenekler ve hesaplama işlevlerini değerlendirmektedir (Nasreddine ve ark., 2005; Selekler ve ark., 2010). Testten alınabilecek en düşük puan sıfır, en yüksek puan 30’dur. MOBİD’in kesme puanı 21’dir (Selekler ve ark., 2010). 21 ve üzerinde puan elde edilmesi, değerlendirilen bilişsel alanların görece korunduğuna işaret etmektedir.

Testin Türkiye için geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Selekler ve ark. (2010) ile Özdilek ve Kenangil (2014) tarafından yapılmıştır. Geçerlik çalışması kapsamında MOBİD’in Alzheimer hastaları, Hafif Bilişsel Bozukluk tanısına sahip hastaları ve sağlıklı katılımcıları birbirinden ayırt edebildiği gösterilmiştir (Selekler

ve ark., 2010). Testin test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ise .74'tür (Özdilek ve Kenangil, 2014).

### **3.2.2.2. Harf-Sayı Sıralama (HSS)**

Harf-Sayı Sıralama (HSS: Letter-Number Sequencing) hem Wechsler Bellek Ölçeği-III (Wechsler Memory Scale-III) hem de Wechsler Yetişkinler için Zeka Ölçeği-III (Wechsler Adult Intelligence Scale-III) içerisinde yer almaktadır (Strauss ve ark., 2006). Çalışma belleğini değerlendirmek için kullanılan bir testtir (Lezak ve ark., 2012).

Testte katılımcıya giderek artan uzunlukta (2-8) rastgele dizilmiş rakam ve harf dizileri sözel olarak sunulmaktadır. Katılımcıdan her bir dizideki rakam ve harfleri önce rakamlar ardından harfler olacak şekilde sıralaması istenmektedir. Ayrıca rakamların kendi içerisinde küçükten büyüğe, harflerin ise alfabetik sırada tekrarlanması gerekmektedir. Test toplam yedi seriden oluşmaktadır. Her bir seri üç denemeden (diziden) oluşmaktadır. Katılımcı bir serinin üç denemesinde de başarısız olursa test sonlandırılmaktadır. Her doğru tepki için '1' puan verilmektedir.

Türkiye için geçerlik ve güvenilirlik ön çalışması Ant (2005) tarafından yapılmış olup testin iki yarım test güvenilirlik katsayısı 0.64, iç tutarlılık katsayısı ise 0.90'dır.

### **3.2.2.3. Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT)**

Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi (PASAT: Paced Auditory Serial Addition Test), Gronwall ve Wrightson (1974) tarafından travmatik beyin hasarlı hastalarda bilgi işleme hızını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Test; çalışma belleği, bölünmüş dikkat ve bilgi işleme hızını değerlendirmek için kullanılmaktadır (Strauss, ve ark., 2006).

Test boyunca katılımcıya işitsel olarak 3 saniyelik aralıklarla 61 adet rakam sunulmaktadır. Katılımcıdan sunulan her bir rakamı kendisinden bir önce gelen rakamla toplaması ve elde ettiği sonucu yüksek sesle söylemesi istenmektedir. Test uygulaması başlamadan önce 11 adet rakamdan oluşan pratik aşaması gerçekleştirilmektedir. Katılımcıların yönergeyi doğru bir şekilde anladığından emin olunduktan sonra asıl test aşamasına geçilmektedir. Mevcut çalışmada rakamların 3 saniye aralıklarla sunulduğu PASAT3 versiyonu kullanılmıştır. Her bir doğru yanıt "1" puana karşılık gelmekte olup testten alınabilecek puan 0 ile 60 arasında değişmektedir.

Testin Türkiye için geçerlik çalışmaları Özakbaş ve ark. (2016) ile Demirtaş (2019) tarafından yapılmıştır. Geçerlik çalışması kapsamında 18-55 yaş arası sağlıklı bireylerde PASAT'ın norm değerleri belirlenmiştir (Özakbaş ve ark., 2016). Ayrıca eğitim yılı arttıkça PASAT puanlarının arttığı bulunmuştur (Özakbaş ve ark., 2016). Testin Türkiye örneklemini için güvenilirlik çalışması ise yapılmamıştır.

#### **3.2.2.4. İleriye Dönük Bellek (İDB) Görevi**

Mevcut çalışmada Einstein ve McDaniel (1990) tarafından önerilen paradigma esas alınarak hazırlanan ve kategorik karar verme görevini içeren olay temelli bir ileriye dönük bellek görevi kullanılmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan görev, süregiden aktivite gerçekleştirilirken değişimlenen hatırlatıcı ipuçlarının görevin belirli aşamalarında hatırlanmasını ve ipucu ile ilişkili olan tepkinin açığa çıkarılmasını içermektedir (Einstein ve McDaniel, 1990).

İleriye dönük bellek görevinde öncelikle katılımcılara süregiden aktivite gerçekleştirilirken hatırlanması gereken ipucu ve eyleme dair bilgi verilmektedir. Mevcut çalışmada süregiden aktivite olarak kategorik karar verme görevi kullanılmıştır. İleriye dönük bellek ile ilgili hatırlatıcı ipucu ise odaksal ya da odaksal olmayan nitelikte olabilmektedir. Odaksal ipucu, kategorik karar verme görevi gerçekleştirilirken belirli bir kelimenin hatırlanması ve bununla bağlantılı tepkinin açığa çıkartılmasını; odaksal olmayan ipucu ise kategorik karar verme görevi gerçekleştirilirken belirli bir harfin hatırlanması ve bununla ilişkilendirilen tepkinin açığa çıkartılmasını içermektedir. Örneğin odaksal nitelikteki ipucu için “ceviz” kelimesi, odaksal olmayan nitelikteki ipucu için “r” harfiyle başlayan bir kelime sunulduğunda “kırmızı renkli tuşa” basılması beklenmektedir. İleriye dönük belleğe ilişkin ipucu ve eylemin öğrenilmesinin ardından yaklaşık beş dakika süren oyalama görevinin verildiği bir gecikme aralığı bulunmaktadır. Oyalama görevinden sonra ise deneysel görev, süregiden aktivite ile başlamaktadır. Süregiden aktivite devam ederken görevin belirli aşamalarında, daha önceden yönerge ile verilen ve ileriye dönük bellekte tutulması istenen göreve ilişkin hatırlatıcı ipucu (odaksal ve/veya odaksal olmayan) sunulmakta ve katılımcının ileriye dönük bellekte tuttuğu görevi icra etmesi gerekmektedir.

Mevcut çalışma kapsamında hazırlanan ileriye dönük bellek görevi ilgili alanyazında olduğu gibi odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu

ileriye dönük bellek koşullarını içermektedir. Alanyazından farklı olarak standart ileriye dönük bellek görevine, hatırlanması istenen uyarıcının hastalıkla ilişkili olduğu koşullar da eklenmiştir. Bu haliyle ileriye dönük bellek görevi, hatırlatıcı ipucunun hastalıkla ilişkili olup olmaması ve ipucunun odaksal olarak sunulup sunulmamasına bağlı olarak dört koşul ile herhangi bir ipucu içermeyen nötr koşuldaki oluşmaktadır. Buna göre deneysel koşullar; (1) nötr koşul yani herhangi bir hatırlatıcı ipucu içermeyen süregiden aktivite, (2) hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul, (3) hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, (4) hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ve (5) hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul şeklindedir. Nötr koşul, yalnızca süregiden aktivitenin gerçekleştirilmesini; diğer koşullar ise süregiden aktivitenin yanı sıra ileriye dönük bellekle bağlantılı görevin yapılmasını gerektirmektedir. Süregiden aktivite devam ederken ipucunun ileriye dönük bellekte tutulmasının, süregiden aktivitede bir maliyet yaratabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle süregiden aktivitedeki tepki süresi ya da doğru tepki oranı üzerinde ortaya çıkan maliyeti hesaplayabilmek için ipucunun sunulmadığı süregiden aktivite koşulu oluşturulmuştur.

Mevcut çalışmada, kategorik karar verme görevinde kullanılacak uyarıcı havuzunu oluşturmak için sağlıklı katılımcılarda ve hastalıkla ilişkili ipucu kelimeleri belirlemek için ise MS hastalarında iki farklı ön çalışma yürütülmüştür.

#### **3.2.2.4.1. Kategorik Karar Verme Görevi için Uyarıcı Havuzunun Oluşturulması**

Mevcut çalışmada ileriye dönük bellek, kategorik karar verme görevi kullanılarak değerlendirilmiştir. Kategorik karar verme görevinde her bir denemede kategorik kelime çiftleri sunulmaktadır. Kelimelerden birisi kategorik üye, diğeri ise kategori adıdır. Katılımcının görevi kelime çiftlerindeki kategorik üyenin, kategori adını yansıtan kelimeyle aynı kategoriden olup olmadığına karar vermektir.

Kategorik karar verme görevinde kullanılacak kelimelere ilişkin uyarıcı havuzu Peynircioğlu (1988) tarafından belirlenen Türkçe kategori normları kullanılarak oluşturulmuştur. Kategori normlarının kullanımına ilişkin Peynircioğlu'ndan izin alınmıştır (Z. Peynircioğlu, kişisel görüşme, 4 Mayıs 2021). Peynircioğlu (1988) tarafından belirlenen kategori bilgisi 33 yıl önce edinildiğinden mevcut çalışmada

ilgili kategori normları doğrudan kullanılmamıştır. Bir başka ifadeyle dilin sürekli değişen ve gelişen yapısı göz önüne alındığında bu süre zarfı içinde Türk toplumunun kategori bilgisinde değişiklikler ortaya çıkmış olabileceği öngörülmüştür. Bu bağlamda öncelikli olarak ön çalışmada Peynircioğlu (1988) tarafından belirlenen Türkçe kategori normlarının günümüzde geçerli olup olmadığını belirlemek amacıyla bir ön çalışma yapılmıştır.

Peynircioğlu (1988) tarafından ortaya konan Türkçe kategori normları 56 farklı kategori ve bu kategorilere ait üyelerden oluşmaktadır. Mevcut çalışmada kategori üyeleri özel isimlerden oluşan kategoriler (ülkeler, kadın adları, erkek adları, yabancı şehirler, Türkiye'deki iller ve üniversiteler) görevin dışında bırakılmıştır. Bu doğrultuda kalan 50 kategori kullanılmıştır.

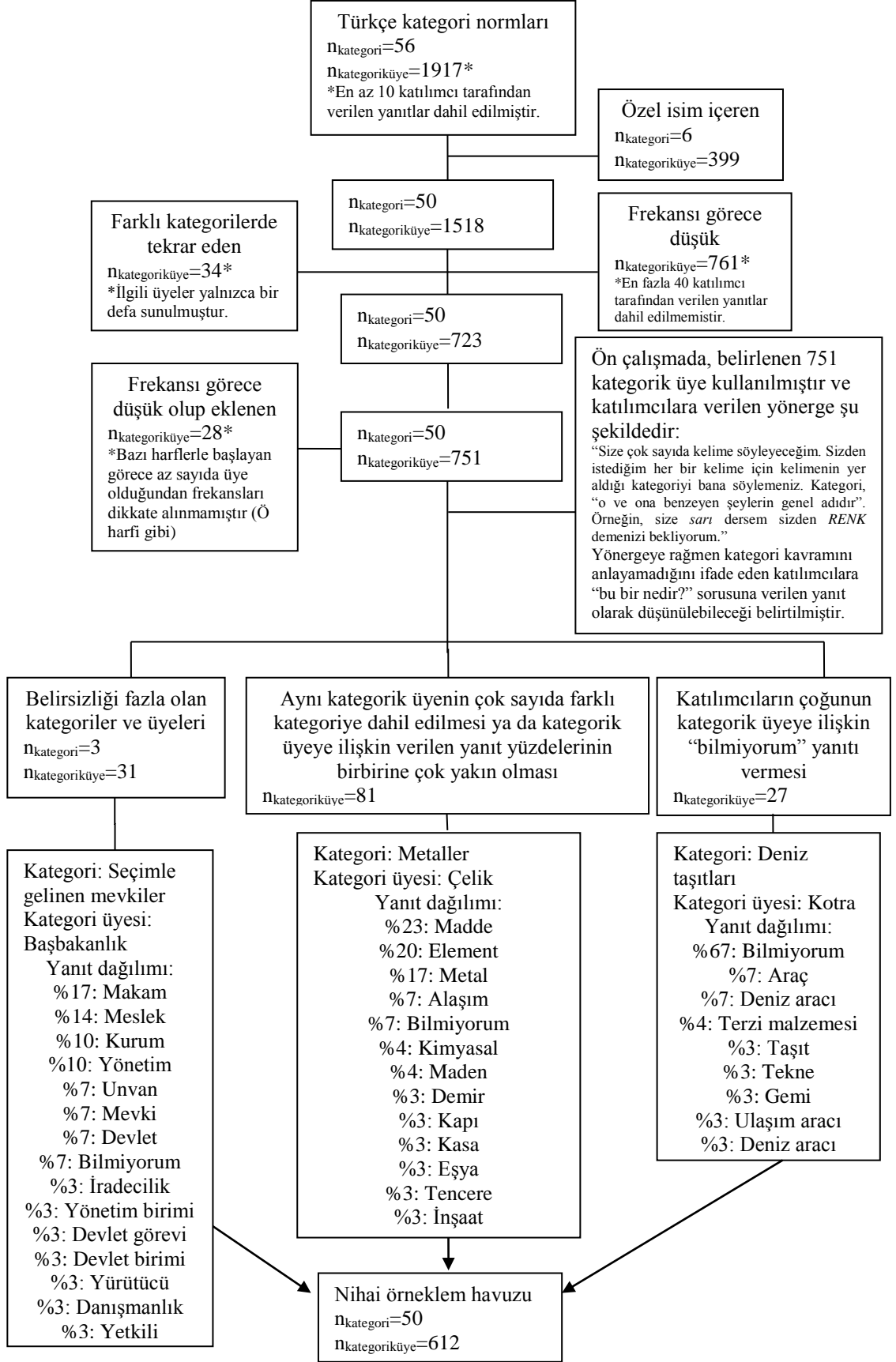
Peynircioğlu (1988)'nin çalışmasında 50 kategorinin her birinde en az 10 kişi tarafından cevaplandırılmış olan toplam 1518 kategori üyesi bulunmaktadır. Mevcut çalışmada beş farklı koşulda sunulmak üzere 385 kategorik kelime çifti gerektiğinden ön çalışmada bu sayının yaklaşık iki katı kadar kategorik üye seçilmiştir. Bu doğrultuda 1518 kategorik üye içerisinde 751'i ön çalışmada kullanılmak üzere belirlenmiştir (Bkz. Şekil 3.2). Kategorik üyeler seçilirken iki kriter ön planda tutulmuştur. İlk olarak odaksal olmayan koşul için alfabe'deki belirli harflerle başlayan yeterli sayıda kelime bulunmasına dikkat edilmiştir. İkinci olarak ise kategori fark etmeksizin frekansı en yüksek kategorik üyeler ön çalışmaya dahil edilmiştir.

Belirlenen 751 kategorik üye harf sırasına göre katılımcılara sözel olarak sunulmuştur. Belirli bir kategorinin üyelerinin bir arada sunulmasının kategori ismini çağrıştırmaya olası olduğundan dolayı kategori üyeleri ilk harfleri doğrultusunda alfabetik sıraya göre sunulmuştur. Her bir kategorik üyenin okunmasının ardından katılımcılardan ilgili üyenin hangi kategoriye ait olduğunu sözel olarak bildirmesi istenmiştir. Sözel bildirim esnasına herhangi bir süre sınırlaması konmamıştır. Uygulama her bir katılımcı için yaklaşık 1.5 saat sürmüştür.

Ön çalışma 19-50 ( $34.03 \pm 11.55$ ) yaş aralığında 30 (18 kadın ve 12 erkek) gönüllü sağlıklı katılımcıyla yürütülmüştür. Katılımcıların 2'si (%6.6) ilkokul, 11'i (%36.6) lise ve 17'si (%56.6) üniversite mezunudur.

751 kategorik üyenin her biri için elde edilen yanıtların (kategori isimleri) frekans dağılımları incelenmiştir. Katılımcılar tarafından en sık verilen yanıt ilgili kategorik üyenin nihai kategorisi olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan kategorik kelime çiftlerinden birçoğunun Peynircioğlu (1988) tarafından belirlenen kategori normundan farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Örneğin Peynircioğlu'nun (1988) çalışmasında “dakika - ZAMAN BİRİMİ” olarak sınıflandırılırken mevcut çalışmada “dakika - ZAMAN”, orijinal çalışmada “karanfil - BAHARAT” iken mevcut çalışmada “karanfil - ÇİÇEK” olarak sınıflandırılmıştır.

Katılımcılar tarafından fikir birliğine varılmamış, kategori üyeliği ve kategori adı belirsiz olan kelimeler uyarıcı havuzuna dahil edilmemiştir (Bkz. Şekil 3.2). Bu doğrultuda “insan barınakları”, “kıymetli taşlar” ve “seçimle gelinen mevkiler” kategorileri dışlanmıştır. Ayrıca kategorik üyeye ilişkin yanıtlarda katılımcıların çoğunun kategorik üyeye ilişkin bilmiyorum yanıtı vermesi, kategorik üyeye verilen yanıtların yüzdesinin birbirine çok yakın olması ve aynı kategorik üyenin çok fazla sayıda farklı kategoriye dahil edilmesi durumunda ilgili kategorik üye uyarıcı havuzunun dışında bırakılmıştır (Bkz Şekil 3.2). Tüm bu dışlama kriterlerinin ardından kategorik karar verme görevlerinde yer alan kategorik kelime çiftleri toplamda 50 kategoride yer alan 612 kelimedenden oluşan uyarıcı havuzundan seçilmiştir.



Şekil 3.2. Uyarıcı Havuzunun Oluşturulma Diyagramı

### 3.2.2.4.2. Hastalıkla İlişkili İpucu Kelimelerin Seçimine Yönelik Yürütülen Ön Çalışma

MS hastaları hastalıklarıyla bağlantılı hatırlatıcı ipuçlarına daha fazla duyarlı olabilirler. Bir diğer ifadeyle hastalıklarıyla ilişkili uyaranları kendi yaşantılarıyla ilişkilendirerek kodlayabilirler ve bu tip uyaranlar görece olarak daha nötr uyaranlara (örneğin “ceviz” kelimesi ya da “c” harfi) göre daha etkili hatırlatıcı ipucu olarak hizmet görebilir. Araştırmanın bu amacı doğrultusunda oluşturulan ileriye dönük bellek ile ilgili deneysel koşullarda hatırlatıcı ipucu olarak MS hastalığının fiziksel belirtilerini içeren kelimelerin kullanılmasına karar verilmiştir. MS hastalığında gözlenen fiziksel belirtiler hastadan hastaya farklılık gösterebilir. Bu nedenle hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu koşullarda kullanılacak olan fiziksel belirtileri içeren kelimeler, yürütülen bir ön çalışmayla, iki aşamada belirlenmiştir.

Ön çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz polikliniğine başvuran ve 18-59 ( $37.59 \pm 12.10$ ) yaş aralığında yer alan 32 RRMS hastası (25 kadın ve 7 erkek) ile yürütülmüştür. Katılımcıların hastalık süreleri 1-27 yıl ( $6.95 \pm 6.45$ ), EDSS puanları ise 0-5.5 arasında değişiklik göstermektedir. Katılımcıların 14’ü (%43.75) ilkokul, 5’i (%15.62) lise ve 13’ü (%40.62) üniversite mezunudur.

Ön çalışmaya dahil edilen katılımcılardan öncelikli olarak hastalık süresince yaşadıkları fiziksel belirti ve şikayetleri maddeler halinde yazmaları istenmiştir. Katılımcıların cevapları incelendiğinde MS hastalığına ilişkin belirtilerin katılımcıların %50’sinden fazlasında ortak olmadığı görülmüştür. Başka bir ifadeyle deneyimlenen fiziksel belirtiler katılımcılar açısından oldukça değişiklik göstermektedir. Bunun üzerine aynı katılımcılara daha önceden araştırmacı tarafından hazırlanmış olan MS’te yaşanan fiziksel belirtiler listesi sunulmuştur. MS’teki fiziksel belirtiler listesi, ilgili alanyazındaki kitap ve dergi makaleleri (Arnett ve ark., 2018; Leary ve ark., 2005; Lezak ve ark., 2012) incelenerek MS hastalığının yaygın görülen 30 belirti temelinde oluşturulmuştur.

Katılımcılardan formda belirtilen MS belirtilerini ne derece deneyimlediklerini 5’li likert tipi ölçek üzerinde (1=Hiç, 2=Çok az, 3=Bazen, 4=Sıklıkla, 5=Çok sık) derecelendirmeleri istenmiştir. MS hastaları tarafından verilen cevapların dağılımları incelendiğinde hastaların %96.9’unun uyuşma ve yorgunluk, %95’inin baş dönmesi,

%93.7'sinin halsizlik, %90.6'sinin kuvvetsizlik, %84.4'ünün karıncalanma, kramp, bulanık görme, güçsüzlük, güç kaybı ve ağrı, %78.1'inin kas spazmı, %71.9'unun kas sertliği, %68.7'sinin hissizlik, yürüme bozukluğu ve dengesizlik, %62.5'inin kabızlık, bağırsak problemleri, mesane problemleri, %59.4'ünün konuşma bozukluğu, bulantı, titreme, %53.1'inin ise iğnelenme belirtilerini deneyimlediği görülmüştür.

Yukarıda açıkça görüldüğü üzere belirtilerin çoğunluğu “k” ve “b” harfi ile başlayan belirtileri içermektedir. Hatırlatıcı ipuçlarının belirlenmesinde belirtilerin sahip olduğu frekans değerleri dikkate alınmış olup görece en yüksek frekansa sahip belirtiler ipucu olarak seçilmiştir. Bu doğrultuda mevcut çalışmada kullanılmak üzere hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul için “kuvvetsizlik” ve “baş dönmesi” kelimeleri, odaksal olmayan koşul için ise “k” ve “b” harfleri seçilmiştir. Söz konusu koşulda “k” ve “b” ipuçları sırasıyla “kuvvetsizlik, karıncalanma ve kramp” ve “baş dönmesi, bağırsak problemleri, bulanık görme” kelimeleri aracılığıyla sunulmuştur.

#### **3.2.2.4.3. Süregiden Aktivite**

Mevcut çalışmada ileriye dönük bellek performansını değerlendirmek amacıyla bir ileriye dönük bellek görevi hazırlanmıştır. Tipik bir ileriye dönük bellek görevinde süregiden bir aktivite ile meşgul olunurken süregiden aktivitenin belirli aşamalarında sunulan hatırlatıcı ipuçlarının sunulmasıyla birlikte ileriye dönük bellekte tutulan eylemin gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Dolayısıyla süregiden aktivite ileriye dönük belleğin doğası gereği tüm koşullarda yer almaktadır. Mevcut çalışmada süregiden aktivite olarak kategorik karar verme görevi (word-categorization task) kullanılmıştır. Bu görevde ekranın sol tarafında küçük harflerle bir kategorik üye (örneğin bordo), sağ tarafında ise büyük harflerle bir kategori adı (örneğin RENK) eş zamanlı olarak sunulmaktadır. Katılımcının görevi solda sunulan kelimenin sağda sunulan kategori adını yansıtan kelimeyle aynı kategoriden olup olmadığına karar vermektir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve hatırlatıcı ipucunun odaksal olup olmaması temelinde oluşturulan beş koşulda (deneme blokları) yer alan süregiden aktivitelerin her birinde 105 kategorik kelime çifti sunulmakta yani 105 süregiden aktivite denemesi yapılmaktadır.

Alanyazında yer alan çoğu çalışmada süregiden aktivitedeki denemelerin %50'sinde kelime çiftlerinin kategorik olarak uyumlu, %50'sinde ise kelime çiftlerinin kategorik olarak uyumsuzluğu içerdiği görülmektedir (Chi ve ark., 2014, Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve ark., 2011). Ancak mevcut çalışmada süregiden aktivitedeki tepki doğruluk düzeyini şans seviyesinin üzerine çıkartmak için bu oran %60 olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda 105 kelime çiftinin %60'ı (63'ü) kategorik uyumluluğu, %40'ı (42'si) ise kategorik uyumsuzluğu yansıtacak şekilde düzenlenmiştir. Süregiden aktiviteye ilişkin bağımlı değişken olarak tepki süresi ve doğru tepki oranı alınmıştır.

#### **3.2.2.4.3.1. Koşullarda Yer Alan Süregiden Aktivitelere Uyarıcıların Seçimi**

Mevcut çalışmada herhangi bir ipucunun sunulmadığı nötr süregiden aktivite koşulunun yanı sıra hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu dört koşul bulunmaktadır. Bu dört koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre farklılık göstermektedir. Hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu dört ileriye dönük bellek koşulunda da süregiden aktivite yaptırılmaktadır. Bu bölümde nötr süregiden aktivite denemelerinin yanı sıra ileriye dönük bellek koşullarındaki süregiden aktivite denemelerinde yer alan kategorik kelime çiftlerinin nasıl seçildiği betimlenecektir.

İpucu içermeyen yalnızca süregiden aktivitenin gerçekleştirildiği nötr koşulda kategorik kelime çiftlerinin her biri yalnızca bir defa sunulduğundan uyarıcı havuzundan seçkisiz olarak 105 kategorik üye seçilmiştir. Seçilen kategorik üyeler toplamda 41 farklı kategoriye aittir. Süregiden aktivitede belirlenen 41 kategorinin her birinden en az 1, en fazla 5 kategorik üye yer almaktadır. Seçilen kategorik üyelerin her biri tek kelimedenden oluşmakta olup kategorik kelime çiftleri katılımcılara seçkisiz sırada sunulmuştur.

Odaksal ipucunun sunulduğu koşullarda aynı ipucu kelime üç defa sunulmuştur. Hatırlatıcı ipucunun üç defa sunulmasının hatırlatıcı ipucunun ayırt ediciliğini ve hatırlanabilirliğini artırabileceği öngörüldüğünden ilgili koşulların süregiden aktivitelerinde yer alan uyarıcılar da üçer defa sunulmuştur. Odaksal ipuçlarını içeren süregiden aktiviteler oluşturulurken 35 ( $35 \times 3 = 105$ ) kategorik kelime çifti aşağıda belirtildiği gibi seçilmiştir. Bu doğrultuda hastalıkla ilişkili

hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşuldaki süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri, uyarıcı havuzundan seçilmiş olup 29 farklı kategoriye temsil etmektedir. Seçilen kategorik üyelerin tümü tek kelimedenden oluşmaktadır. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 3, en fazla 6'dır. Katılımcılar bu koşulda farklı hatırlatıcı ipuçları alsalar dahi aynı süregiden aktiviteyi gerçekleştirmişlerdir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşuldaki süregiden aktivitede ise "kuvvetsizlik" ya da "baş dönmesi" ipuçlarını alan katılımcılar için ayrı iki farklı süregiden aktivite hazırlanmıştır. "Kuvvetsizlik" tek kelimedenden oluşan bir ipucu olduğundan süregiden aktivitedeki uyarıcılar da tek kelimedenden oluşmaktadır. "Baş dönmesi" ise iki kelimedenden oluşan bir ipucudur. Bu nedenle süregiden aktivitedeki uyarıcılar da iki kelimedenden oluşmaktadır. "Kuvvetsizlik" kelimesinin ipucu olarak kullanıldığı süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri, uyarıcı havuzundan seçkisiz olarak seçilmiş olup 28 farklı kategoriye temsil etmektedir. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 3, en fazla 6'dır. "Kuvvetsizlik" ipucundan farklı olarak "baş dönmesi" kelimesinin ipucu olarak kullanıldığı süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri ise uyarıcı havuzundan ve uyarıcı havuzunda yer almayan kategorik kelime çiftleri arasından seçilmiştir. Uyarıcı havuzunda iki kelimedenden oluşan yeterli sayıda kategorik üye olmadığından geriye dönük olarak Peynircioğlu'nun (1988) çalışmasında yer alan ve iki kelimedenden oluşan kategorik kelime çiftleri araştırmacı tarafından tespit edilerek seçilmiştir. Bu doğrultuda söz konusu süregiden aktivitede 22 kategoriye temsil eden ve iki kelimedenden oluşan kategorik kelime çiftleri bulunmaktadır. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 3, en fazla 9'dur.

Odaklı olmayan ipuçlarının sunulduğu koşullarda ise aynı ipucu harf üç defa sunulmaktadır. İlgili koşulların süregiden aktivitelerinde yer alan kategorik üyelerin baş harfleri, olası bir ayırt ediciliğin önüne geçmek adına üçer defa sunulmak istenmiştir. Ancak Türkçe alfabede yer alan harf sayısının sınırlılığından (29 harf) dolayı bu karıştırıcı etki 35 harfin her biriyle başlayan 3 farklı kelimenin sunulmasıyla çözülememiştir. Bu nedenle bu koşullarda yer alan süregiden aktiviteler; 5 harfin her biriyle başlayan 6 kelimenin ( $5 \times 6 = 30$ ), 5 harfin her biriyle başlayan 5 kelimenin ( $5 \times 5 = 25$ ), 5 harfin her biriyle başlayan 4 kelimenin ( $5 \times 4 = 20$ ) ve 10 harfin her biriyle başlayan 3 kelimenin ( $10 \times 3 = 30$ ) sunulmasıyla

oluşturulmuştur. Odaksal olmayan ipuçlarını içeren süregiden aktiviteler oluşturulurken 105 kategorik kelime çifti aşağıda belirtildiği gibi seçilmiştir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşuldaki süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri, uyarıcı havuzundan A, K, T, B, S harflerinden altışar; P, Y, D, G, M harflerinden beşer; E, L, H, F, Ç harflerinden dörder ve İ, I, Ş, U, Ü, O, V, Z, Ö, N harfleri ile başlayan üçer kelime seçilerek oluşturulmuştur. Seçilen kategorik üyeler tek kelimedenden oluşmakta olup 41 farklı kategoriye temsil etmektedir. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 1, en fazla 6'dır. Katılımcılar bu koşulda farklı ipuçları alsalar dahi aynı süregiden aktiviteyi gerçekleştirmişlerdir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulan odaksal olmayan koşuldaki süregiden aktivitede ise daha önce bahsedildiği gibi "k" ya da "b" ipuçlarını alan katılımcılar için ayrı iki süregiden aktivite hazırlanmıştır. "K" harfinin ipucu olarak kullanıldığı süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri, uyarıcı havuzundan A, T, M, S, G harflerinden altışar; P, Y, D, E, Ç harflerinden beşer; H, L, R, F, C harflerinden dörder ve İ, I, Ş, U, Ü, O, V, Z, Ö, N harfleri ile başlayan üçer kelime seçilerek oluşturulmuştur. Seçilen kategorik üyeler tek kelimedenden oluşmakta olup 36 farklı kategoriye temsil etmektedir. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 2, en fazla 6'dır. "B" harfinin ipucu olarak kullanıldığı süregiden aktivitede yer alan kategorik kelime çiftleri ise "baş dönmesi" kelimesinin ipucu olarak kullanıldığı süregiden aktiviteler benzer şekilde uyarıcı ve uyarıcı havuzunun dışından seçilmiştir. A, T, M, S, K harflerinden altışar; P, D, L, E, Ç harflerinden beşer; H, Y, N, F, G harflerinden dörder ve İ, I, Ş, U, Ü, O, V, Z, Ö, C harfleri ile başlayan üçer kelime belirlenmiştir. Bu doğrultuda söz konusu süregiden aktivitede 28 kategoriye temsil eden ve iki kelimedenden oluşan kategorik kelime çiftleri bulunmaktadır. Belirli bir kategoriye ait üye sayısı en az 1, en fazla 8'dir. Diğer süregiden aktivitelerden farklı olarak bazı harflerle başlayan yeterli sayıda kelime olmadığından 4 farklı kelimedede tekrara düşülmüştür.

#### **3.2.2.4.4. Hatırlatıcı İpuçlarının Sunulduğu Deneysel Koşulları**

Mevcut çalışmada hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre farklılık gösteren dört deneysel koşul bulunmaktadır: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul,

hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul. Anılan koşulların her birinde önceki bölümde bahsedilen süregiden aktivitelerin içerisine 3 ipucu serpiştirilmiştir. İpucu kelimeler her zaman için kategori üyesi olarak sol tarafta küçük harfle sunulmuştur.

Laboratuvar temelli ileriye dönük bellek görevlerinde görevin gündelik hayattaki bellek süreçlerine yaklaşması ve farklı görev niteliklerinden (dikkat görevi, ikili görev ya da görev değiştirme gibi) uzaklaşması için ipuçları görece az sayıda sunulmaktadır (Cona ve ark., 2019; Gordon ve ark., 2011; Lamichhane ve ark., 2018; McDaniel ve ark., 2011). Mevcut çalışmada hatırlatıcı ipucunun sunulduğu deneme sayısı, başka bir ifadeyle ileriye dönük bellek görevinde kullanılan ipuçlarının kategorik kelime çiftlerine sunulma oranı, ilgili alanyazın göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde tüm denemelerin %1.1 ile %4'ünde hatırlatıcı ipucu içeren denemelerin olduğu görülmüştür (Chi ve ark., 2014; Einstein ve ark., 2005; Foster ve ark., 2009; Gatzounis ve ark., 2018; Gordon ve ark., 2011; Lamichhane ve ark., 2018; Lancaster ve ark., 2020; Lee ve ark., 2016; McDaniel ve ark., 2011; McDaniel ve ark., 2013; Mullet ve ark., 2013; Pitaes ve ark., 2018; Scullin ve ark., 2013). Alanyazındaki bu oranlar göz önünde bulundurularak mevcut çalışmada toplam deneme sayısının %2.7'sinin ileriye dönük bellek ile ilgili hatırlatıcı ipucunu içermesine, %97.3'ünün ise süregiden aktivite denemelerini içermesine karar verilmiştir.

Alanyazındaki çalışmalarda bir deneme bloğunda hatırlatıcı ipucu içeren denemelerin süregiden aktivite içerisinde sabit sırada sunulduğu görülmektedir (Einstein ve ark., 2005; Lancaster ve ark., 2020; Lee ve ark., 2016; Scullin ve ark., 2010). Örneğin Einstein ve ark. (2005) tarafından yapılan çalışmada hatırlatıcı ipuçları 40., 80., 120. ve 160. denemelerde sunulmaktadır. Tüm bu bilgiler doğrultusunda mevcut çalışmada bir deneme bloğu 108 denemeden oluşmuş olup bunların 105'i süregiden aktivite denemelerini, 3'ü ise hatırlatıcı ipucu içeren denemeleri içermektedir. Hatırlatıcı ipuçları 34., 68. ve 102. denemelerde sunulmuştur. Bir diğer anlatımla bir deneme bloğu süregiden aktivite ile başlamakta ve her 33 süregiden deneme tamamlandıktan sonra hatırlatıcı ipucu sunulmuştur.

İpuçları arasında ortaya çıkan kategorik kelime çiftlerinde yanıt oranı açısından bir standart sağlamak için ipuçları arasında sunulan kategorik kelime çiftlerinin 13'ü

(%40) kategorik olarak uyumsuz, 20'si (%60) kategorik olarak uyumlu olacak şekilde düzenlenmiştir. Son ipucundan sonra sunulan 6 kategorik kelime çiftinin ise 3'ü kategorik olarak uyumlu, 3'ü kategorik olarak uyumsuzdur. Hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu deneysel koşullarda, süregiden aktiviteye ilişkin tepki süresi ve tepki doğruluğunun yanı sıra İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı da kaydedilmiştir.

İpucunun odaksal olup olmamasına göre farklılık gösteren deneysel koşullarda enterferans ve öngörülemeyen taşıma etkilerini bertaraf etmek için odaksal ve odaksal olmayan ipuçlarında kelimelerin baş harfleri aynı olmamıştır. Örneğin odaksal olmayan ipucu içeren koşulda c harfi hatırlatıcı ipucu olarak sunulurken, odaksal ipucu içeren koşulda hatırlatıcı ipucu c harfi ile başlamamıştır. Odaksal ve odaksal olmayan ipuçların farklı harflerle başlamasının ortaya çıkaracağı olası bozucu etkileri kontrol altına almak için ise mevcut çalışmada karşıt dengeleme tekniği uyarınca her bir koşul için iki farklı ipucu kelime ya da harf belirlenmiştir (Lee ve ark., 2016; McDaniel ve ark., 2011; Mullet ve ark., 2013; Scullin ve ark., 2013). Ayrıca ilgili alanyazın incelendiğinde odaksal olmayan ipucu olarak genellikle hecelerin kullanıldığı görülmektedir. Ancak Scullin ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada bir kelimenin belirlenmesi ile bir hecenin belirlenmesinin zorluğunun farklı olduğu göstermiştir. Bu nedenle odaksal ve odaksal olmayan ipuçlarına verilen tepki farklılıklarının ileriye dönük bellek talebini yansıtmayabileceği vurgulanmaktadır. Söz konusu çalışma bir kelimenin belirlenmesiyle bir harfin belirlenmesi arasında ise bir tepki farklılığı olmadığını göstermektedir. Bu nedenle mevcut çalışmada odaksal olmayan ipucu olarak hece yerine harf kullanılmıştır.

#### **3.2.2.4.4.1. Hatırlatıcı İpuçlarının Sunulduğu Deneysel Koşullarda İpuçların Belirlenmesi**

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda hatırlatıcı ipucu harf niteliğinde olup katılımcılardan belirli bir harfle başlayan kelimeler gördüklerinde tepkide bulunmaları beklenmektedir. Mevcut çalışmada söz konusu koşulda sunulmak üzere alfabeden seçkisiz olarak “c” ve “r” harfleri hatırlatıcı ipucu olarak belirlenmiştir. Katılımcıların harf ve kelime arasında ilişki kurup ipucunu odaksal hale dönüştürmesini engellemek için ipucu harf üç farklı kelimeyle sunulmuştur (Einstein ve McDaniel, 2005). Hatırlatıcı ipucu harflerle

başlayan kelimeler ön çalışmayla oluşturulan uyarıcı havuzundaki kategorik üyeler arasından seçilmiştir. Uyarıcı havuzunda “c” harfiyle başlayan 10, “r” harfiyle başlayan 11 kategorik üye olduğu görülmüştür. Her bir harf için ilgili kategorik üyelerinden üçünün seçkisiz olarak belirlenmesiyle hatırlatıcı ipucu harflerin sunulmasına aracılık edecek kelimelere karar verilmiştir. Bu doğrultuda “c” ve “r” ipuçları sırasıyla “ceviz, cami, civa” ve “rende, rakı, roman” kelimeleri aracılığıyla hatırlatıcı ipuçları olarak sunulmuştur. Odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu bağlamında katılımcıların yarısına “c” harfi, diğer yarısına ise “r” harfi verilmiştir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda ise hatırlatıcı ipucu kelime niteliğinde olup katılımcılardan belirli kelimeyi gördüklerinde tepkide bulunmaları beklenmektedir. Söz konusu koşulda hatırlatıcı ipucu kelimeler, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda yer alan odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçları arasından seçilmiştir. Bu doğrultuda mevcut çalışmada “ceviz” ve “rende” kelimeleri odaksal hatırlatıcı ipuçları olarak sunulmuştur. Odaksal hatırlatıcı ipucu bağlamında katılımcıların yarısına “ceviz” kelimesi, diğer yarısına ise “rende” kelimesi verilmiştir. Ancak karşıt dengeleme tekniği uyarınca odaksal hatırlatıcı ipucu olarak “ceviz” kelimesini alanlar, odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu olarak “r” harfini; odaksal hatırlatıcı ipucu olarak “rende” kelimesini alanlar ise odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu olarak “c” harfini almıştır.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda hatırlatıcı ipucu harf niteliğinde olup katılımcılardan belirli bir harfle başlayan kelimeler gördüklerinde tepkide bulunmaları beklenmektedir. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ipucu olarak MS hastalarıyla yürütülen ön çalışmada belirlenmiş olan “b” ve “k” harfleri kullanılmıştır. Hatırlatıcı ipucu harfler sırasıyla “kuvvetsizlik, karıncalanma ve kramp” ve “baş dönmesi, bağırsak problemleri, bulanık görme” kelimeleriyle sunulmuştur. Odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu bağlamında katılımcıların yarısına “b” harfi, diğer yarısına ise “k” harfi verilmiştir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda ise hatırlatıcı ipucu kelime niteliğinde olup katılımcılardan belirli kelimeyi gördüklerinde tepkide bulunmaları beklenmektedir. Anılan koşulda ipucu kelimeler MS hastalarıyla yürütülen ön çalışma doğrultusunda “kuvvetsizlik” ve “baş dönmesi” olarak

belirlenmiştir. Odaksal hatırlatıcı ipucu bağlamında katılımcıların yarısına “kuvvetsizlik” kelimesi, diğer yarısına ise “baş dönmesi” kelimesi verilmiştir. Ancak karşıt dengeleme tekniği uyarınca odaksal hatırlatıcı ipucu olarak “kuvvetsizlik” kelimesini alanlar, odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu olarak “b” harfini; odaksal hatırlatıcı ipucu olarak “baş dönmesi” kelimesini alanlar ise odaksal olmayan hatırlatıcı ipucu olarak “k” harfini almıştır.

### **3.3. Deneysel Desen**

RRMS ve sağlıklı grup arasında ileriye dönük bellek görevi açısından fark olup olmadığını belirlemek üzere araştırma verileri  $2 \times 2 \times 3$  faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü deneysel deseni uyarınca toplanmıştır. Grup değişkeninin 2 düzeyi (RRMS ve sağlıklı katılımcılar), ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumunun 2 düzeyi (hastalıkla ilişkili olmayan ipucu ve hastalıkla ilişkili ipucu) ve ipucu odaklılığının 3 düzeyi (nötr, odaksal ipucu, odaksal olmayan ipucu) bulunmaktadır. Bağımlı değişkenler ise süregiden aktivitedeki tepki süresi ve doğru tepki oranı ile İDB ipucuna verilen doğru tepki oranıdır.

### **3.4. İşlem**

Çalışmaya başlamadan önce katılımcılara çalışmanın amaçları ve uygulamaları hakkında sözel olarak bilgi verilmiştir. Gönüllü onam formunu onaylayan katılımcıların demografik özellikleri bilgi toplama formuna kaydedilmiştir. Daha sonra katılımcıya BDÖ, YŞÖ, MOBİD ve EETÖ verilmiştir. İlgili ölçekler her bir katılımcı için seçkisizleştirme tekniği uyarınca dengelenerek verilmiştir. Bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmaya dahil olma ölçütlerini karşılayan katılımcılar çalışmaya alınmıştır.

Bir sonraki aşamada katılımcılara ileriye dönük bellek görevi uygulanmıştır. İleriye dönük bellek görevi PsychoPy 3.0 yazılımında oluşturulmuştur. Kategorik kelime çiftleri Times New Roman yazı formatında, 0.07 harf boyutunda (letter height) ve beyaz renkli olarak tek satır üzerinde 15.6 inçlik siyah zeminli bir ekranın tam merkezinde [koordinatlar değerleri: (0,0)] sunulmuştur. Katılımcılar bilgisayar ekranına yaklaşık 60 cm uzaklıkta olacak şekilde oturtulmuştur. İleriye dönük bellek görevine geçmeden önce katılımcıların kategorik karar verme görevine ilişkin yönergeyi anladıklarından ve görevi gerçekleştirebildiklerinden emin olmak için alıştırma denemesi yaptırılmıştır. Alıştırma denemesine ilişkin yönergede

katılımcılara ekranın sol tarafında sunulan kategorik üyenin, sağ tarafta sunulan kategori adının temsil ettiği kategoriye ait olup olmadığına karar vermesi ve bunu görevin doğruluğundan ödün vermeden olabildiğince hızlı bir şekilde yapması gerektiği söylenmiştir. Bu doğrultuda katılımcılardan “evet” yanıtı için yeşil renkli (B tuşu), “hayır” yanıtı için mavi renkli tuşa (N tuşu) basması istenmiştir. Yönergenin ardından 20 kategorik kelime çiftinden oluşan deneme bloğu başlatılmıştır. Deneme bloğundaki kategorik kelime çiftleri, katılımcılar yanıt verene kadar ekranda sunulmuştur. Katılımcıların yanıt vermesini takiben bir sonraki kategorik kelime çiftine geçilmiştir. Deneme bloğunun %60’ı (12’si) kategorik uyumluluğu, %40’ı (8’i) ise kategorik uyumsuzluğu içermektedir. Katılımcı 20 denemenin en az %90’ına (18’i) doğru yanıt verdiği takdirde yanıt tepkisini tutarlı ve şanstın bağımsız olarak gerçekleştirdiğine karar verilmiştir. Katılımcılar bu orana ulaşamadığında ise araştırma örnekleminde çıkarılmıştır.

Alıştırma denemesini başarılı şekilde gerçekleştiren katılımcılara görevde yer alan nötr süregiden aktivite, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı odaksal koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu odaksal olmayan koşullar dengelenerek verilmiştir (Bkz. Şekil 3.3). Her bir ileriye dönük bellek koşulunda oyalama görevi olarak kullanılan İGYBÖ, BAÖ, PASAT, HSS ve WHOQOL-Bref de kendi aralarında dengelenerek sunulmuştur. Dengeleme tekniğinde ilk uygulanma sırası seçkisiz olarak belirlenmiş olup katılımcılar için bu sıralama değiştirilmiştir. Bu şekilde çalışma boyunca ortaya çıkabilecek pratik ve yorgunluk gibi taşıma etkilerinin karşıt dengeleme tekniğiyle kontrol edilmesi amaçlanmıştır.

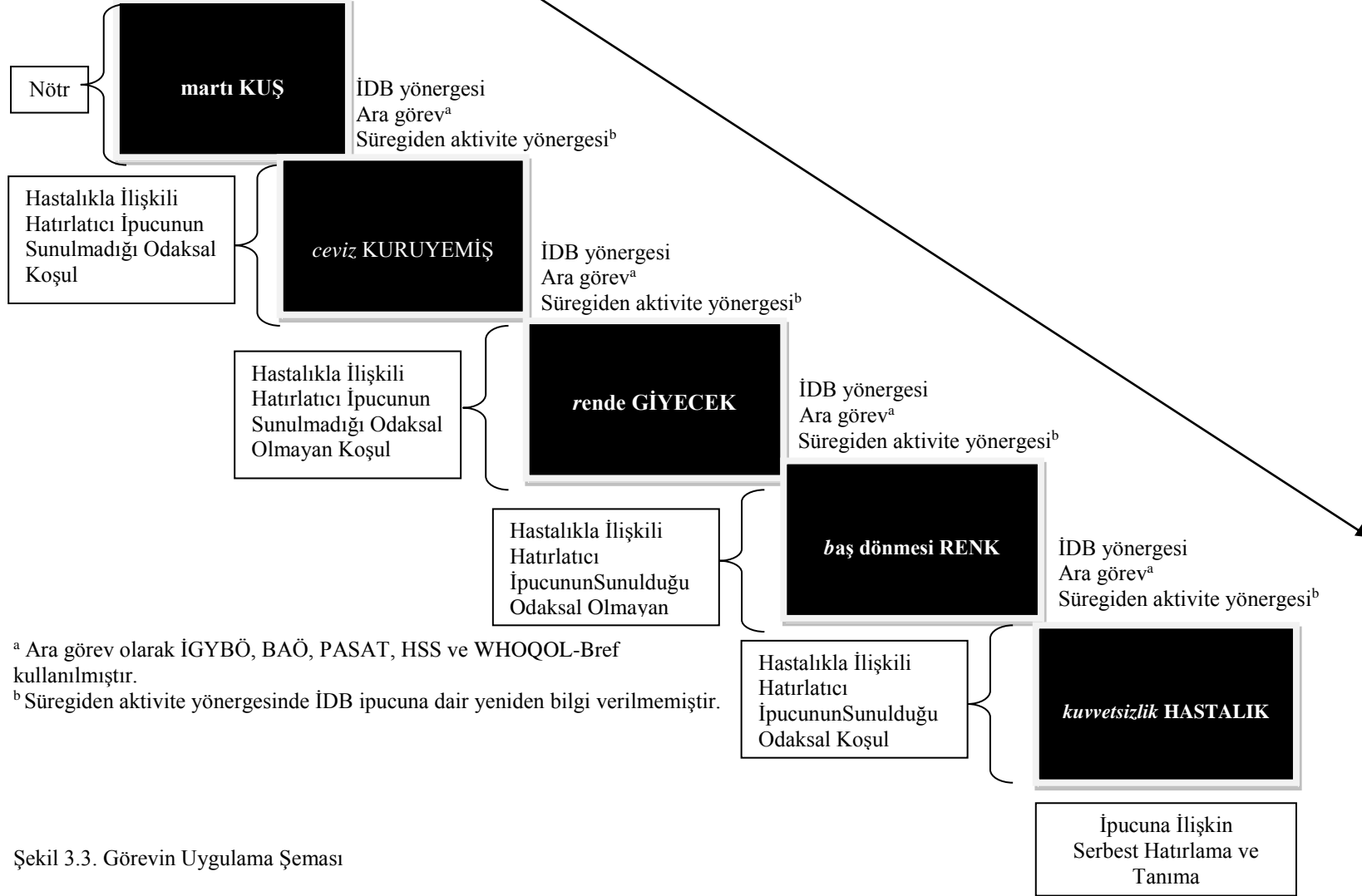
Herhangi bir ipucu içermeyen nötr koşulda süregiden aktiviteye ilişkin yönerge verilmiştir. Katılımcıların yönergeyi doğru şekilde tekrar etmesinin ardından göreve geçilmeden önce yaklaşık beş dakikalık bir oyalama görevi verilmiştir. Oyalama görevinin temel amacı, niyetin oluşumu ve gerçekleştirilmesi arasında bir gecikme aralığı yaratmaktır. Oyalama görevi sonrası katılımcılara kategorik karar verme yönergesi hatırlatılmış ve katılımcıdan görevi gerçekleştirmesi istenmiştir.

Hatırlatıcı ipuçları içeren ileriye dönük bellek koşullarında ise katılımcılara kategorik karar verme görevine ek olarak gelecekte bir eylemin yapılmasının hatırlanmasıyla ilgilenildiği belirtilmiştir. Bu doğrultuda odaksal ipucu için belirli bir

kelimeyi, odaksal olmayan ipucu için ise ipucu harfle başlayan bir kelimeyi gördüklerinde kırmızı renkli tuşa (M tuşu) basmaları söylenmiştir. Katılımcılar yönergeyi doğru bir şekilde tekrar ettikten sonra yaklaşık beş dakikalık bir oyalama görevi verilmiştir. Oyalama görevi sonrası süregiden aktiviteye ilişkin yönerge yeniden hatırlatılmış ve katılımcılardan ilgili görevi gerçekleştirmeleri istenmiştir. Bu noktada ileriye dönük bellek görevine ilişkin ipucu ve eylemden tekrardan bahsedilmemiştir. Katılımcı koşulu tamamladığında ise artık ilgili ipucunu görmeyeceğine dair bilgi verilmiştir. Tüm koşulların tamamlanmasının ardından katılımcıdan ileriye dönük bellek görevinde sunulan ipuçlarına ve ipuçlarına verilmesi istenen tepkiye dair serbest hatırlama ve tanıma ölçümü alınmıştır.

Veri toplama süreci MS hastaları ve sağlıklı katılımcılar için aynı şekilde yürütülmüştür. Çalışma gürültüden uzak ve aydınlık bir odada bireysel olarak gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık 60 dakika süren test oturumunda standart uygulama ve puanlama yönergelerine uyulmuştur.

Alıştırma Denemesi – Katılımcı, denemelerin en az %90'ının doğru yaptığı takdirde devam etmektedir  
Süregiden aktivite yönergesi  
Ara görev<sup>a</sup>



Şekil 3.3. Görevin Uygulama Şeması

## 4. BULGULAR

Bu çalışmanın temel amacı, RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan ipuçların olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini belirlemektir. Ayrıca ilgili ileriye dönük bellek performansının MS'le ilişkili hatırlatıcı uyarıcılar sunulduğunda değişip değişmediğini ortaya koymaktır. Çalışmanın bir diğer amacı, ileriye dönük belleği ilişkin sözel bildirim dayalı değerlendirmeler ile test performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Son olarak ise ileriye dönük bellek ve çalışma belleği arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın amaçları doğrultusunda bu bölümde ilk olarak veriler uç değerler açısından incelenmiş ve parametrik analizlere uygunluğu değerlendirilmiştir. İkinci olarak RRMS ve sağlıklı grubun ileriye dönük bellek performansı, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığı temelinde karşılaştırılmış olup ilgili istatistiksel analiz bulgularına yer verilmiştir. Üçüncü olarak RRMS ve sağlıklı grubun puanları İGYBÖ açısından karşılaştırılmış olup ileriye dönük bellek işlevini değerlerinden iki farklı ölçüm aracı arasındaki ilişkiye yönelik istatistiksel analiz bulguları sunulmuştur. Son aşamada ise çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişkiyi belirlemeye yönelik istatistiksel analizler uygulanmış ve bulgular aktarılmıştır.

### 4.1. Veri Setinin İstatistiksel Yöntemlere Uygunluğunun Belirlenmesi

İstatistiksel analizlere başlamadan önce veri setinde yer alan uç değerler iki farklı aşamada ele alınmıştır. İlk aşamada her bir katılımcının her bir koşuldaki ileriye dönük bellek görevlerinde gerçekleştirilen süregiden aktivitedeki tepki sürelerine ilişkin uç değerler ayrı ayrı incelenmiştir. İkinci aşamada ise veri setindeki uç değerlerin varlığı tek değişkenli ve çok değişkenli uç belirleme yöntemleriyle değerlendirilmiştir.

Uç değerlerin çıkartılmasının ardından veriler normal dağılım sayıltısı açısından incelenmiş ve verilerin parametrik analizlere uygunluğu belirlenmiştir.

#### **4.1.1. Her Bir Katılımcının Her Bir Koşuldaki Süregiden Aktivitedeki Tepki Sürelerine İlişkin Uç Değerlerin Belirlenmesi**

Mevcut çalışmada ileriye dönük bellek performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanan deneysel görevde süregiden aktivite olarak kategorik karar verme görevi kullanılmıştır. Kategorik karar verme görevinde iki farklı bağımlı değişken ölçümü alınmıştır: Tepki süresi ve doğru tepki oranı.

Katılımcının deneysel görevlerdeki tepki süresi bir deneme bloğu esnasındaki motivasyonel düzeyindeki değişimden, dikkat süreçlerindeki dalgalanmalardan ya da öngörülemeyen potansiyel karıştırıcı etkenlerden etkileniyor olabilir (Ratcliff 1979; 1993). Bu nedenle her bir katılımcının her bir koşuldaki süregiden aktivitesine ilişkin tepki sürelerinde uç değer olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Ratcliff (1993) doğru ve yanlış tepkilere ilişkin tepki süresi dağılımlarının farklılık gösterebileceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle uç değerlerin belirlenmesinde katılımcıların süregiden aktivitedeki doğru tepkilerine ilişkin tepki süreleri analize dahil edilmiştir. Ayrıca mevcut çalışmada her bir katılımcının her bir koşuldaki doğru tepki oranı dikkate alındığında en düşük doğru tepki oranının .83 olduğu görülmektedir. Bu oran süregiden aktivitede yer alan 105 denemenin çoğuna doğru tepki verildiğini dolayısıyla yanlış tepki sayısının görece az olduğunu, bu nedenle doğru denemelerine ilişkin tepki süresinin analiz için daha uygun olduğunu düşündürmektedir.

Katılımcıların her bir koşuldaki süregiden aktivitedeki doğru tepkilerine ilişkin tepki süreleri z puanlarına dönüştürülmüştür. Tabacknick ve Fidell (2015) tek değişkenli uç değer analizinde 3.29 z puanının eşik olduğunu,  $\pm 3.29$  z puanı dışında kalan verilerin uç değer olarak alınabileceğini ifade etmektedir. Bu doğrultuda mevcut çalışmada her bir katılımcının her bir koşuldaki süregiden aktivitesindeki doğru tepkilere ilişkin  $\pm 3.29$  z puanı dışında kalan tepki süresi verileri nihai analizlere dahil edilmemiştir.

#### **4.1.2. Veri Setinde Uç Değerlerin Belirlenmesi ve Verilerin Normallik Sayıltısı Açısından Değerlendirilmesi**

RRMS ve sağlıklı gruba uygulanan ileriye dönük bellek görevi ve nöropsikolojik testlerden elde edilen puanlar, tek değişkenli (univariate) ve çok değişkenli (multivariate) uç değerler açısından incelenmiştir. Tek değişkenli uç

değerler standart z puanları (Tabachnick ve Fidell, 2015), çok değişkenli uç değerler ise R programı ROBPCA algoritması kullanılarak belirlenmiştir (Hubert ve ark., 2005). İki RRMS hastası ve iki sağlıklı katılımcının verisinin uç değer özelliği göstermesi nedeniyle analizlerden çıkarılmıştır. Böylece araştırmanın nihai örneklemini 29 RRMS hastası ve 30 sağlıklı katılımcı oluşturmuş, analizler toplam 59 katılımcıdan elde edilen veriler üzerinde yürütülmüştür.

Uç değer verilerinin çıkartılmasından sonra veri seti parametrik analizlere uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Her bir gruba ilişkin sürekli verilerin normal dağılım sayıltısını karşılama durumu normallik istatistikleri (sağlıklı grup için Kolmogorov – Smirnov, RRMS grubu için Shapiro – Wilk testleri), histogram grafikleri, basıklık ve çarpıklık katsayıları ile incelenmiştir. RRMS ve sağlıklı grup için İDB ipucuna verilen doğru tepki oranları normal dağılım göstermediğinden bu verilere yönelik nonparametrik analizlerin uygulanmasına karar verilmiştir. RRMS ve sağlıklı grup için süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin tamamı; süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranlarının ise büyük çoğunluğu normallik sayıltısını karşılamaktadır (Bkz. Tablo 4.1 ve 4.2). Ayrıca RRMS ve sağlıklı grup için ölçekten (İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği – ileriye yönelik ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri) elde edilen puanların tamamının, nöropsikolojik testlerden (HSS ve PASAT) elde edilen puanların ise büyük çoğunluğunun normallik sayıltısını karşıladığı görülmüştür (Bkz. Tablo 4.1 ve 4.2). Bazı puanlar normallik sayıltısını ihmal ediyor olsa bile Tabachnick ve Fidell (2015)'e göre karma desenli varyans analizlerinde örneklem büyüklüğünün 15'e kadar düştüğü durumlarda dahi çok değişkenli analizler normallikten sapmaya dirençlidir. Bir diğer ifadeyle normallik sayıltısının ihlal edildiği durumlarda dahi eğer örneklem büyüklüğü yeterli ise karma desenli varyans analizi uygulanabilmektedir. Bu nedenle anılan verilere parametrik istatistik analizler yapılmıştır.

Tablo 4.1. RRMS Hasta Grubunun Verilerine İlişkin Normallik Testi Sonuçları ve Basıklık / Çarpıklık Katsayıları

(n=29)	Shapiro-Wilk Testi ( <i>p</i> )	Basıklık Katsayısı	Çarpıklık Katsayısı
Süreğiden Aktiviteleredeki Tepki Süreleri			
Nötr Koşul	.054	2.71	2.20
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul	.999	- 0.04	0.30
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	.859	0.87	- 0.19
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.377	- 0.24	0.62
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.147	- 0.93	0.24
Süreğiden Aktiviteleredeki Doğru Tepki Oranları			
Nötr Koşul	.001**	2.19	- 3.30
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul	.011*	- 1.06	- 1.36
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	.001**	1.08	- 2.89
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.005**	- 0.32	- 1.99
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.040*	- 0.56	- 1.61
HSS	.614	- 0.41	- 0.46
PASAT	.041*	0.28	- 1.66
İGYBÖ – İleriye Yönelik Bellek Alt Ölçeği	.765	- 0.91	- 0.05
İGYBÖ – Geriye Yönelik Bellek Alt Ölçeği	.509	0.42	1.27

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

Tablo 4.2. Sağlıklı Grubun Verilerine İlişkin Normallik Testi Sonuçları ve Basıklık / Çarpıklık Katsayıları

(n=30)	Kolmogorov-Smirnov Testi ( <i>p</i> )	Basıklık Katsayısı	Çarpıklık Katsayısı
<b>Süreğiden Aktivitelere Tepki Süreleri</b>			
Nötr Koşul	.200	- 0.64	0.61
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul	.200	- 1.09	0.42
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	.200	2.04	2.42
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.135	- 0.48	1.09
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.200	- 0.76	0.21
<b>Süreğiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranları</b>			
Nötr Koşul	.037*	1.44	- 2.11
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul	.200	0.56	- 1.67
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	.052	8.91	- 4.94
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.200	- 1.11	- 0.51
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.001**	2.80	- 3.19
HSS	.004**	- 0.43	- 0.81
PASAT	.002**	1.42	- 3.21
İGYBÖ – İleriye Dönük Bellek Alt Ölçeği	.125	- 0.89	1.14
İGYBÖ – Geriye Dönük Bellek Alt Ölçeği	.200	- 0.51	0.74

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

#### 4.2. Örneklem Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Çalışmanın nihai örneklemini 29 RRMS hastası (10 erkek, 19 kadın) ile 30 sağlıklı katılımcı (11 erkek, 19 kadın) oluşturmaktadır. RRMS hastalarının hastalık süresi 1-15 yıl ( $6.10 \pm 4.39$ ), EDSS puanı ise 0-3 arasında değişmektedir. RRMS hastalarının %17.2'si ilkokul, %41.4'ü lise ve %41.4'ü üniversite mezunu; sağlıklı katılımcıların ise %10'u ilkokul, %26.7'si lise ve %63.3'ü üniversite mezunudur (Bkz. Tablo 4.3).

RRMS ve sağlıklı gruptaki katılımcılar cinsiyet ( $\chi^2_{(1)} = 0.03$ ,  $p = .861$ ), eğitim düzeyi ( $\chi^2_{(3)} = 2.86$ ,  $p = .239$ ) ve el baskınlığı ( $\chi^2_{(1)} = .67$ ,  $p = .413$ ) açısından dengeli bir dağılım göstermiştir (Bkz. Tablo 4.3). Benzer şekilde RRMS ( $32.38 \pm 8.94$ ) ve sağlıklı grubun yaş ortalamaları ( $33.13 \pm 9.04$ ) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $t_{(56)} = -.32$ ,  $p = .749$ ).

RRMS ile sağlıklı grubun BDÖ ( $t_{(57)} = .02$ ,  $p = .987$ ), BAÖ ( $t_{(57)} = 1.93$ ,  $p = .059$ ), WHOQOL-Bref'in sosyal ilişkiler ( $t_{(57)} = -1.03$ ,  $p = .310$ ) ve çevre ( $t_{(57)} = -$

1.00,  $p = .320$ ) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.3). Başka bir ifadeyle RRMS hastaları ile sağlıklı katılımcılar depresyon ve anksiyete düzeyleri açısından dengeli bir dağılım göstermiş, sosyal ilişki ve çevreyi yansıtan yaşam kalitesi açısından ise iki grup benzer bulunmuştur.

Tablo 4.3. RRMS ve Sağlıklı Grubun Cinsiyet, Eğitim Düzeyi, El Baskınlığı, Yaş, BDÖ, BAÖ, YŞÖ, MOBİD ve WHOQOL-Bref Puanları Açısından Betimleyici İstatistikleri ve Anlamlılık Analizleri

		RRMS Grubu (n=29)	Sağlıklı Grup (n=30)	<i>p</i>
Cinsiyet	Erkek	10 (%34.5)	11 (%36.7)	.862
	Kadın	19 (%65.5)	19 (% 63.3)	
Eğitim Düzeyi	İlkokul	5 (%17.2)	3 (%10)	.239
	Lise	12 (%41.4)	8 (%26.7)	
	Üniversite	12 (%41.4)	19 (%63.3)	
El Baskınlığı	Sağ	27 (%93.10)	26 (%86.67)	.413
	Sol	2 (%6.90)	4 (%13.33)	
Yaş ( $\pm$ yıl)		32.38 $\pm$ 8.94	33.13 $\pm$ 9.04	.749
BDÖ		9.62 $\pm$ 5.14	9.60 $\pm$ 4.08	.987
BAÖ		9.79 $\pm$ 4.72	7.50 $\pm$ 4.42	.059
YŞÖ		4.87 $\pm$ 1.58	2.73 $\pm$ .80	<b>.000</b>
MOBİD		24.93 $\pm$ 2.27	26.53 $\pm$ 2.29	<b>.009</b>
WHOQOL-Bref	Bedensel İyilik	14.59 $\pm$ 3.19	16.00 $\pm$ 1.95	<b>.046</b>
	Mental İyilik	13.41 $\pm$ 2.43	14.30 $\pm$ 2.25	<b>.025</b>
	Sosyal İlişkiler	13.59 $\pm$ 3.05	14.55 $\pm$ 2.42	.310
	Çevre	14.79 $\pm$ 2.60	15.40 $\pm$ 2.03	.320

RRMS ile sağlıklı grubun YŞÖ ( $t_{(57)} = 6.60$ ,  $p = .000$ ), MOBİD toplam puan ( $t_{(57)} = -2.703$ ,  $p = .009$ ), WHOQOL-Bref'in bedensel ( $t_{(57)} = -2.06$ ,  $p = .046$ ) ve mental iyilik ( $t_{(57)} = -2.30$ ,  $p = .025$ ) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.3). Beklenildiği üzere RRMS hastalarının yorgunluk puanlarının ortalaması ( $4.87 \pm 1.58$ ), sağlıklı katılımcılara ( $2.73 \pm .80$ ) göre daha yüksek ( $t_{(57)} = 6.60$ ,  $p = .000$ ); MOBİD ( $24.93 \pm 2.27$ ), WHOQOL-Bref bedensel ( $14.59 \pm 3.19$ ), mental iyilik ( $13.41 \pm 2.43$ ) puanlarının ortalaması ise sağlıklı katılımcılara (sırasıyla  $26.53 \pm 2.29$ ,  $16.00 \pm 1.95$ ,  $14.30 \pm 2.25$ ) göre daha düşük olmuştur. MOBİD'i oluşturan altı alt test (dikkat / çalışma belleği, gecikmeli bellek, görsel uzaysal işlevler, dil, yönetici işlevler ve oryantasyon) puanları açısından da RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar karşılaştırılmıştır. RRMS ve sağlıklı grubun dikkat / çalışma belleği ( $Z = -.856$ ,  $p = .392$ ), gecikmeli bellek ( $Z = -.016$ ,  $p = .988$ ), dil ( $Z = -.871$ ,  $p = .384$ ) ve oryantasyon ( $Z = -1.430$ ,  $p = .153$ ) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak RRMS ve sağlıklı grubun yönetici işlevler ( $Z = -3.347$ ,  $p = .001$ ) ve görsel uzaysal işlevler ( $Z = -2.614$ ,  $p = .009$ ) puanları

arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Medyan değerleri incelendiğinde RRMS hastalarının yönetici işlevler ve görsel uzaysal işlevlere ilişkin medyan değerlerinin (sırasıyla 3, 3) sağlıklı katılımcılara (sırasıyla 4, 4) göre daha düşük olduğu görülmüştür.

### **4.3. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin Bulgular**

Mevcut çalışmanın temel amacı, RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek performansı açısından farklılık olup olmadığını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan deneysel görevde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre farklılık gösteren nötr, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan olmak üzere beş farklı koşul bulunmaktadır. İleriye dönük bellek görevinde bağımlı değişken olarak süregiden aktivitedeki tepki süresi ve doğru tepki oranı ile İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı ölçümleri alınmıştır.

Mevcut çalışmada süregiden aktivite olarak gerçekleştirilen kategorik karar verme görevinde 105 uyarıcı (kategorik kelime çifti) sunulmuştur. Süregiden aktivitedeki tepki süresi için 105 deneme içerisinde yalnızca doğru yanıt verilen denemeler dikkate alınmıştır. Doğru yanıtlar belirlendikten sonra tepki süresi açısından her bir katılımcının her bir koşuldaki uç değerleri ( $z > 3.29$ ) analiz dışına bırakılmış ve kalan denemelerin tepki süresi ortalaması hesaplanmıştır. Doğru tepki oranı ise sunulan 105 denemeden doğru şekilde kategorize edilen kelimelerin oranı olarak hesaplanmıştır.

RRMS ile sağlıklı grup arasında ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla her bir bağımlı değişken için 2 (grup: RRMS, sağlıklı)  $\times$  2 (ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu var, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu yok)  $\times$  3 (ipucu odaklılığı: nötr, odaksal, odaksal olmayan) faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA uygulanmıştır.

Analizlere geçilmeden önce süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları Karma ANOVA sayıltıları temelinde incelenmiştir. Bu doğrultuda küresellik sayıltısı Mauchly küresellik testiyle değerlendirilmiştir. Süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin; ipucu odaklılığı (Mauchly  $W = .885$ ,  $\chi^2_{(2)} = 6.811$ ,  $p = .033$ ), ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığı etkileşimi (Mauchly  $W = .588$ ,  $\chi^2_{(2)} = 29.708$ ,  $p = .000$ ) açısından küresellik sayıltısını karşılamadığı görülmüştür.

Benzer şekilde süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranlarının ise ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığı etkileşimi (Mauchly  $W = .816$ ,  $\chi^2_{(2)} = 11.182$ ,  $p = .004$ ) açısından küresellik sayıltısını karşılamadığı görülmüştür. Bu nedenle tepki süreleri ve doğru tepki oranlarına ilişkin bulguların değerlendirilmesinde Huynh-Feldt düzeltmesini ( $\mathcal{E} \geq .75$ ) içeren analiz sonuçları kullanılmıştır.

#### **4.3.1. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaklılığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin Bulgular**

Grupların, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.4'te verilmiştir. RRMS ve sağlıklı grup arasında ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu (hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulması ve sunulmaması) ve ipucu odaklılığına (nötr, odaklı, odaklı olmayan) göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri açısından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla  $2 \times 2 \times 3$  faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi yapılmıştır.

Tablo 4.4. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ )

		Grup			
		RRMS Hasta Grubu (n=29)		Sağlıklı Grup (n=30)	
		İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu		İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu	
		Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu
İleriye Dönük Bellek Görevi					
<b>Süregiden Aktivitelere Tepki Süreleri (ms.)</b>					
İpucu Odaksallığı	Nötr	1,542 ± .305	1,542 ± .305	1,357 ± .256	1,357 ± .256
	Odaksal Hatırlatıcı İpucu	1,610 ± .293	1,767 ± .371	1,434 ± .304	1,586 ± .333
	Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucu	1,739 ± .271	1,996 ± .461	1,622 ± .404	1,789 ± .437
<b>Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranları</b>					
İpucu Odaksallığı	Nötr	.94 ± .04	.94 ± .04	.96 ± .02	.96 ± .02
	Odaksal Hatırlatıcı İpucu	.95 ± .04	.95 ± .04	.97 ± .02	.96 ± .02
	Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucu	.94 ± .04	.93 ± .04	.97 ± .03	.96 ± .02

2×2×3 faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) Tablo 4.5'te özetlenmiştir.

Tablo 4.5. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkisi ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Tepki Sürelerine İlişkin 2×2×3 Faktörlü Son İki Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	$F$	$p$	$\eta_p^2$
Grup	5.431	<b>.023</b>	.09
İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu	64.098	<b>.000</b>	.53
İpucu Odaksallığı	58.148	<b>.000</b>	.51
Grup × İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu	1.083	.303	.02
Grup × İpucu Odaksallığı	.076	.917	.00
İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu × İpucu Odaksallığı	13.231	<b>.000</b>	.19
Grup × İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu × İpucu Odaksallığı	.717	.450	.01

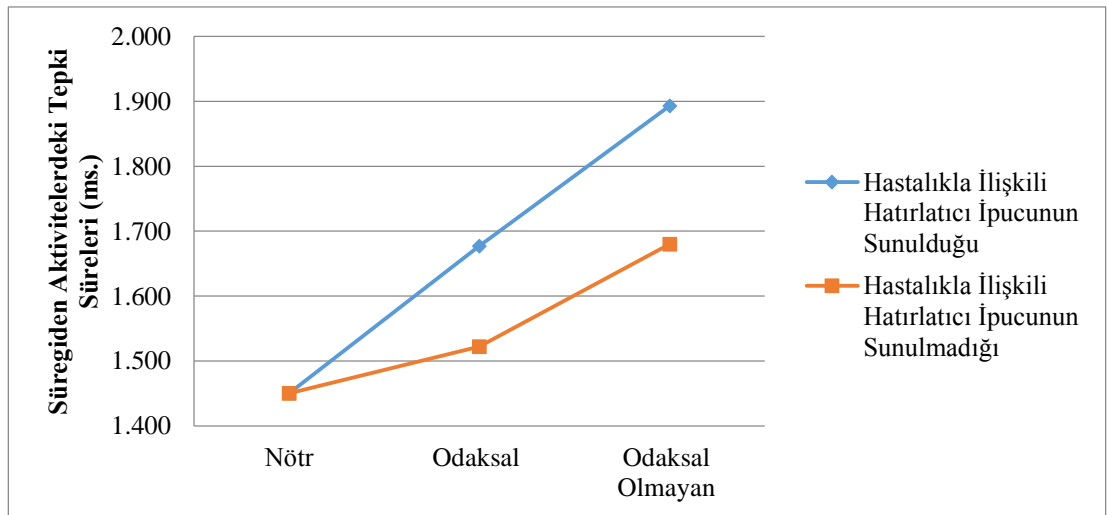
ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 5.431$ ,  $p = .023$ ,  $\eta_p^2 = .09$ ). Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. İpucunun hastalıkla ilişki olma durumu ve ipucu odaksallığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde RRMS grubunun tepki süresinin ( $1,700 \pm .334$ ), sağlıklı gruba ( $1,524 \pm .331$ ) kıyasla daha yavaş olduğu görülmüştür.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulmasının temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 64.098$ ,  $p = .000$ ,  $\eta_p^2 = .53$ ). Etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Grup ve ipucu odaksallığından bağımsız olarak hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süresinin ( $1,673 \pm .367$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı koşula ( $1,551 \pm .321$ ) göre daha yavaş olduğu görülmüştür.

İpucu odaksallığının temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 58.148$ ,  $p = .000$ ,  $\eta_p^2 = .51$ ). Etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Grup ve ipucunun hastalıkla ilişkilisinden bağımsız olarak nötr, odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin farklılaştığı görülmüştür. Farkın kaynağını belirlemek için bir çoklu karşılaştırma (post-hoc) testi olan Bonferroni uygulanmıştır.

Çoklu karşılaştırma analizi sonucunda; nötr ile odaksal hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktiviteler ( $q = -.150, p = .000$ ), nötr ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktiviteler ( $q = -.337, p = .000$ ) ve odaksal ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ( $q = -.187, p = .000$ ) arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde herhangi bir ipucunun sunulmadığı nötr süregiden aktivitedeki tepki süresinin ( $1,450 \pm .294$ ), odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine (sırasıyla  $1,599 \pm .328, 1,787 \pm .410$ ) göre daha hızlı olduğu görülmüştür. Odaksal olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süresi ( $1,787 \pm .410$ ) ise odaksal ipucunun sunulduğu koşula ( $1,599 \pm .328$ ) göre yavaşlamıştır.

Hatırlatıcı ipucunun hastalıkla ilişkisi ve ipucu odaklılığının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri üzerindeki etkileşim etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 13.231, p = .000, \eta_p^2 = .19$ ) (Bkz. Şekil 4.1). Etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğuna işaret etmektedir. Ortak etkinin kaynağını belirlemek amacıyla her bir ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu için ipucu odaklılığı durumu ve her bir ipucu odaklılığı durumu için ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Bonferroni Testi sonuçlarına göre ilgili karşılaştırmalar yapılan Tablo 4.6’da özetlenmiştir.



Şekil 4.1. İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaklılığı Etkileşimi Doğrultusunda Süregiden Aktivitelerdeki Ortalama Tepki Süreleri

Tablo 4.6. İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığı Etkileşimi Doğrultusunda Süregiden Aktivitelere Tepki Sürelerine İlişkin Çoklu Karşılaştırma Sonuçları Özeti

Her Bir İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu İçin İpucu Odaksallığını Karşılaştırılması		Her Bir İpucu Odaksallığı İçin İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumunun Karşılaştırılması		
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	İpucu İçermeyen Nötr	Odaksal Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu
İpucu İçermeyen Nötr = Odaksal Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	İpucu İçermeyen Nötr < Odaksal Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı =	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı <	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı <
İpucu İçermeyen Nötr < Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	İpucu İçermeyen Nötr < Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu
Odaksal Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu < Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu	Odaksal Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu < Odaksal Olmayan Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu			

**Not:** “=” işareti farkın anlamlı olmadığını, “<” işareti ise farkın yönünü belirtmektedir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda, nötr ve odaksal hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $q = .072, p = .091$ ). Ancak nötr ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktiviteler ( $q = .231, p = .000$ ) ve odaksal ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ( $q = .159, p = .000$ ) tepki süreleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde herhangi bir ipucu içermeyen nötr ve odaksal hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin (sırasıyla  $1,450 \pm .294, 1,522 \pm .309$ ), odaksal olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu koşula ( $1,680 \pm .306$ ) göre daha hızlı olduğu görülmüştür.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu durumda ise nötr ile odaksal hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktiviteler ( $q = .227, p = .000$ ), nötr ile odaksal olmayan süregiden aktiviteler ( $q = .443, p = .000$ ) ve odaksal ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ( $q = .216, p = .000$ ) tepki süreleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde hatırlatıcı ipucu içermeyen nötr süregiden aktivitedeki tepki süresinin ( $1,450 \pm .294$ ), odaksal ve odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinden (sırasıyla  $1,677 \pm .347, 1,893 \pm .459$ ) daha hızlı olduğu görülmüştür. Odaksal olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki süresi ( $1,893 \pm .459$ ) ise odaksal hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki süresine ( $1,677 \pm .347$ ) göre daha yavaştır.

Odaksal nitelikte hatırlatıcı ipuçları sunulduğu durumda, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $q = .155, p = .000$ ). Birleşik ortalamalar incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki süresinin ( $1,677 \pm .347$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı koşula ( $1,522 \pm .209$ ) göre daha yavaş olduğu görülmüştür.

Benzer bir şekilde hatırlatıcı ipucunun odaksal olmayan nitelikte olduğu durumda, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur

( $q = .371$ ,  $p = .000$ ). Birleşik ortalamalara göre hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki süresi ( $1,893 \pm .459$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı koşula ( $1,680 \pm .360$ ) kıyasla daha yavaştır.

Son olarak grup ve ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumunun ( $F_{(1-57)} = 1.083$ ,  $p = .303$ ,  $\eta_p^2 = .02$ ); grup ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = .076$ ,  $p = .917$ ,  $\eta_p^2 = .00$ ); grup, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = 13.231$ ,  $p = .450$ ,  $\eta_p^2 = .01$ ) etkileşim etkileri ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.5).

#### 4.3.2. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucunun Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulgular

RRMS ve sağlıklı grup arasında ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu (hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu) ve ipucu odaklılığına (ipucu odaklılığı: nötr, odaklı, odaklı olmayan) göre süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları açısından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla  $2 \times 2 \times 3$  faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi yapılmıştır. Grupların, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.6'da verilmiştir.

$2 \times 2 \times 3$  faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) ise Tablo 4.7'de özetlenmiştir.

Tablo 4.7. Grup, İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin  $2 \times 2 \times 3$  Faktörlü Son İki Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	$F$	$p$	$\eta_p^2$
Grup	6.624	<b>.013</b>	.10
İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu	6.230	<b>.015</b>	.10
İpucu Odaksallığı	1.430	.244	.02
Grup $\times$ İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu	.000	.990	.00
Grup $\times$ İpucu Odaksallığı	1.318	.272	.02
İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu $\times$ İpucu Odaksallığı	1.518	.226	.03
Grup $\times$ İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu $\times$ İpucu Odaksallığı	.227	.744	.00

ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 6.624, p = .013, \eta_p^2 = .10$ ). İpucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının doğru tepki oranlarının ( $.95 \pm .04$ ), sağlıklı katılımcılara ( $.96 \pm .03$ ) göre daha düşük olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulmasının temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 6.230, p = .015, \eta_p^2 = .10$ ). Grup ve ipucu odaklılığından bağımsız olarak hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranlarının ( $.95 \pm .03$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ( $.95 \pm .03$ ) koşula kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

ANOVA analizi sonucunda ipucu odaklılığının temel etkisi ( $F_{(1-57)} = 1.430, p = .244, \eta_p^2 = .02$ ); grup ve ipucunun hastalıkla ilişki durumunun ( $F_{(1-57)} = .000, p = .990, \eta_p^2 = .00$ ), grup ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = 1.318, p = .272, \eta_p^2 = .02$ ), ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = 1.518, p = .226, \eta_p^2 = .03$ ) yanı sıra grup, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = .227, p = .744, \eta_p^2 = .00$ ) etkileşim etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.7).

### **4.3.3. İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulgular**

İleriye dönük bellek görevinde elde edilen bağımlı değişkenlerden bir diğeri İDB ipucuna verilen doğru tepki oranıdır. İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, ipucu kelimeler ekranda görüldüğünde kırmızı tuşa basma sayısının sunulan tüm İDB ipuçlarına oranı olarak hesaplanmıştır.

Mevcut çalışmada ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığı boyutlarında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal

koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul olmak üzere dört farklı koşul bulunmaktadır. RRMS ve sağlıklı grubun anılan koşullardaki İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları üzerinde yürütülen normallik analizlerinde büyük çoğunluğunun normallik sayılısını ihlal ettiği görülmüştür. Bu nedenle RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından farklılık gösterip göstermediği parametrik olmayan testler ile değerlendirilmiştir.

#### **4.3.3.1. RRMS ve Sağlıklı Grubun İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranları Açısından Karşılaştırılması**

RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından bir farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir. Doğru tepki oranlarına ilişkin çoklu karşılaştırmalar yapıldığından Tip 1 hatadan kaçınmak için anlamlılık derecesi üzerinde Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan 4 farklı karşılaştırma için anlamlılık düzeyi  $p < .0012$  ( $0.05/4$ ) olarak belirlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre RRMS ile sağlıklı grup arasında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $U = 432.500$ ,  $p = .961$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $U = 329.500$ ,  $p = .095$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $U = 347.000$ ,  $p = .157$ ) ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ( $U = 350.000$ ,  $p = .181$ ) İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.8).

Tablo 4.8. RRMS ve Sağlıklı Grup Tarafından İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Mann-Whitney U Testi Sonuçları

	RRMS Hasta Grubu (Medyan)	Sağlıklı Grup (Medyan)	U	p
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul	1	1	432.500	.961
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	.33	.67	329.500	.095
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.67	1	347.000	.157
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.33	.67	350.000	.181

#### 4.3.3.2. RRMS Grubu için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarının Karşılaştırılması

RRMS grubu için hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında bir farklılık olup olmadığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir. Doğru tepki oranlarına ilişkin çoklu karşılaştırmalar yapıldığından Tip 1 hatadan kaçınmak için anlamlılık derecesi üzerinde Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan 6 farklı karşılaştırma için anlamlılık düzeyi  $p < .008$  ( $0.05/6$ ) olarak belirlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre RRMS hastalarının, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $Z = -3.374$ ,  $p = .001$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $Z = -2.922$ ,  $p = .003$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $Z = -3.458$ ,  $p = .001$ ) arasında İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.9). Bu doğrultuda hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı medyanının (.85); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul (.52), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul (.58) ile hastalıkla

ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşula (.54) göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $U = -.990, p = .322$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $U = -.599, p = .549$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $U = -.972, p = .331$ ) arasında ise İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.9).

Tablo 4.9. RRMS Grubu için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Wilcoxon Testi Sonuçları

Karşılaştırma Koşulları	Medyan	Z	p
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	1 .33	-3.374	<b>.001</b>
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	1 .67	-2.922	<b>.003</b>
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	1 .33	-3.458	<b>.001</b>
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.33 .67	-.990	.322
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.33 .33	-.599	.549
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.67 .33	-.972	.331

### 4.3.3.3. Sağlıklı Grup için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarının Karşılaştırılması

Sağlıklı grup için ipucunun hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında bir farklılık olup olmadığı Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile belirlenmiştir. Doğru tepki oranlarına ilişkin çoklu karşılaştırmalar yapıldığından Tip 1 hatadan kaçınmak için anlamlılık derecesi üzerinde Bonferroni düzeltmesi yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan 6 farklı karşılaştırma için anlamlılık düzeyi  $p < .008$  ( $0.05/6$ ) olarak belirlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre sağlıklı katılımcıların, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $Z = -1.106$ ,  $p = .108$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $Z = -1.650$ ,  $p = .099$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $Z = -2.313$ ,  $p = .021$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $U = -.264$ ,  $p = .792$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $U = -.625$ ,  $p = .532$ ); hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul ( $U = -.729$ ,  $p = .466$ ) arasında İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Sağlıklı Grup için İpucunun Hastalıkla İlişkili Olma Durumu ve İpucu Odaksallığına Göre İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Medyan Değerleri ve Wilcoxon Testi Sonuçları

Karşılaştırma Koşulları	Medyan	Z	p
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul	1 .67	-1.606	.108
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	1 1	-1.650	.099
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	1 .67	-2.313	.021
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul	.67 1	-.264	.792
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	.67 .67	-.625	.532
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşul & Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşul	1 .67	-.729	.466

#### 4.3.4. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin İlave Analizler

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu koşullarda gerçekleştirilen süregiden aktivitelerin ve ipuçlarının doğası birbirinden farklıdır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı süregiden aktivitelerde kullanılan kategorik kelime üyeleri tek kelimedenden oluşmaktadır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerin yaklaşık yarısında ise iki kelimedenden oluşan kategorik üyeleri içeren süregiden aktiviteler gerçekleştirilmektedir. Kelime sayısı arasındaki bu farklılığın süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları üzerinde bir değişikliğe neden olabileceği öngörülmüştür. *Araştırmadaki bu sınırlılığı bertaraf etmek için RRMS ve sağlıklı grup için ipucu odaksallığının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları üzerindeki etkisi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu koşullar için ayrı ayrı ele alınmıştır.* Herhangi bir ipucu içermeyen nötr süregiden aktivitede kullanılan kategorik üyeler, tek kelimedenden oluştuğundan nötr koşulun, hastalıkla ilişkili

hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı koşullara ilişkin analizlere dahil edilmesine karar verilmiştir.

Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda RRMS ve sağlıklı grup için ipucu odaklılığının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla iki ayrı 2 (grup: RRMS, sağlıklı)  $\times$  3 (ipucu odaklılığı: nötr, odaklı, odaklı olmayan) faktörlü son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi uygulanmıştır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu durumda RRMS ve sağlıklı grup için ipucu odaklılığının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla ise iki ayrı 2 (grup: RRMS, sağlıklı)  $\times$  2 (ipucu odaklılığı: odaklı, odaklı olmayan) faktörlü son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi yapılmıştır.

Analizler öncesinde süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranlarına ilişkin veriler Karma Desenli Varyans Analizi (Mixed Design ANOVA) sayıltıları açısından incelenmiştir. İlgili verilerin varyans - kovaryans eşitliği sayıltısı Box Testi (Box's Test of Equality of Covariance Matrices) ile değerlendirilmiştir. Tepki sürelerine ilişkin her iki analiz için ayrı ayrı yürütülen Box Testi sonuçlarına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri varyans – kovaryans matrislerinin eşitliği sayıltısını karşılamıştır (sırasıyla  $p = .062$ ,  $p = .399$ ). Doğru tepki oranlarına ilişkin her iki analiz için ayrı ayrı yürütülen Box Testi sonuçlarına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri varyans – kovaryans matrislerinin eşitliği sayıltısını karşılamıştır (sırasıyla  $p = .062$ ,  $p = .399$ ). Bu nedenle analiz sonuçları Wilks' Lambda değerlerine göre değerlendirilmiştir (Can, 2017; Tabachnick ve Fidell, 2015).

Bu bölümde öncelikle hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda grup ve hatırlatıcı ipucunun odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ve doğru tepki oranlarına ilişkin analiz sonuçları, ardından hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu durumda grup ve hatırlatıcı ipucunun odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ve doğru tepki oranlarına ilişkin analiz sonuçları verilecektir.

*Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda* grup ve hatırlatıcı ipucunun odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaklılığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ )

		Grup	
		RRMS Hasta Grubu (n=29)	Sağlıklı Grup (n=30)
<b>İleriye Dönük Bellek Görevi</b>			
<b>Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri (ms.)</b>			
İpucu Odaklılığı	Nötr	1,542 ± .305	1,357 ± .256
	Odaklı Hatırlatıcı İpucu	1,610 ± .293	1,434 ± .304
	Odaklı Olmayan Hatırlatıcı İpucu	1,739 ± .271	1,622 ± .404
<b>Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranları</b>			
İpucu Odaklılığı	Nötr	.94 ± .04	.96 ± .02
	Odaklı Hatırlatıcı İpucu	.95 ± .04	.97 ± .02
	Odaklı Olmayan Hatırlatıcı İpucu	.94 ± .04	.97 ± .03

*Süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ilişkin ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri (p) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) ise Tablo 4.12’de özetlenmiştir.*

Tablo 4.12. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaklılığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Sürelerine İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	F	p	$\eta_p^2$
Grup	4.756	.033	.08
İpucu Odaklılığı	24.031	.000	.46
Grup × İpucu Odaklılığı	.652	.525	.02

ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1,57)} = 4.756, p = .033, \eta_p^2 = .08$ ). Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. İpucu odaklılığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının süregiden

aktivitelerdeki tepki süresinin ( $1,630 \pm .290$ ), sağlıklı katılımcılara ( $1,471 \pm .321$ ) kıyasla daha yavaş olduğu görülmüştür.

İpucu odaklılığının temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 24.031$ ,  $p = .000$ ,  $\eta_p^2 = .46$ ). Etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Grupları bağımsız olarak herhangi bir ipucu içermeyen nötr, odaklı ve odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süreden aktivitelerdeki tepki sürelerinin farklılaştığı görülmüştür. Bonferroni Testi sonuçlarına göre herhangi bir ipucu içermeyen nötr ile odaklı hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süreden aktiviteler ( $q = .072$ ,  $p = .020$ ), herhangi bir ipucu içermeyen nötr ile odaklı olmayan hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süreden aktiviteler ( $q = .231$ ,  $p = .000$ ) ve odaklı ile odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süreden aktivitelerdeki ( $q = .159$ ,  $p = .000$ ) tepki süreleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde herhangi bir ipucu içermeyen nötr süreden aktivitedeki tepki süresinin ( $1,450 \pm .281$ ), odaklı ve odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süreden aktivitedeki tepki sürelerine (sırasıyla  $1,522 \pm .290$ ,  $1,680 \pm .337$ ) kıyasla daha hızlı olduğu görülmüştür. Odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süreden aktivitedeki tepki süresi ( $1,680 \pm .337$ ) ise odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süreden aktivitedeki tepki süresine ( $1,522 \pm .290$ ) kıyasla daha yavaştır.

Son olarak grup ve ipucu odaklılığının ( $F_{(1-57)} = 652$ ,  $p = .525$ ,  $\eta_p^2 = .01$ ) etkileşim etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.12).

*Süreden aktivitedeki doğru tepki oranına ilişkin 2×3 faktörlü son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) ise Tablo 4.13’de özetlenmiştir.*

Tablo 4.13. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Durumda Grup ve İpucu Odaklılığına Göre Süreden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	$F$	$p$	$\eta_p^2$
Grup	6.224	<b>.016</b>	.10
İpucu Odaklılığı	1.325	.274	.05
Grup × İpucu Odaklılığı	.454	.637	.02

ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 6.624$ ,  $p = .016$ ,  $\eta_p^2 = .10$ ). Hatırlatıcı ipucunun odaklılığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının doğru tepki oranlarının ( $.94 \pm .05$ ), sağlıklı katılımcılara ( $.97 \pm .05$ ) kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

İpucu odaklılığının temel etkisi ( $F_{(1-57)} = 1.325$ ,  $p = .274$ ,  $\eta_p^2 = .05$ ), grup ve ipucu odaklılığının ise etkileşim etkisi ( $F_{(1-57)} = .454$ ,  $p = .637$ ,  $\eta_p^2 = .02$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.13).

*Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu durumda grup ve hatırlatıcı ipucunun odaklılığına göre süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranlarına ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.14’de verilmiştir.*

Tablo 4.14. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaklılığına Göre Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri ve Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri ( $\bar{X} \pm SS$ )

		Grup	
		RRMS Hasta Grubu (n=29)	Sağlıklı Grup (n=30)
<b>İleriye Dönük Bellek Görevi</b>			
<b>Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri (ms.)</b>			
İpucu Odaklılığı	Odaklı Hatırlatıcı İpucu	1,767 $\pm$ .371	1,586 $\pm$ .333
	Odaklı Olmayan Hatırlatıcı İpucu	1,996 $\pm$ .460	1,789 $\pm$ .437
<b>Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranları</b>			
İpucu Odaklılığı	Odaklı Hatırlatıcı İpucu	.95 $\pm$ .04	.96 $\pm$ .03
	Odaklı Olmayan Hatırlatıcı İpucu	.93 $\pm$ .04	.96 $\pm$ .03

*Süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ilişkin 2x2 faktörlü son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri (p) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) ise Tablo 4.15’de özetlenmiştir.*

Tablo 4.15. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Tepki Sürelerine İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	<i>F</i>	<i>p</i>	$\eta_p^2$
Grup	4.754	<b>.033</b>	.02
İpucu Odaksallığı	15.168	<b>.000</b>	.21
Grup × İpucu Odaksallığı	.999	.818	.00

ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 4.754$ ,  $p = .033$ ,  $\eta_p^2 = .02$ ). İpucu odaksallığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelere tepki süreleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının tepki sürelerinin ( $1,882 \pm .415$ ), sağlıklı katılımcılara ( $1,688 \pm .385$ ) kıyasla daha yavaş olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın düşük düzeyde olduğunu göstermektedir.

İpucu odaksallığının temel etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 15.168$ ,  $p = .000$ ,  $\eta_p^2 = .21$ ). Odaksal ile odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelere tepki süreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki süresinin ( $1,893 \pm .448$ ), odaksal hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden koşula ( $1,677 \pm .352$ ) göre daha yavaş olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Grup ve ipucu odaksallığının ( $F_{(1-57)} = .999$ ,  $p = .818$ ,  $\eta_p^2 = .00$ ) etkileşim etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.15).

*Süregiden aktivitelere doğru tepki oranlarına ilişkin 2×2 faktörlü son faktörde tekrar ölçümlü ANOVA analizi sonuçlarına ilişkin F değerleri, anlamlılık düzeyleri (*p*) ve etki büyüklükleri ( $\eta_p^2$ ) ise Tablo 4.16’da özetlenmiştir.*

Tablo 4.16. Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucu Sunulduğu Durumda Grup ve İpucu Odaksallığına Göre Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranlarına İlişkin 2×3 Faktörlü Son Faktörde Tekrar Ölçümlü ANOVA Sonuçları

	<i>F</i>	<i>P</i>	$\eta_p^2$
Grup	6.005	<b>.017</b>	.10
İpucu Odaksallığı	1.010	.319	.02
Grup × İpucu Odaksallığı	2.153	.148	.04

ANOVA analizi sonucunda grubun temel etkisi anlamlı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $F_{(1-57)} = 6.005$ ,  $p = .17$ ,  $\eta_p^2 = .10$ ). Hatırlatıcı ipucunun odaklılığından bağımsız olarak RRMS ve sağlıklı grup arasında süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Birleşik ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının doğru tepki oranlarının ( $.94 \pm .06$ ), sağlıklı katılımcılara ( $.96 \pm .06$ ) kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. Etki büyüklüğü farkın orta düzeyde olduğunu göstermektedir.

ANOVA analizi sonucunda ipucu odaklılığının temel etkisi ( $F_{(1-57)} = 1.010$ ,  $p = .319$ ,  $\eta_p^2 = .02$ ), grup ve ipucu odaklılığının ise etkileşim etkisi ( $F_{(1-57)} = 2.153$ ,  $p = .148$ ,  $\eta_p^2 = .04$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Bkz. Tablo 4.16).

#### **4.3.5. İleriye Dönük Bellek Görevindeki İpuçları ve Eyleme Yönelik Serbest Hatırlama ve Tanıma Puanına İlişkin Bulgular**

İleriye dönük bellek görevinde her bir katılımcıya  $2 \times 2 \times 2$  faktörlü son iki faktörde tekrar ölçümlü deney desen uyarınca dört farklı ipucu sunulmuştur. RRMS ve sağlıklı grubun sunulan ipuçlarına ilişkin serbest hatırlama ve tanıma puanı açısından farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U Testi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların ipuçlarına ilişkin serbest hatırlama ve tanıma puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla  $U = 322.500$ ,  $p = .077$ ;  $U = 349.500$ ,  $p = .176$ ).

İleriye dönük bellek görevinde ipuçlarına verilmesi istenen tepki ise görevin bitmesinin ardından katılımcıların tamamı (%100) tarafından herhangi bir ipucu sunulmaksızın doğru bir şekilde hatırlamıştır.

#### **4.4. İGYBÖ Puanlarına İlişkin Bulgular**

Mevcut çalışmanın bir amacı, RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında geriye ve ileriye dönük gündelik bellek hatalarının öz bildirime dayalı olarak değerlendirilmesinde kullanılan İGYBÖ puanları açısından farklılık olup olmadığını belirlemektir. İGYBÖ, ileriye dönük gündelik bellek hatalarını değerlendiren İGYBÖ-ileriye yönelik bellek ve geriye dönük gündelik bellek hatalarını

değerlendiren İGYBÖ-geriye yönelik bellek olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır.

RRMS ve sağlıklı grubun İGYBÖ-ileriye yönelik bellek ve İGYBÖ-geriye yönelik bellek alt ölçeklerinden elde ettikleri puanlar üzerinden yürütülen normallik analizlerinde puanların normal dağılım sergilediği görülmüştür. RRMS ve sağlıklı grup arasında İGYBÖ-ileriye yönelik bellek ve İGYBÖ-geriye yönelik bellek alt ölçeği puanları açısından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla her bir puan için Bağımsız Gruplar için T-Testi (Independent Samples T-Test) yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan Levene Testi (Levene' Test of Equality of Error Variances) sonucunda İGYBÖ-ileriye yönelik bellek ve İGYBÖ-geriye yönelik bellek alt ölçeği puanlarının varyansların homojenliği sayılıştığını karşıladığı görülmüştür (sırasıyla  $p = .052$ ,  $p = .143$ ).

Analiz sonuçları RRMS ile sağlıklı grup arasında İGYBÖ-ileriye yönelik bellek (sırasıyla  $20.55 \pm 7.09$ ,  $19.27 \pm 5.02$ ) ve İGYBÖ-geriye yönelik bellek (sırasıyla  $18.66 \pm 6.44$ ,  $16.80 \pm 4.51$ ) alt ölçeği puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir (sırasıyla  $t_{(57)} = .805$ ,  $p = .424$ ;  $t_{(57)} = 1.285$ ,  $p = .204$ ).

#### **4.5. İGYBÖ Puanları ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular**

İGYBÖ puanları ve ileriye dönük bellek görevinden elde edilen ölçümler arasındaki ilişkiler Spearman Sıra Korelasyon Analizi ile incelenmiştir. İGYBÖ ileriye yönelik ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri arasındaki pozitif yöndeki anlamlı ilişki yüksek düzeyli bulunmuştur ( $r = .77$ ,  $p = .00$ ). RRMS ve sağlıklı katılımcılar için ayrı ayrı korelasyon analizleri yapıldığında İGYBÖ'nün ileriye yönelik ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri arasındaki ilişki örüntüsünün tüm katılımcılarla benzer olduğu görülmüştür (sırasıyla  $r = .86$ ,  $p = .00$ ;  $r = .68$ ,  $p = .00$ ). Bununla birlikte İGYBÖ ileriye yönelik bellek alt ölçeği ile BDÖ ( $r = .32$ ,  $p = .01$ ) ve BAÖ ( $r = .30$ ,  $p = .02$ ), İGYBÖ geriye yönelik bellek alt ölçeği ile BDÖ ( $r = .33$ ,  $p = .01$ ) ve BAÖ ( $r = .31$ ,  $p = .02$ ) arasındaki pozitif yöndeki anlamlı ilişkiler orta düzeyli bulunmuştur.

İGYBÖ ileriye yönelik ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri ile nötr süregiden aktivitedeki tepki süresi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı için ise anlamlı korelasyon katsayıları bulunmamıştır.

Puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ( $r$ ) ile anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) Tablo 4.17’de özetlenmiştir.

#### **4.6. HSS ve PASAT Puanlarına İlişkin Bulgular**

RRMS ve sağlıklı grubun HSS ve PASAT puanları üzerinden yürütülen normallik analizlerinde puanların normal dağılım sergilediği görülmüştür. İki grup arasında HSS ve PASAT puanları açısından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla her bir puan için Bağımsız Gruplar için T-Testi (Independent Samples T-Test) yapılmıştır. Bu doğrultuda yapılan Levene Testi (Levene’ Test of Equality of Error Variances) sonucunda HSS puanının varyansların homojenliği sayıtlısını karşılarken ( $p = .994$ ) PASAT puanı varyansların homojenliği sayıtlısını karşılamadığı gözlenmiştir ( $p = .041$ ).

Analiz sonuçları RRMS ile sağlıklı grup arasında HSS ve PASAT puanları açısından anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir (sırasıyla  $t_{(57)} = -2.687$ ,  $p = .009$ ;  $t_{(57)} = -3.628$ ,  $p = .001$ ). Ortalamalar incelendiğinde RRMS hastalarının HSS ve PASAT puanlarının (sırasıyla  $8.66 \pm 2.22$ ,  $40.34 \pm 10.68$ ), sağlıklı katılımcılara (sırasıyla  $10.23 \pm 2.29$ ,  $49.63 \pm 8.88$ ) göre daha düşük olduğu görülmüştür.

Tablo 4.17. İGYBÖ Puanları ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları (*r*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1										
2	.77** (.00)	1									
3	-.06 (.65)	-.02 (.91)	1								
4	-.12 (.35)	-.03 (.83)	.81** (.00)	1							
5	-.06 (.63)	.04 (.76)	.74** (.00)	.81** (.00)	1						
6	-.06 (.64)	.08 (.53)	.74** (.71)	.76** (.00)	.66** (.00)	1					
7	-.18 (.17)	-.12 (.36)	.71** (.00)	.71** (.00)	.74** (.00)	.48** (.00)	1				
8	.13 (.34)	-.13 (.33)	-.11 (.43)	-.13 (.32)	-.23 (.08)	-.18 (.17)	-.10 (.46)	1			
9	-.05 (.69)	-.02 (.90)	-.32* (.01)	-.17 (.20)	.05 (.72)	-.29* (.03)	-.05 (.69)	.02 (.87)	1		
10	.03 (.85)	-.16 (.23)	-.18 (.17)	-.22 (.09)	-.21 (.11)	-.45** (.00)	-.10 (.44)	.15 (.28)	.13 (.31)	1	
11	-.01 (.96)	-.11 (.41)	-.27* (.04)	-.30* (.02)	-.20 (.13)	-.31* (.02)	-.01 (.94)	.00 (.99)	.36** (.00)	.17 (.20)	1

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ .

1: İGYBÖ – ileriye yönelik bellek alt ölçeği, 2: İGYBÖ – geriye yönelik bellek alt ölçeği, 3: nötr süregiden aktivitedeki tepki süresi, 4: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 5: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 6: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 7: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 8: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, 9: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, 10: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı, 11: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı.

#### **4.7. Çalışma Belleğini Değerlendiren Nöropsikolojik Testler ile İleriye Dönük Bellek Görevinden Elde Edilen Ölçümler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**

Mevcut çalışmada çalışma belleğini değerlendirmek için kullanılan nöropsikolojik testler HSS ve PASAT'tır. İleriye dönük bellek görevinden elde edilen ölçümler ise süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları ile İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranlarıdır.

##### **4.7.1. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivitelerdeki Tepki Süreleri Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular**

HSS ve PASAT puanları ile süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi ile incelenmiştir.

HSS puanı ile nötr süregiden aktivite koşulu ( $r = -.32, p = .01$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = -.38, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = -.34, p = .00$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda ( $r = -.35, p = .00$ ) süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasında negatif yöndeki anlamlı ilişkiler orta düzeylidir. HSS puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi ( $r = -.24, p = .06$ ) arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

PASAT puanı ile nötr süregiden aktivite koşulu ( $r = -.46, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = -.47, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = -.38, p = .00$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ( $r = -.42, p = .00$ ) süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasında negatif yöndeki anlamlı ilişkiler orta düzeylidir. PASAT puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi ( $r = -.30, p = .02$ ) arasındaki pozitif yöndeki anlamlı ilişki nispeten düşük düzeylidir.

Puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ( $r$ ) ile anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) Tablo 4.18'de özetlenmiştir.

Tablo 4.18. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivite Ölçümleri Arasındaki İlişkileri Belirlemeye Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları (*r*)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	.64** (.00)	1										
3	.45** (.00)	.48** (.00)	1									
4	.41** (.00)	.47** (.00)	.56** (.00)	1								
5	.45** (.00)	.49** (.00)	.76** (.00)	.66** (.00)	1							
6	.33* (.01)	.35** (.01)	.64** (.00)	.51** (.00)	.70** (.00)	1						
7	.50** (.00)	.53** (.00)	.73** (.00)	.58** (.00)	.74** (.00)	.58** (.00)	1					
8	-.46** (.00)	-.32* (.01)	-.23 (.08)	-.23 (.08)	-.23 (.08)	-.04 (.75)	-.22 (.09)	1				
9	-.44** (.00)	-.38** (.00)	-.20 (.14)	-.15 (.25)	-.23 (.07)	.04 (.74)	-.15 (.27)	.79** (.00)	1			
10	-.38** (.00)	-.34** (.01)	-.03 (.83)	-.04 (.74)	-.12 (.35)	.10 (.43)	-.08 (.53)	.68** (.00)	.79** (.00)	1		
11	-.42** (.00)	-.35** (.01)	-.22 (.10)	-.18 (.17)	-.33* (.01)	-.25 (.06)	-.18 (.18)	.71** (.00)	.76** (.00)	.61** (.00)	1	
12	-.30* (.02)	-.24 (.06)	-.02 (.91)	.06 (.66)	-.00 (.98)	.24 (.06)	-.14 (.28)	.71** (.00)	.71** (.00)	.75 (.00)	.49** (.00)	1

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ .

1: HSS, 2: PASAT, 3: nötr süregiden aktivitedeki tepki süresi, 4: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 5: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 6: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 7: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki tepki süresi, 8: nötr süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı, 9: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı, 10: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı, 11: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı, 12: hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı

#### **4.7.2. HSS ve PASAT Puanları ile Süregiden Aktivitelere Doğru Tepki Oranları Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular**

HSS ve PASAT puanları ile süregiden aktivitelere doğru tepki oranları arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Analizi ile incelenmiştir.

HSS puanı ile nötr süregiden aktivite koşul ( $r = .48, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = .47, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = .49, p = .00$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ( $r = .53, p = .00$ ) süregiden aktivitelere doğru tepki oranları arasında pozitif yöndeki anlamlı ilişkiler orta düzeylidir. HSS puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı ( $r = .34, p = .00$ ) arasındaki pozitif yöndeki anlamlı ilişki ise nispeten düşük düzeylidir.

PASAT puanı ile nötr süregiden aktivite koşul ( $r = .45, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = .41, p = .00$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = .45, p = .00$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ( $r = .50, p = .00$ ) süregiden aktivitelere doğru tepki oranları arasında pozitif yöndeki anlamlı ilişkiler orta düzeylidir. PASAT puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda süregiden aktivitedeki doğru tepki oranı ( $r = .33, p = .01$ ) arasındaki pozitif yöndeki anlamlı ilişki ise nispeten düşük düzeylidir.

Puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ( $r$ ) ile anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) Tablo 4.19'da özetlenmiştir.

#### **4.7.3. HSS ve PASAT Puanları ile İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranları Arasındaki Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular**

HSS ve PASAT puanları ile İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasındaki ilişkiler Spearman Sıra Korelasyon Analizi ile incelenmiştir.

HSS puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı ( $r = .32, p = .01$ ) arasında pozitif yöndeki anlamlı ilişki nispeten düşük düzeylidir. HSS puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = .13, p = .34$ ), hastalıkla

ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = .19, p = .15$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda ( $r = .21, p = .11$ ) İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Benzer bir şekilde, PASAT puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda İDB ipucuna verilen doğru tepki oranı ( $r = .28, p = .03$ ) arasında pozitif yöndeki anlamlı ilişki nispeten düşük düzeylidir. PASAT puanı ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul ( $r = .20, p = .14$ ), hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ( $r = .20, p = .13$ ) ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşulda ( $r = .22, p = .101$ ) İDB ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında ise anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ( $r$ ) ile anlamlılık düzeyleri ( $p$ ) Tablo 4.19’da özetlenmiştir.

Tablo 4.19. HSS ve PASAT Puanları ile İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranları Arasındaki İlişkiyi Belirlemeye Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları

	HSS	PASAT
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Koşulda İDB İpucuna Verilen Doğru Tepki Oranı	.13	.19
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulmadığı Odaksal Olmayan Koşulda İDB İpucuna Verilen Doğru Tepki Oranı	.19	.20
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Koşulda İDB İpucuna Verilen Doğru Tepki Oranı	.21	.22
Hastalıkla İlişkili Hatırlatıcı İpucunun Sunulduğu Odaksal Olmayan Koşulda İDB İpucuna Verilen Doğru Tepki Oranı	.32*	.28*

\* $p < .05$

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı, RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan ipuçların olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisini belirlemektir. Ayrıca ileriye dönük bellek performansının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı uyarıcılar sunulduğunda değişip değişmediğini ortaya koymaktır. Çalışmanın bir diğer amacı, ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Son olarak ise çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır.

Bu bölümde ilk olarak RRMS ve sağlıklı grubun ileriye dönük bellek performansını, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmaması temelinde değerlendiren laboratuvar görevinden elde edilen bulgular tartışılmıştır. İkinci olarak ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkiye dair bulgular ilgili alanyazın ışığında tartışılmıştır. Son olarak ise çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişkiye yönelik tartışmaya yer verilmiştir.

### 5.1. İleriye Dönük Bellek Görevine İlişkin Bulguların Tartışılması

Mevcut çalışmanın temel amacı doğrultusunda RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılarda ileriye dönük bellek performansını değerlendirmek amacıyla bilgisayar tabanlı bir ileriye dönük bellek görevi hazırlanmıştır. Deneysel görevde süregiden aktivite gerçekleştirilirken sunulan ipuçlarının niteliği, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmaması boyutlarında değişimlenmiştir. Bu değişimleme sonucunda nötr, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan olmak üzere beş farklı koşul oluşturulmuştur. Deneysel görevde süregiden aktiviteye ilişkin tepki süresi ve doğru tepki oranı ile ileriye dönük bellek ipucuna verilen doğru tepki oranı bağımlı değişkenler olarak alınmıştır.

### **5.1.1. Süregiden Aktivitelere İlişkin Bulguların Tartışılması**

İleriye dönük bellek bağlamında gelecekte yapılması planlanan eylem bellekte tutulurken çoğu zaman çeşitli süregiden aktiviteler gerçekleştirilmektedir. Başka bir ifadeyle bir niyet oluşturulduktan sonra pasif bir şekilde niyetin gerçekleştirileceği zamanın gelmesi beklenilmez. O esnada günlük yaşantı devam etmektedir. Dolayısıyla ileriye dönük bellek yalnızca niyetin gerçekleştirilmesini değil, süregiden aktivitenin yapılmasını da içermektedir. İlgili alanyazın, ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin bellekte tutulmasının süregiden aktivitede bir maliyet yaratabileceğini öngörmektedir. Bu bilgiler ışığında ileriye dönük belleğin doğası gereği laboratuvar görevleri, süregiden aktivite ve ileriye dönük bellek niyetinden oluşan ikili görevleri içermekte olup hatırlatıcı ipucunun bellekte tutmanın maliyeti, süregiden aktivitedeki tepki süresi ve doğru tepki oranı aracılığıyla dolaylı ve davranışsal olarak ölçülmektedir.

#### **5.1.1.1. Süregiden Aktivitelere İlişkin Tepki Sürelerine İlişkin Bulguların Tartışılması**

İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivitelere ilişkin ortalama tepki süreleri incelendiğinde gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaklı olup olmamasından bağımsız olarak RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların süregiden aktivitelere ilişkin ortalama tepki süreleri birbirinden farklıdır. Bulgular, RRMS hastalarının süregiden aktivitelere ilişkin ortalama tepki sürelerinin sağlıklı katılımcılara kıyasla daha yavaş olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmamasına göre süregiden aktivitelere ilişkin tepki sürelerine ilişkin yapılan ek analizlerden elde edilen bulgular tarafından da desteklenmiştir.

Mevcut çalışmanın sonuçları, RRMS hastalarında ileriye dönük belleğe dair ipuçlarını bellekte tutmanın sağlıklı katılımcılara kıyasla süregiden aktivitelere daha fazla maliyete neden olduğunu göstermiştir. RRMS hastalarında hatırlatıcı ipuçlarını bellekte tutmanın süregiden aktivitelere yarattığı kayıp daha fazla olmakla birlikte bu kayıp davranışsal olarak tepki sürelerindeki yavaşlama ile açığa çıkmaktadır. Einstein ve ark. (2005) ve Smith (2003) süregiden aktivitelere ortaya çıkan bu maliyetin, katılımcıların stratejik izleme yaptığının bir göstergesi olduğunu ifade

etmektedir. Stratejik izleme ise hatırlatıcı ipuçlarının belirlenebilmesi için çevrenin izlenmesi ve dikkatin süregiden aktiviteden ipuçlarına kaydırılmasını içermektedir (McDaniel ve Einstein, 2000; Smith, 2003). Başka bir ifadeyle RRMS hastaları, ileriye dönük bellek performansını başarılı bir şekilde gerçekleştirebilmek için çevrelerini sağlıklı katılımcılara kıyasla daha fazla izlemektedir.

MS hastalarının ileriye dönük bellek performansı çeşitli test ve görevler aracılığı ile değerlendirilmektedir (Brando ve ark., 2022; Bravin ve ark., 2000; Cores ve ark., 2017; Kardiasmesnos ve ark., 2008; McIntosh-Michaelis ve ark., 1991; Miller ve ark., 2014; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). Dagenais ve ark. (2016a, 2016b) ise MS hastalarında ileriye dönük bellek işlevini, mevcut çalışma ile benzer bir şekilde, Einstein ve McDaniel (2005) tarafından ortaya konan paradigma temelinde hazırlanan bir laboratuvar görevi ile değerlendirmiştir. Anılan çalışmalardaki ölçüm araçlarının tümü, niyet edilen belirli bir eylemin süregiden aktivite bağlamında gerçekleştirilmesini içermekte olup ileriye dönük belleğin doğasını yansıtmaktadır. Ancak söz konusu çalışmalarda süregiden aktivitedeki performanstan ziyade yalnızca ileriye dönük bellek niyetinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine odaklanıldığı görülmüştür. Başka bir ifadeyle MS hastalarında ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin bellekte tutulmasının, süregiden aktivitede yarattığı kaybı inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yönüyle mevcut çalışmanın alanyazına yenilikçi ve özgün bir değer kattığı düşünülmektedir.

MS dışında beyin koşullarının etkilendiği diğer nörolojik bozukluklar incelendiğinde ise ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin bellekte tutulmasının Parkinson hastalarının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri üzerinde bir maliyet yaratmadığı (Foster ve ark., 2009) ancak Hafif Şiddetli Alzheimer Demansa sahip hastaların süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinde bir yavaşlamaya neden olduğu (McDaniel ve ark., 2011) gösterilmiştir. Foster ve ark. (2009) tarafından yürütülen çalışma incelendiğinde süregiden aktivitedeki tepki süresi analizlerine, ipucuna tepki vermenin olası karıştırıcı etkisini bertaraf etmek için ipuçlarını takiben sunulan beş kategorik kelime çiftinin dahil edilmediği görülmüştür. Dolayısıyla bu dışlama kriterinin Parkinson hastaları ve sağlıklı katılımcıların süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasındaki farklılığı ortadan kaldırmış olabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak farklı nörolojik bozukluklara sahip olan hastalarla yürütülen sınırlı sayıdaki çalışmaların bulguları (Foster ve ark., 2009; McDaniel ve ark., 2011), mevcut

çalışmanın bulguları ile uyumlu bir şekilde farklı patolojilerde ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin süregiden aktivitelerdeki performansı etkileyebileceğine işaret etmektedir.

İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki süreleri incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmamasının temel etkisi anlamlı bulunmuştur. Grup ve ipucunun odaksal olup olmamasından bağımsız olarak hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki süreleri birbirinden farklıdır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki süreleri, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki sürelerine kıyasla daha yavaştır.

Çalışmanın sonuçları, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarını bellekte tutmanın hastalıkla ilişkili olmayan hatırlatıcı ipuçlarına kıyasla süregiden aktivitede daha fazla maliyete neden olduğunu göstermiştir. Ancak MS'le ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerde, MS hastalarının süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin sağlıklı katılımcılardan farklılık göstermediği dikkat çekmiştir. Mevcut çalışmada hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmasının MS hastalarının ipuçları ile kendileri arasında ilişki kurmasına aracılık edebileceği düşünülmektedir. Böylece MS hastalarının kendini referans alma etkisi doğrultusunda anlamsal kodlamaya kıyasla görece daha derin işleme yapması beklenmektedir (Rogers ve ark., 1977; Symons ve Johnson, 1997). Sağlıklı katılımcıların ise hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçları ile kendileri arasında bir bağ kurması beklenmemektedir. Dolayısıyla sağlıklı katılımcılarda kendini referans alma etkisinin aracılık edeceği görece daha derin kodlama gerçekleşmeyecektir. Diğer bir ifadeyle sağlıklı katılımcılar için hastalıkla ilişkili ve hastalıkla ilişkili olmayan hatırlatıcı ipuçları arasında bir fark bulunmamaktadır. Bu bilgiler ışığında MS hastalarının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri örüntüsünün, sağlıklı katılımcılardan farklılaşabileceği beklense de MS hastalarında hastalıklarıyla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarını bellekte tutmanın süregiden aktiviteler üzerindeki maliyeti sağlıklı katılımcılarla benzerdir.

Alanyazın incelendiğinde belirli bir hasta örnekleminde hastalığa özgü ve olumsuz duygusal nitelikli hatırlatıcı ipuçlarının ileriye dönük bellek üzerindeki etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmıştır (Marsh ve ark., 2009). Obsesif

kompulsif eğilimleri olan hastalar ile yürütülen çalışmada bağımlı değişken olarak ipuçlarına verilen doğru tepki oranları dikkate alınmış olup hatırlatıcı ipuçlarının bellekte tutulmasının, süregiden aktivitede ortaya çıkardığı maliyet hesaplanmamıştır. Dolayısıyla ilgili alanyazında belirli bir hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının süregiden aktiviteyi nasıl etkilediği bilinmemektedir.

Mevcut çalışmanın bulgularına göre hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinin, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine kıyasla yavaş olmasının olası iki nedenden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İlk olarak belirli bir hastalık belirtisini temsil eden görece olumsuz duygusal nitelikli bir hatırlatıcı ipucunun bellekte tutulmasının, olumsuz duygusal nitelikli ancak belirli bir hastalıkla ilişkili olmayan hatırlatıcı ipucuna göre süregiden aktivite üzerinde daha fazla maliyete neden olabileceği düşünülmektedir. Örneğin, Ballhausen ve ark. (2015) “mekanlar (places)” kategorisinde yer alan “mezarlık (cemetery)” kategorik üyesini olumsuz duygusal nitelikli ipucu olarak değerlendirmiştir. Ballhausen ve ark. (2015) hatırlatıcı ipuçlarını belirlerken kelimeler için duygusal norm değerlerinden yararlanmışlardır. Ancak belirlenen hatırlatıcı ipuçlarının katılımcılar özelinde öznel bir değer taşıması beklenmemektedir. Mevcut çalışmada ise sunulan hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçları bizzat katılımcıların kendisi tarafından deneyimlenmiş olabilecek durumları yansıtmaktadır. Dolayısıyla olumsuz duygusal niteliğinin yanı sıra hatırlatıcı ipuçlarının katılımcılar özelinde bir değer taşıması, tepki örüntüsünü değiştirebilir ve süregiden aktivitedeki maliyetin artmasına aracılık edebilir. İkinci olarak ise mevcut çalışmada ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerin doğasının birbirinden farklılaşmasının olabileceği düşünülmektedir. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı süregiden aktivitelerde yer alan kategorik kelime üyeleri tek kelimedenden oluşmuştur. Ayrıca ilgili kategorik kelime çiftlerine otuz katılımcıdan oluşan bir ön çalışma ile karar verilmiştir. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitelerde yer alan kategorik kelime üyelerinin ise bir kısmı iki kelimedenden oluşmuş olup kategorik kelime çiftlerine iki araştırmacı tarafından karar verilmiştir. Dolayısıyla kategorik kelime üyelerinin kelime sayısı ve ilgili kelimelerin seçimindeki farklılıklar, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu süregiden aktivitedeki tepki sürelerini artırıyor olabilir. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı

ve sunulduğu süregiden aktiviteler arasındaki ortalama tepki süresi farkına, kullanılan ipuçlarının doğasının mı yoksa mevcut çalışmadaki yöntemsel farklılığın mı neden olduğuna ilişkin daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivitedeki ortalama tepki süreleri incelendiğinde ipucu odaklılığının temel etkisi anlamlı bulunmuştur. Grup ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmamasından bağımsız olarak nötr, hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu ve hatırlatıcı ipucunun odaklı olmadığı süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki süreleri birbirinden farklıdır. Bulgulara göre hatırlatıcı ipucunun odaklı olmadığı süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri, nötr ve hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine; hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ise nötr süregiden aktivitedeki tepki süresine kıyasla daha yavaştır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmamasına göre süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ilişkin yapılan ek analizlerden elde edilen bulgular, ipucu odaklılığının temel etkisine dair elde edilen bulguları desteklemiştir.

Bununla birlikte ileriye dönük bellek görevinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaklı olup olmasının, süregiden aktivitelerdeki ortalama tepki süreleri üzerindeki etkileşim etkisinin anlamlı olduğu görülmüştür. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda, nötr süregiden aktivite ve hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitedeki tepki sürelerinin farklılaşmadığı; hatırlatıcı ipucunun odaklı olmadığı süregiden aktivitedeki tepki süresinin ise nötr ve ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitelerdekine göre uzadığını bulmuştur. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu durumda ise hatırlatıcı ipucunun odaklı olmadığı süregiden aktivitedeki tepki süresi, nötr ve hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine; hatırlatıcı ipucunun odaklı olduğu süregiden aktivitedeki tepki süresi ise nötr süregiden aktivitedeki tepki süresine kıyasla daha yavaştır.

Etkileşim etkisinin sonuçlarına göre hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı durumda odaklı olmayan nitelikte olan ipuçlarını bellekte tutmak, odaklı nitelikte ipuçlarını bellekte tutmaya kıyasla süregiden aktivitede daha fazla maliyete neden olmaktadır. Başka bir ifadeyle odaklı olmayan hatırlatıcı ipuçlarının, süregiden aktivitede yarattığı kayıp daha fazladır. Einstein ve ark.,

(2005), hatırlatıcı ipuçları odaksal olduğunda kendiliğinden geri getirmenin, hatırlatıcı ipuçları odaksal olmadığına ise stratejik izlemenin devreye girdiğine vurgu yaparak açıklamaktadır. Mevcut çalışma, Einstein ve ark. (2005)'nin görüşüyle tutarlı olarak, hatırlatıcı ipucu odaksal olduğunda ipucunu bellekte tutmanın süregiden aktivitedeki performansı etkilemediğini ancak hatırlatıcı ipucu odaksal olmadığına ipucunu bellekte tutmanın süregiden aktivitede aksamalara neden olduğunu göstermiştir. Bu bulguların sağlıklı katılımcılarla (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010) ve çeşitli nörolojik bozukluklarla (Chi ve ark. 2014; Foster ve ark., 2009; Foster ve ark., 2013; McDaniel ve ark., 2011) yürütülen çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

İleriye dönük bellek görevinin hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu içerdiği durumda ise tepki süresine ilişkin örüntü değişmektedir. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulmadığı durumda, nötr süregiden aktivite ve hatırlatıcı ipucunun odaksal olduğu süregiden aktivitedeki tepki süreleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu içerdiği durumda, nötr süregiden aktivitedeki tepki süresinin ipucunun odaksal olduğu süregiden aktivitedeki tepki süresine göre daha hızlı olduğu bulunmuştur. Bu farklılığın iki nedenden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. İlki görece olumsuz duygusal nitelikli ve belirli bir hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun bellekte tutulmasının ipucu odaksal olsa dahi süregiden aktivite üzerinde daha fazla stratejik izlemeye neden olmasıdır. İkincisi ise mevcut çalışmada hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu ve sunulmadığı süregiden aktivitelerin doğasının daha önce anlatıldığı gibi birbirinden farklılaşmasıdır.

Analizler sonucunda, grup ve ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumunun; grup ve ipucu odaklılığının; grup, ipucunun hastalıkla ilişkili olma durumu ve ipucu odaklılığının etkileşim etkileri anlamlı bulunmamıştır. RRMS ve sağlıklı katılımcılar arasında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmaması açısından süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerinde bir farklılık ortaya çıkmamasının temel nedeninin örneklem özellikleri olduğu düşünülmektedir. Alanyazındaki çalışmalar, MS'te hastalık süresinin ve türünün bilişsel yıkımda önemli bir rol oynadığını göstermiştir (Achiron ve ark., 2013; Brochet ve Ruet, 2019; Fischer ve ark., 2014). Mevcut çalışmanın örneklemini

oluşturan RRMS hastalarının, bilişsel yıkımın en az yaşandığı MS tipi olması ve örnekleme oluşturan hasta grubunun hastalık sürelerinin görece kısa (ortalama 6 yıl) olmasından dolayı RRMS hastalarının süregiden aktivitelerdeki performansının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucu odaklılığına göre değişmediği düşünülmektedir. Ayrıca RRMS hastalarının klinik profili, ataklar ve ataklar arasındaki iyileşmelerle karakterizedir (Lublin ve Reingold, 1996). Mevcut çalışmada akut dönemde olan katılımcıların örneklem dışında bırakılmasının hasta örnekleminde kendini referans alma etkisini azaltabileceği düşünülmektedir. Nitekim mevcut çalışmada yer alan hastalar çok az semptom yaşadıkları ya da hiç yaşamadıkları tam iyileşme döneminde bulunmaktadır.

#### **5.1.1.2. Süregiden Aktivitelerdeki Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulguların Tartışılması**

İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları incelendiğinde gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaklı olup olmamasından bağımsız olarak RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları birbirinden farklıdır. Bulgular, RRMS hastalarının süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranlarının sağlıklı katılımcılara kıyasla daha düşük olduğunu göstermiştir. Bulgular hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmamasına göre süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranlarına ilişkin yapılan ek analizlerden elde edilen sonuçlar tarafından da desteklenmiştir. Mevcut çalışmadaki tepki süresi bulgularında görüldüğü gibi RRMS hastalarında ileriye dönük belleğe dair ipuçlarını bellekte tutmanın sağlıklı katılımcılara kıyasla süregiden aktivitelerde daha fazla maliyete neden olduğunu gösterilmiştir.

Alanyazın incelendiğinde daha önce bahsedildiği gibi çalışmaların süregiden aktivitedeki doğru tepki oranından ziyade niyetin gerçekleştirilip gerçekleştirilmemesiyle ilgilenildiği görülmektedir (Brando ve ark., 2022; Bravin ve ark., 2000; Cores ve ark., 2017; Dagenais ve ark., 2016a, 2016b; Haupts ve ark., 1994; Kardiasmesnos ve ark., 2008; ; McIntosh-Michaelis ve ark., 1991; Miller ve ark., 2014; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). Dolayısıyla ileriye dönük belleğe ilişkin niyetin, MS’te süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları üzerinde yarattığı maliyeti inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Einstein ve ark. (2005) ve Smith (2003), süregiden aktivitedeki doğru tepki oranının düşmesinin stratejik izlemenin davranışsal ve dolaylı bir ölçümü olduğunu ifade etse de sağlıklı ve beyin koşullarının etkilendiği diğer nörolojik bozukluklar incelendiğinde doğru tepki oranına ilişkin maliyetin çoğu zaman ortaya çıkmadığı görülmüştür (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010; Smith, 2003). Mevcut çalışmada süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları incelendiğinde MS ve sağlıklı katılımcıların; nötr, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki doğru tepki oranlarının sırasıyla .94, .95, .94, .95, .93 ve .96, .97, .97, .96, .96 olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar mevcut çalışmada RRMS hastalarında süregiden aktivitelerdeki maliyetin bir diğer yansıması olan tepki süreleri ölçümleriyle uyumludur.

İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları incelendiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulup sunulmamasının temel etkisi anlamlı bulunmuştur. Grup ve ipucunun odaksal olup olmamasından bağımsız olarak hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları birbirinden farklıdır. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranları, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı süregiden aktivitelerdeki ortalama doğru tepki oranlarına kıyasla daha düşüktür. Mevcut çalışmadaki tepki süresi bulgularında görüldüğü gibi hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının, süregiden aktivitede yarattığı kaybın daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Ancak mevcut çalışmada hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu ve sunulmadığı süregiden aktivitelerde ortalama doğru tepki oranları incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark olmasına rağmen doğru tepki oranlarının (sırasıyla .95, .95) tavan puana çok yakın ve birbiri ile aynı olduğu görülmüştür. Bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın bulguları ile alanyazında elde edilen bulguların tutarsızlığının kısmen ortadan kalktığı düşünülmektedir.

### 5.1.2. İDB İpuçlarına Verilen Doğru Tepki Oranlarına İlişkin Bulguların Tartışılması

Deneyssel görevde süregiden aktivite gerçekleştirilirken sunulan ipuçlarının niteliği hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmaması boyutlarında değişimlenmiştir. Katılımcıların ilgili niyeti belleklerinde tutup tutmadıkları, ipuçlarına verdikleri davranışsal tepkiler aracılığıyla çıkarsanmakta olup mevcut çalışmada bağımlı değişken olarak sunulan hatırlatıcı ipuçlarına verilen doğru tepki oranları alınmıştır. İleriye dönük bellek görevinde RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre oluşturulan dört farklı koşulda ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen ortalama doğru tepki oranları açısından bir farklılık bulunmamıştır. Bulgular, RRMS hastalarının niyet edilen bir eylemi gerçekleştirmede problem yaşamadıklarını ve dolayısıyla ileriye dönük bellek işlevlerinin korunduğunu göstermiştir. RRMS örneğinde ileriye dönük belleği inceleyen yalnızca bir çalışma olduğu göz önüne alındığında bu çalışmanın ortaya koyduğu bulgular önemlidir.

Hastalığın klinik seyri açısından heterojen örneklemelerden oluşan çalışmalar ağırlıklı olarak MS'te ileriye dönük belleğin bozulduğunu göstermektedir (Brando ve ark., 2022; Bravin ve ark., 2000; Cores ve ark., 2017; Dagenais ve ark., 2016a, 2016b; Haupts ve ark., 1994; Kardiasmesnos ve ark., 2008; McIntosh-Michaelis ve ark., 1991; Miller ve ark., 2014; Rendell ve ark., 2007; Rendell ve ark., 2012). Bununla birlikte örnekleme klinik seyir açısından heterojen olan ancak ileriye dönük belleğin korunuyor olabileceğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Brando ve ark., 2022; Bravin ve ark., 2000).

Alanyazında RRMS'te ileriye dönük bellek performansının incelendiği ise bir çalışmaya rastlanmıştır (Cores ve ark. 2017). Anılan çalışmada RRMS hastalarında ileriye dönük bellek performansı Condor Testi ve Çoklu Görevli İleriye Dönük Bellek Testi (ÇGİDB) ile değerlendirilmiştir. Condor Testi, bir metni okurken yapılması istenen bir dizi eylemi içerirken ÇGİDB, önceden planlanan karmaşık bir niyeti gerçekleştirmeyi içermektedir. ÇGİDB için niyet oluşturma, bellekte tutma yüzdesi, niyeti başlatma, uygunluk yüzdesi (percentage of fidelity) ve kaydırma (switching) puanları hesaplanmaktadır. Elde edilen sonuçlar RRMS hastalarının Condor Test puanlarının sağlıklı katılımcılardan daha kötü olduğunu, ÇGİDB için ise

yalnızca niyet oluşturma ve niyeti başlatma puanlarının daha ktu olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte ilgili çalışma örnekleminin %47'sinin genel bir bilişsel yetersizlik yaşadığı görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda niyeti bellekte tutma yüzdesi, uygunluk yüzdesi ve kaydırma açısından RRMS hastalarının sağlıklı katılımcılardan farklılaşmaması, RRMS'te ileriye dönük belleğin korunan yönleri olabileceğine işaret etmektedir. Mevcut çalışmanın bulguları da RRMS'te ileriye dönük belleğin korunduğunu desteklemektedir.

Mevcut çalışmada ileriye dönük bellek görevinde sağlıklı katılımcılar tarafından hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen ortalama doğru tepki oranları arasında bir farklılık bulunmamıştır. Bir başka ifadeyle hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ya da ipucunun odaksal olup olmaması sağlıklı katılımcıların performans örüntüsünü etkilememektedir. RRMS hastaları tarafından ipucunun hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ve ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen ortalama doğru tepki oranları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda ileriye dönük bellek ipucuna verilen ortalama doğru tepki oranı; hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen ortalama doğru tepki oranlarına kıyasla daha yüksektir. Başka bir ifadeyle hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulmadığı ve ipucu odaksal nitelikte olduğunda RRMS hastalarının ileriye dönük bellek performansı artma eğilimindedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde ipucunun hastalıkla ilişkisi ve ipucu odaksalılığının aynı araştırma bağlamında değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte MS hasta örnekleminde ipucu odaksalılığının ileriye dönük bellek üzerindeki etkisini inceleyen yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır (Rendell ve ark., 2007). Söz konusu çalışmanın sonuçları, MS hastası ve sağlıklı katılımcı fark etmeksizin odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevlerinde, odaksal olmayan ipucu içeren görevlere göre daha iyi performans sergilendiğini ortaya koymuştur. MS dışında beyin koşullarının etkilendiği diğer nörolojik bozukluklar incelendiğinde ise Parkinson hastalarının odaksal olmayan ipucu içeren

ileriye dönük bellek görevinde (Foster ve ark., 2009), Hafif Şiddetli Alzheimer Demansa sahip hastaların ise odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevinde (McDaniel ve ark., 2011) sağlıklı katılımcılara göre daha fazla problem yaşadığı görülmüştür. Anılan çalışmalar ile mevcut çalışma bulguları örtüşen noktalara sahiptir. Mevcut çalışmada RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda ileriye dönük bellek performansının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ileriye dönük bellek performanslarına kıyasla daha başarılı olması, RRMS hastalarının odaksal olmayan nitelikte ipucunun sunulduğu ileriye dönük bellek görevlerinde görece daha fazla zorlandığını ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, RRMS hastalarının daha fazla stratejik izleme yapılması gerektiği düşünülen odaksal olmayan hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu ileriye dönük bellek görevlerinde görece daha fazla problem yaşadıklarını göstermiştir.

RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşulda ileriye dönük bellek performansının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki ileriye dönük bellek performanslarına kıyasla daha başarılı olması, RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu ileriye dönük bellek görevlerinde görece daha fazla problem yaşadığını ortaya koymuştur. Mevcut çalışmada hastalıklarıyla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulduğunda RRMS hastalarının kendini referans alma etkisi doğrultusunda ortaya çıkabilecek bir dikkat yanlılığıyla hatırlatıcı ipuçları ve kendileri arasında bağ kuracakları ve ipuçlarını daha iyi hatırlayabilecekleri öngörülmüştür. Benzer bir şekilde Marsh ve ark. (2009) tam da bu sonuçları elde etmiştir. Ancak mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar, RRMS hastalarının hastalıklarıyla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarını daha az hatırlama eğilimleri olduğunu göstermiştir. Bu bulguların olası üç faktörden kaynaklandığı düşünülmektedir. İlki hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının görece olumsuz nitelikte olmasıdır. Çalışmalar, olumsuz duygusal nitelikli bilginin olumlu ya da nötr nitelikli bilgiye kıyasla kendini referans alma etkisini ortadan kaldırdığını göstermektedir (Fan ve ark., 2016; Pereira ve ark., 2021). İkinci olarak mevcut çalışmanın örneklem özelliklerinin olduğu düşünülmektedir. RRMS, dönem dönem atakların yaşandığı ve ataklar arasında tam bir iyileşmenin olduğu MS türüdür. Mevcut çalışma

örnekleme ise hastalığın akut semptomlarını gösteren hastalar dahil edilmemiştir. Dolayısıyla MS hastaları görece sağlıklı bir dönemden geçmektedir. Bu durum hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarına ilişkin kendine referans alma etkisinin ortaya çıkmasını engellemiş olabilir. Üçüncüsü ise hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu ve sunulmadığı koşullarda ipuçlarının doğasının farklılık göstermesidir.

Mevcut çalışmada RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşulda ileriye dönük bellek performansının, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşul ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki ileriye dönük bellek performanslarından farklılaşmadığı dikkat çekmiştir. Bir başka ifadeyle RRMS hastalarında ipuçlarının odaksal niteliğinin ileriye dönük bellek performansı üzerindeki geliştirici etkisi, ipucu hastalıkla ilişkili olduğunda ortadan kalkmış olup odaksal olmayan ipuçlarıyla benzer bir ileriye dönük bellek performans örüntüsü sergilenmiştir. Bu bulgu ilgili alanyazın açısından yenidir. Dolayısıyla hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ya da ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek performansının nasıl değiştiğini inceleyen yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Son olarak RRMS hastalarının ileriye dönük bellek ipuçlarına ilişkin hatırlama ve tanıma puanlarının sağlıklı katılımcılardan farklılaşmaması, RRMS hastalarının geriye dönük belleğe ilişkin bir yetersizlik yaşamadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle RRMS'te ileriye dönük bellek performansını etkileyen bir bellek yetersizliği söz konusu değildir.

## **5.2. İleriye Dönük Belleğin Sözel Bildirime Dayalı Olarak Değerlendirilmesine İlişkin Bulguların Tartışılması**

Mevcut çalışmada sözel bildirim dayalı ileriye dönük bellek, İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği (İGYBÖ) ile değerlendirilmiştir. İGYBÖ ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri puanları açısından RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Başka bir ifadeyle RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların sözel bildirimleri doğrultusunda gündelik hayatlarında yaşadıkları ileriye ve geriye dönük bellek hataları açısından farklılaşmadığı gösterilmiştir.

Sullivan ve ark. (1990) sözel bildirimler doğrultusunda MS hastalarının %18'inin gündelik hayatlarında ileriye dönük bellek, %23'ünün ise geriye dönük bellek işlevlerine dair yetersizlikler yaşadıklarını bulmuştur. Alanyazında sözel bildirimlere dayalı çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise MS hastalarının sağlıklı katılımcılara göre ileriye ve geriye dönük belleğe ilişkin daha fazla problem yaşadıklarını ifade ettikleri ortaya konmuştur (Bruce ve ark., 2010; Demers ve ark., 2011; Glukhovski ve ark., 2020; Moradi ve ark., 2016; Randolp ve ark., 2004; Shahpouri ve ark., 2019; Sharifi ve ark., 2016). Diğer bir anlatımla, MS hastaları gündelik hayatlarına etki eden ileriye ve geriye dönük bellek işlevine ilişkin daha fazla yakınmaktadır.

MS örnekleminde ileriye ve geriye dönük belleğin sözel bildirimlere dayalı olarak değerlendirildiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir (Bruce ve ark., 2010; Demers ve ark., 2011; Moradi ve ark., 2016; Raimo ve ark., 2019; Shahpouri ve ark., 2019; Sharifi ve ark., 2016). Anılan çalışmalar arasında MS hastalarının yalnızca ileriye dönük belleğe (Demers ve ark., 2011; Moradi ve ark., 2016; Sharifi ve ark., 2016) ya da yalnızca geriye dönük belleğe (Raimo ve ark., 2019) ilişkin gündelik bellek yanlıgılarını daha fazla yaşadıklarını gösteren çalışmalar mevcuttur. Tüm bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın ve alanyazındaki çalışmaların bulguları arasında bir tutarsızlık olduğu göze çarpmaktadır.

Mevcut çalışma ve anılan çalışmalar arasındaki tutarsızlığa çeşitli faktörlerin neden olduğu düşünülmektedir. Bu faktörlerden biri, anılan çalışmaların tümünün hastalığın klinik seyri açısından heterojen örneklemler üzerinde yürütülmesidir (Demers ve ark., 2011; Sharifi ve ark., 2016; Moradi ve ark., 2016; Raimo ve ark., 2019). Önceki çalışmalar MS hastalarında gözlenen bellek yetersizliklerin şiddetinin, hastalığın klinik seyrinden etkilendiğini ve RRMS hastalarının görece daha az bellek yetersizlikleri yaşadığını göstermektedir (Drake ve ark., 2006; Gaudino ve ark., 2001). Bu doğrultuda mevcut çalışma örnekleminin görece bellek işlevleri korunan RRMS hastalarından oluşması, sözel bellek bildirimlerinin sağlıklı katılımcılarla benzer bir örüntüye sahip olmasına aracılık etmiş olabilir.

Alanyazın ile çelişen sonuçlara neden olabilecek bir diğer faktör ise hastalık süresidir. Moradi ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada 2 yıldan az süre içerisinde tanı alan MS hastaları ve sağlıklı katılımcıların, gündelik hayattaki ileriye dönük bellek işlevine ilişkin sözel bildirimlerinin farklılaşmadığını ancak 2 yıldan fazla süredir

MS hastası olanların, sözel bildirimlerinde daha fazla ileriye dönük bellek yetersizlikleri yaşadıklarını ifade etmiştir. Ayrıca önceki çalışmalar MS hastalarında gözlenen bilişsel yetersizliklerin şiddetinin, hastalık süresinden etkilendiğini ortaya koymuştur (Brissart ve ark., 2013; Kalkan, 2020; Karlı, 2021). Mevcut çalışmada hastalık süresi ortalamasının görece kısa olmasının (ortalama 6 yıl) çelişen sonuçları etkileyen bir diğer faktör olabileceği düşünülmektedir.

Mevcut çalışma ile anılan çalışmalar arasındaki tutarsızlığa neden olabilecek bir diğer faktörün ise MS hastalarına eşlik eden depresyon ve anksiyete gibi duygudurum ve kaygı bozukluklarının şiddeti olabileceği düşünülmektedir. Önceki çalışmalar, sağlıklı katılımcılar (Balash ve ark., 2013; Brigola ve ark., 2015; Honan ve ark., 2015; Montejo ve ark., 2011) ve MS hastalarının (Bruce ve ark., 2010; Demers ve ark., 2011; Julian ve ark., 2007; Kinsinger ve ark., 2010) bellek işlevine ilişkin yakınmalarının sıklıkla depresyon ve anksiyete düzeyi ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bir başka ifadeyle depresif ya da anksiyete eğilimleri yüksek olan MS hastaları, dünyayı daha negatif görmekte olup bellek performanslarından daha fazla yakınmıştır. Nitekim Sharifi ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada depresyonda olmayan MS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında gündelik hayattaki ileriye dönük bellek işlevine ilişkin sözel bildirimler farklılaşmazken depresyonun eşlik ettiği MS hastaları ileriye dönük belleğe ilişkin daha fazla yakınma bildirmiştir. Tutarlı bir şekilde, Raimo ve ark. (2019) çalışmasında depresyon düzeyi patolojik olan MS hastaları örneklem dışında bırakılmış olup sağlıklı katılımcılar ve MS hastalarının ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler arasında fark bulunmamıştır. Mevcut çalışmada da patolojik düzeyde depresyon belirtileri gösteren RRMS hastaları örnekleme dahil edilmemiştir. Bununla birlikte sağlıklı katılımcılar ve RRMS hastalarının depresyon ve anksiyete düzeyleri açısından benzer bir örüntüye sahip oldukları ortaya konmuştur. Mevcut çalışmada, tüm bu etkenler doğrultusunda sağlıklı katılımcılar ile RRMS hastaları arasında ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler arasında fark bulunmamış olabilir.

### **5.3. İleriye Dönük Belleğe İlişkin Sözel Bildirimler ile Test Performansları Arasındaki İlişkiye Yönelik Bulguların Tartışılması**

Mevcut çalışmanın bulguları, İleriye ve Geriye Yönelik Bellek Ölçeği - ileriye yönelik ve geriye yönelik bellek alt ölçeği puanlarının süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen doğru tepki oranları ile ilişki

olmadığını göstermektedir. Bir başka ifadeyle ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasında bir ilişki bulunmamaktadır.

Geçerlik, bir ölçüm aracının ölçmek istediği özelliği ya da süreci ölçebilme derecesidir (Fitzner, 2007). Geçerliğin bir alt türü olan yakınsak geçerlik ise belirli bir yapıyı ölçen farklı ölçüm araçları arasındaki ilişki derecesini temsil etmektedir (Taherdoost, 2016). Yakınsak geçerlik doğrultusunda ileriye dönük belleği değerlendiren sözel bildirimler ile test performansları arasında ilişki olması beklenmektedir. Zira ikisinin de aynı yapıyı ölçtüğü düşünülmektedir. Ancak mevcut çalışma, ileriye dönük belleği değerlendiren iki ölçüm yöntemi arasında ilişki olmadığını göstermiştir. Bu nedenle sözel bildirimlere ve laboratuvar temelli performansa dayalı ileriye dönük belleği ölçümlerini yorumlarken dikkati olunmalıdır.

Geriye dönük bellek açısından MS hastalarında sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkinin doğasını inceleyen çalışmalar, sözel değerlendirmeler ile test performansları arasında bir ilişki olmadığını göstermiştir (Bruce ve Arnett, 2004; Bruce ve ark., 2010; Pardini ve ark., 2014; Randolph ve ark., 2004). Benzer bir şekilde sağlıklı katılımcılar (Arnold ve Bayen, 2019; Uttl ve Kibreab, 2011; Zeintl ve ark., 2006), demans hastaları (Thompson ve ark., 2015), Parkinson hastaları (Foster ve ark., 2009) ve travmatik beyin hasarına sahip hastalarla (Fleming ve ark., 2009; Raskin ve Sohlberg, 2009) yürütülen çalışmalar da geriye dönük belleğe dair sözel bildirimler ve test performansları arasında ya düşük düzeyde ya da anlamlı olmayan bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. İleriye dönük bellek açısından ise MS hastaları örneğinde sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma bulunmamakla birlikte sağlıklı katılımcılarla (Kliegel ve Jager, 2006; Sugden ve ark., 2021; Uttl ve Kibreab, 2011; Zeintl ve ark., 2006), Parkinson hastalarıyla (Foster ve ark., 2009) ve beyin travmasına sahip hastalarla (Roche ve ark., 2002) yürütülen çalışmalar ileriye dönük belleğe dair sözel bildirimler ve test performansları arasında ya düşük düzeyde ya da anlamlı olmayan bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu doğrultuda İGYBÖ – ileriye yönelik bellek alt ölçeği ile ileriye dönük bellek görevi puanları arasında ilişkinin bulunmaması alanyazınla uyumludur. Diğer bir anlatımla katılımcıların ileriye dönük bellek performansına ilişkin sözel bildirimleri, nesnel test performanslarını yansıtmamaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde sözel bildirimler ile test performansları arasında ilişki bulunamamasının olası nedenleri olarak ileriye dönük bellek görevlerinin doğası, örneklem özellikleri gibi metodolojik etkenlerin yanı sıra sözel bildirimlerin depresif semptom düzeyi ya da kişilik özellikleri gibi farklı süreçlerle ilişkili olmasının yatıyor olabileceği düşünülmektedir (Randolph ve ark., 2004; Uttl ve ark., 2013; Uttl ve Kibreab, 2011; Zeintl ve ark., 2006). Nitekim mevcut çalışmada elde edilen bulgular, sözel bildirimlerin depresyon ve anksiyete düzeyi ile ilişkili olduğunu göstermiştir.

Mevcut çalışmada ayrıca İGYBÖ'nün ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Geçerlik bağlamında, aynı yapıyı değerlendiren ölçüm araçları arasında anlamlı bir ilişki bulunması beklenirken farklı yapıları değerlendiren ölçüm araçları arasında ise anlamlı bir ilişki olmaması beklenmektedir (Taherdoost, 2016). Bu durumda İGYBÖ'nün ileriye dönük belleği değerlendiren alt ölçeği ile geriye dönük belleği değerlendiren alt ölçeği arasında ilişki beklenmemektedir. Ancak mevcut çalışmanın sonuçları, Uttl ve Kibreab (2011) ile uyumlu bir şekilde İGYBÖ'nün ileriye ve geriye yönelik bellek alt ölçek puanlarının ilişkili olduğunu göstermiştir. Nitekim bu sonuçlar, sözel bildirimlere dayalı iki alt ölçeğin aynı yapıyı değerlendiriyor olabileceğine işaret etmektedir. Tüm bu bilgiler ışığında ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimleri değerlendirirken dikkatli olmak ve mümkünse performansa dayalı bir ölçüm almak önem kazanmaktadır. Çünkü mevcut çalışmanın bulguları, İGYBÖ'nin geçerliğine ilişkin çelişkili sonuçlar elde etmiştir.

#### **5.4. Çalışma Belleği Puanlarına İlişkin Bulguların Tartışılması**

Mevcut çalışmanın bulguları, RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların çalışma belleğini ölçen HSS ve PASAT puanları karşılaştırıldığında RRMS hastalarının puanlarının anlamlı düzeyde daha düşük olduğunu göstermektedir. Başka bir ifadeyle RRMS hastalarının çalışma belleği sağlıklı katılımcılara göre daha kötü olma eğilimindedir.

WMS-III ve WAIS-III bataryalarında yer alan HSS testi, çalışma belleği ile ilişkilendirilmektedir (Lezak ve ark., 2012; Strauss, 2006). Nitekim faktör analizi çalışmaları da HSS testinden elde edilen doğru sayısının “çalışma belleği” faktörüne yüklendiğini göstermiştir (Burton ve ark., 2003; Haatveit ve ark., 2010; Mertens ve

ark., 2006; Millis ve ark., 1999; Mungas ve ark., 2014). Alanyazın incelendiğinde RRMS hastalarında HSS ile ölçülen çalışma belleği performansının korunduğunu (Kraemer ve ark., 2013) ya da bozulduğunu (Berrigan ve ark., 2013) gösteren çalışmalar mevcuttur. RRMS'te HSS performansına ilişkin bildirilen tutarsız sonuçların olası bir nedeninin, örneklem özellikleri olabileceği düşünülmektedir. Test performansının korunduğunu gösteren çalışmaların RRMS örneklemini, tanı süresi 2 yıldan daha az olan görece erken dönem MS hastalarından oluşmuştur. Bununla birlikte önceki çalışmalar MS hastalarında gözlenen bilişsel yetersizliklerin şiddetinin hastalık süresinden etkilendiğini ortaya koymuştur (Achiron ve ark., 2005; Brissart ve ark., 2013; Kalkan, 2020; Karlı, 2021). Dolayısıyla erken dönem RRMS hastalarının çalışma belleği performansının görece korunuyor olması makul görünmektedir. Mevcut çalışmada ise RRMS örnekleminin hastalık süresi ortalama 6 yıl olup HSS performansının korunduğunu ortaya koyan çalışmalara oranla görece daha uzundur. Bu bilgiler ışığında mevcut çalışmanın bulguları, RRMS hastalarının çalışma belleğine ilişkin yetersizlikler yaşadığına işaret etmektedir.

PASAT ise sıklıkla çalışma belleği, bölünmüş dikkat ve bilgi işleme hızını değerlendirmek için kullanılmaktadır (Strauss ve ark., 2006). Alanyazın incelendiğinde PASAT'ın bilgi işleme hızını mı yoksa çalışma belleğini mi ölçtüğüne dair farklı görüşler olduğu görülmüştür (Erlanger ve ark., 2014; Crawford ve ark., 1998; Mungas ve ark., 2014). Ancak faktör analizi çalışmaları PASAT'ın çalışma belleğini ölçtüğünü ortaya koymuştur (Demirtaş, 2019; Haatveit ve ark., 2010; Mungas ve ark., 2014). Önceki çalışmalar, PASAT puanlarının tutarlı bir şekilde RRMS hastaları ile sağlıklı katılımcılar arasında farklılaştığını ortaya konmuştur (Berrigan ve ark., 2013; Iancheva ve ark., 2018; Lopez-Gongora ve ark., 2015; Rosti ve ark., 2007). İlgili alanyazın ile uyumlu olarak mevcut çalışmanın sonuçları, RRMS hastalarının çalışma belleğine ilişkin yetersizlikler yaşadığını desteklemiştir.

Baddeley, çalışma belleğinin fonolojik döngü, görsel-uzaysal yapboz tahtası, merkezi yönetici ve epizodik tampon olmak üzere dört farklı bileşenden oluştuğunu ifade etmektedir (Baddeley, 1990; Baddeley ve Hitch, 1974). Davranışsal ve nöroanatomik düzeyde yapılan çalışmalar, HSS ve PASAT'ın ağırlıklı olarak çalışma belleğinin merkezi yönetici bileşenini değerlendirdiğini ortaya koymuştur (Beratis ve ark., 2013; Earnst ve ark., 2010; Egelan, 2015; Forn ve ark., 2011; Lockwood ve

ark., 2004; Robertson ve ark., 1996; Shelton ve ark., 2009). Dolayısıyla mevcut çalışmada HSS ve PASAT'den elde edilen sonuçlar, RRMS hastalarının çalışma belleğinin merkezi yönetici bileşeninde yetersizlikler yaşıyor olabileceğini düşündürmüştür. Diğer bir anlatımla RRMS hastaları sunulan işitsel bilginin tekrar edilip bellekte tutulmasından ziyade bilgiyi bir yandan bellekte tutarken bir yandan üzerinde işlem yapılması gerektiğinde problem yaşamaktadır. Alanyazın incelendiğinde MS hastalarının merkezi yönetici işlevlerinde yetersizlik yaşadığını destekleyen çalışmalar olduğu görülmüştür (Arnett ve ark., 1999; D'Esposito ve ark., 1996; Rao ve ark., 1993).

### **5.5. Çalışma Belleği ile İleriye Dönük Bellek Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulguların Tartışılması**

HSS ve PASAT ile nötr süregiden aktivite, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşuldaki süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri arasında negatif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bir başka ifadeyle çalışma belleği performansı arttıkça ilgili koşullarda süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri azalmakta olup katılımcılar kategorik karar verme görevlerini daha kısa sürede bitirmektedir. Ayrıca, HSS ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki süregiden aktivitedeki tepki süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken PASAT ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki süregiden aktivitedeki tepki süresi arasında negatif yönde görece düşük düzeyli bir ilişki bulunmuştur.

Çalışma belleğini değerlendiren HSS ve PASAT ile süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları arasındaki ilişki örüntüsü birbirine benzerdir. HSS ve PASAT ile nötr süregiden aktivite, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşuldaki doğru tepki oranları arasında pozitif yönde anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bir diğer anlatımla, çalışma belleği performansı arttıkça süregiden aktivitelerdeki doğru tepki oranları artmaktadır.

HSS ve PASAT ile ileriye dönük bellek ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasındaki ilişki örüntüsü de birbirine benzerdir. HSS ve PASAT ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşuldaki ipucuna verilen doğru tepki oranı arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Çalışma belleği performansı arttıkça hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ileriye dönük bellek ipucunu hatırlama olasılığı artmaktadır. Ancak HSS ve PASAT ile hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal koşul, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı odaksal olmayan koşul ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal koşuldaki ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında anlamlı ilişkiler bulunmamıştır. Elde edilen sonuçlar, süregiden aktivitedeki tepki süreleri dikkate alındığında stratejik izlemeyi en fazla gerektiren hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda ipucunu hatırlamak için çalışma belleğine daha fazla ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir. Diğer bir anlatımla ipucunun hatırlanmasında çalışma belleğinin rolü seçici olarak devreye giriyor gibi görünmektedir.

Alanyazın incelendiğinde sıklıkla süregiden aktivitenin ihtiyaç duyduğu çalışma belleği yükü değişimlenerek ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisinin incelendiği görülmüştür (Brewer ve ark., 2010; Kliegel ve ark., 2002; Logie ve ark., 2004; Smith ve Bayen, 2005; West ve Bowry, 2005). Ancak süregiden aktivite olarak leksikal karar verme ya da kategorik karar verme görevlerinin kullanıldığı ileriye dönük bellek görevlerinde çalışma belleğinin rolünü inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Mevcut çalışmadan elde edilen sonuçlar, ileriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen süregiden aktivite ile çalışma belleğinin ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Kategorik karar verme görevi esnasına ipucunun bellekte tutulmasının yanı sıra semantik olarak kategori bilgilerinin epizodik tampon aracılığıyla uzun süreli bellekten çalışma belleğine getirilmesi ve merkezi yönetici aracılığıyla ipucu ve kategori bilgisi arasında kapasitenin paylaşılması gerekmektedir. Kavramsal düzeyde baktığımızda süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları ile çalışma belleği arasında ilişki olması beklenmekte olup çalışmanın sonuçları bu beklentiye desteklemiştir.

Süregiden aktivitenin yanı sıra alanyazın incelendiğinde çalışma belleği ile ileriye dönük bellekte ipuçlarına verilen doğru tepkiler aracılığıyla ileriye dönük bellek arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Çalışmaların bir kısmı çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasında ilişki olduğunu (Aberle ve ark., 2010; Marsh ve Hicks, 1998; Park ve ark., 1997; Reese ve Cherry, 2002; Smith ve Bayen, 2005), diğer kısmı ise ilişkili olmadığını (Brandimonte ve Passolunghi, 1994; Kidder ve ark., 1997) göstermektedir. Ancak yapılan son çalışmalar, çalışma belleğinin görece yönetici kaynakları daha fazla talep eden ileriye dönük bellek görevlerinde devreye girdiğini ortaya koymaktadır (Fronza ve ark., 2020; Rose ve ark., 2010). Bu doğrultuda mevcut çalışmanın sonuçları ilgili alanyazınla uyumludur. İleriye dönük bellek görevinde gerçekleştirilen hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşul aynı zamanda RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcıların en az doğru orana ve en yavaş tepki süresine sahip oldukları koşuldur. Dolayısıyla diğer koşullara oranla daha görece daha zor olduğu ve yönetici kaynakların daha fazla devreye girdiği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışma belleğinin bu koşul ile ilişkili olması alanyazınla örtüşmektedir.

## **5.6. RRMS Hastalarının İleriye Dönük Bellek Performansına İlişkin Genel Tartışma**

İleriye dönük bellek görevleri, süregiden aktivite gerçekleştirilirken önceden belirlenmiş olan ipuçlarına ilişkin uygun eylemlerin gerçekleştirilmesini içermektedir. Bu nedenle ileriye dönük bellek performansı değerlendirilirken ipuçlarına verilen tepkilerin yanı sıra ilgili ipuçlarını bellekte tutmanın süregiden aktivitede yarattığı maliyetler de göz önünde bulundurulmaktadır.

Bu çalışmada ileriye dönük bellek performansına ilişkin bulgular bir bütün olarak değerlendirildiğinde RRMS hastalarının hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulup sunulmaması ya da ipucunun odaksal olup olmamasına göre ileriye dönük bellek performansında problem yaşamadığı ortaya konmuştur. Ancak RRMS hastalarının ileriye dönük bellek performans örüntüsü kendi içerisinde değerlendirildiğinde hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucu sunulmadığı ve ipucu odaksal olduğunda performansın görece daha iyi olma eğiliminde olduğu gösterilmiştir. Diğer bir anlatımla, RRMS hastalarının ileriye dönük bellek görev işlevi korunuyor gibi görünse de hastalıklarını hatırlatan olumsuz duygusal niteliğe sahip ya da süregiden aktivitenin odaksal farkındalığının dışında kalan bir ipucuyla karşılaştıklarında görece daha fazla zorlanmaktadırlar. Ayrıca mevcut çalışmada RRMS hastalarının ileriye dönük bellek ipuçlarına ilişkin uygun eylemin gerçekleştirilmesinin, süregiden aktivitelerde tepki süreleri ve doğru tepki oranları ile

değerlendirilen maliyeti artırdığı görülmüştür. Yani, RRMS hastalarının ileriye dönük bellek ipucunu hatırlamak için süregiden aktivite performansından ödün verdiği (daha yavaş ve daha az başarılı olarak) ve çevreyi daha fazla izlediği dikkat çekmektedir.

Einstein ve ark. (2005) ve Smith (2003) odaksal ipucu içeren ileriye dönük görevinde kendiliğinden geri getirmenin, odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevinde ise stratejik izlemenin devreye girdiğini ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle odaksal ipucuyla karşılaşıldığında ileriye dönük bellek niyeti, yönetici işlemlere ihtiyaç duyulmaksızın refleksif çağrışımlar süreçler (the reflexive associative process) aracılığıyla kendiliğinden akla gelmektedir (Einstein ve McDaniel, 2005). Dolayısıyla odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevleri görece daha kolay olduğundan RRMS hastalarının odaksal ipucu içeren ileriye dönük bellek görevinde daha az problem yaşaması olması makul görünmektedir. Ancak ipucunun odaksal niteliğinin ileriye dönük bellek performansı üzerindeki geliştirici etkisinin, hatırlatıcı ipucu hastalıkla ilişkili olduğunda ortadan kalkmış olması yeni bir bulgudur. İleriye dönük bellek niyetlerini gerçekleştirirken olumsuz duygusal değere sahip niyetlerin görece daha fazla göz ardı edilebileceği bilgisi gündelik hayattaki gözlemlerimizle de uyuyor gibi görünse de (Rendell ve ark., 2012) kendini referans alma etkisiyle örtüşmemektedir. Ancak Williams ve ark. (1996), duygusal olarak seçici uyarıcılara dikkat etmenin bir sonucu olarak ilgili performansın azalabileceğini de vurgulamaktadır. Bu nedenle bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Einstein ve ark. (2005)'a göre odaksal ipucu içeren ileriye dönük görevinde kendiliğinden geri getirme devreye girdiği için süregiden aktivitedeki tepki süresi artmazken odaksal olmayan ipucu içeren ileriye dönük bellek görevinde stratejik izleme devreye girdiğinden dolayı tepki süresinde bir artış olmaktadır (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010). Bu doğrultuda süregiden aktivitedeki tepki süresinin artışı ve doğru tepki oranının düşmesi, stratejik izlemenin davranışsal bir ölçümüdür (Einstein ve ark., 2005; McDaniel ve Einstein, 2007; Scullin ve ark., 2010; Smith, 2003). Sağlıklı katılımcılarla yürütülen çok sayıda çalışma, süregiden aktivitedeki tepki süresi artışının stratejik izlemeyi temsil ettiğini ve yönetici kaynaklara duyulan gereksinimi yansıttığını desteklemektedir (Anderson ve ark., 2019; Brewer ve ark., 2010; Einstein ve ark., 2005; Smith, 2003;

Smith ve Bayen, 2005; Smith ve ark., 2007; Scullin ve ark., 2010; Scullin ve ark., 2010). Yönetici kaynaklar ise sıklıkla çalışma belleği ve yönetici işlevler ise aracılığıyla değerlendirilmektedir (Foster ve ark., 2009; Kidder ve ark., 1997; Kliegel ve ark., 2002; Marsh ve Hicks, 1998; McDaniel ve ark., 2007; Rose ve ark., 2010).

Tüm bu bilgiler ışığında ve mevcut çalışma bağlamında RRMS hastaları ve sağlıklı katılımcılar arasında süregiden aktivitelerdeki tepki sürelerine ilişkin maliyet farklılığına, çalışma belleği ve yönetici işlevlerin katkıda bulunuyor olabileceği düşünülmektedir. Çalışma belleği kapasitesinin yüksek olması, süregiden aktivite esnasında ileriye dönük bellek ipucunun izlenmesi için yeterli kaynak ayrılabilmesine işaret etmektedir (Foster ve ark., 2009; McDaniel ve Einstein, 2007; Park ve ark., 1997). İlgili alanyazın (Brissart ve ark., 2013; Potagas ve ark., 2008; Prakash ve ark., 2008) ve mevcut çalışmanın sonuçlarına göre MS hastalarının çalışma belleğine ilişkin yetersizlikler yaşadıkları göz önüne alındığında süregiden aktivitelerde görece daha fazla stratejik izleme yapılmasına çalışma belleği yetersizliklerinin katkıda bulunması makul görünmektedir.

İleriye dönük bellekte çalışma belleğinin yanı sıra ketleme, bilişsel esneklik ve değiştirme (switching) gibi yönetici işlevler önemli rol oynamaktadır (Kliegel ve ark., 2011; Mahy ve ark., 2014; Schnitzspahn ve ark., 2013; Zuber ve ark., 2016). İleriye dönük bellek görevi gerçekleştirilirken süregiden aktivitenin ya da ileriye dönük bellek niyetinin ilgisiz kısımlarının bastırılması, ilgili kısımlara odaklanması ve ipucu ortaya çıktığında dikkatin süregiden aktiviteden çekilip ilgili niyetin gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Mahy ve ark., 2014). Kliegel ve ark. (2002) ise niyetin başlatılması ve sürdürülmesinde sırasıyla inhibisyon ve set değiştirmenin devreye girdiğini ifade etmektedir. Mevcut çalışmada RRMS hastalarının, MOBİD ile değerlendirilen yönetici işlevlere ilişkin yetersizlik yaşadıkları görülmektedir. Dolayısıyla gözlemlenen yönetici işlev yetersizliklerinin, MS'te ileriye dönük bellek görevinde süregiden aktivitelerdeki maliyetin artmasındaki bir diğer etken olabilir.

Önceki çalışmalar öznel bildirim dayalı yorgunluk düzeyinin nesnel bilişsel test performanslarıyla ilişkili olmadığını ortaya koysa da (Benedict ve ark., 2005; Lagogianni ve ark., 2018) mevcut çalışma bağlamında RRMS ve sağlıklı katılımcılar arasında süregiden aktiviteye ilişkin ortaya çıkan maliyet farklılığına yorgunluğun neden olabileceği göz ardı edilmemelidir. Yorgunluk Şiddeti Ölçeği ile değerlendirilen yorgunluk düzeyi RRMS hastalarında sağlıklı katılımcılara kıyasla

anlamli seviyede daha yüksek bulunmuştur. Dolayısıyla RRMS hastaları süregiden aktiviteyi gerçekleştirirken görece daha fazla yorulmuş olup daha yavaş tepkide bulunmuş olabilirler.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada temel olarak RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan ipuçların olay temelli ileriye dönük bellek performansı üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Ayrıca ileriye dönük bellek performansının, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı uyarıcılar sunulduğunda değişip değişmediği ortaya konmuştur. Sonuçlar, RRMS hastalarında odaksal ve odaksal olmayan ipuçlu ileriye dönük bellek performansının korunduğunu göstermiştir. Diğer bir ifadeyle RRMS hastaları belirgin bir hatırlatıcı olmaksızın niyet edilen bir eylemi gerçekleştirmede problem yaşamamaktadır. Ancak kendi içerisinde değerlendirildiğinde RRMS hastalarında ileriye dönük bellek performansının, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulmadığı ve ipucunun odaksal olduğu koşulda ileriye dönük bellek performanslarının görece daha iyi olduğu görülmüştür. Başka bir ifadeyle RRMS hastaları, hastalıklarını hatırlatan hatırlatıcı bir ipucuyla ya da süregiden aktivitenin odaksal farkındalığının dışında kalan bir hatırlatıcı ipucuyla karşılaştıklarında görece daha fazla zorlanmaktadırlar. Ayrıca RRMS hastalarında ileriye dönük bellek performansı sağlıklı katılımcılara göre korunmuş olmasına rağmen süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranlarına ilişkin maliyetin hasta grubunda arttığı görülmüştür.

Mevcut çalışmada ileriye dönük belleğe ilişkin sözel bildirimler ile test performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Sonuçlar belleğe ilişkin sözel değerlendirmelerin, ileriye dönük belleğe yönelik test performansını yansıtmadığını göstermiştir. Son olarak mevcut çalışmanın bir diğer amacı ise çalışma belleği ve ileriye dönük bellek arasındaki ilişkinin ortaya konmasıdır. İleriye dönük bellek görevi, süregiden aktiviteler ve süregiden aktiviteler bağlamında hatırlanması beklenen ipuçlarından oluştuğu için çalışma belleğinin, süregiden aktiviteler ve hatırlatıcı ipuçlarına verilen tepkilerle ilişkisi ayrı ayrı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar çalışma belleğinin süregiden aktivitelerdeki tepki süreleri ve doğru tepki oranları ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Çalışma belleği ile hatırlatıcı ipuçlarına verilen doğru tepki oranları arasında ise yalnızca hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipucunun sunulduğu odaksal olmayan koşulda anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Mevcut araştırmanın birtakım sınırlı yönleri bulunmaktadır. Çalışmadaki önemli sınırlılıklardan biri, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu odaksal

ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu odaksal olmayan koşullarda katılımcıların yarısına iki kelimededen oluşan bir hatırlatıcı ipucu ve kategorik üyelerinin iki kelimededen oluştuğu bir süregiden aktivite sunulmasıdır. Nitekim mevcut çalışmada, hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulmadığı ve hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının sunulduğu koşullar için ek analizler yapılarak iki koşul arasındaki bu farklılığın doğası anlaşılmaya çalışılmıştır.

Mevcut çalışmada ileriye dönük belleği değerlendirmek için laboratuvar görevi kullanılmıştır. Ancak laboratuvar görevlerinin günlük hayatı yansıtmaya gücü görece düşüktür. Bu nedenle yapılacak olan ileri çalışmalarda laboratuvar görevinin yanı sıra dış geçerliği yüksek olan doğal bir görev kullanması önemlidir.

Araştırma örneklemini, hastalık süresi 1-15 yıl arasında değişen ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Polikliniği'ne başvuran gönüllü RRMS hastalarından oluşmuştur. MS'te bellek yetersizliklerinin görülme oranı %33 ile %65 arasında değişmekle birlikte RRMS'te belleğin görece korunduğuna ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Dolayısıyla RRMS'te ileriye dönük bellek işlevinin korunması beklenen bir bulgudur. Ancak gelecekte yürütülecek çalışmalar, hastalığın klinik tipi (SPMS, PPMS, PRMS gibi) ve hastalık süresini (6-15 yıl gibi) değişken olarak incelediğinde ileriye dönük belleğe ilişkin değerli bilgiler edinileceği düşünülmektedir.

Araştırmaya konu olan bilişsel süreçler; laboratuvar temelli ileriye dönük bellek görevi, İleriye ve Geriye Dönük Bellek Ölçeği, Harf Sayı Sıralama, Adımlı İşitsel Seri Ekleme Testi'nin değerlendirdiği özellikler ile sınırlıdır. Bununla birlikte Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI: Magnetic Resonance Imaging) verileri, hastaların yakın tarihli MRI sonuçlarına ulaşamadığı için çalışmada incelenememiştir. Gelecekte yürütülecek olan çalışmaların ileriye dönük belleği değerlendiren farklı ölçüm araçlarını ve MRI sonuçlarını içermesi alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır.

Ayrıca mevcut çalışma kapsamında RRMS hastalarının yorgunluk şiddetinin sağlıklı katılımcılara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yorgunluk düzeyinin bilişsel işlevler üzerindeki olası olumsuz etkileri düşünüldüğünde gelecekteki çalışmaların yorgunluk şiddetini kontrol altına alması önem kazanmaktadır.

İleriye dönük bellek, doktor randevularının ya da ilaç alma zamanının hatırlaması gibi günlük yaşamda önemli bir yer tutan bilişsel işlevlerdendir. İleriye dönük bellek işlevi hastalar özelinde daha da önem kazanmaktadır. Doktor randevusunun ya da ilaç almanın unutulması hastalar açısından ciddi sonuçlara neden olabilmektedir. İlgili alanyazında RRMS hastalarında hastalıkla ilişkili hatırlatıcı ipuçlarının ve ipucu odaklılığının etkisi ile süregiden aktivite maliyetini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Bu doğrultuda alanyazına özgün bir değer katmak ve RRMS hastalarının ileriye dönük bellek performansının dakik bir şekilde incelenmesi hedeflenmiştir.

## KAYNAKÇA

- Aberle, I., & Kliegel, M. (2010). Time-based prospective memory performance in young children. *European Journal of Developmental Psychology*, 7 (4). 419-431. <https://doi.org/10.1080/17405620802507707>
- Achiron, A., Chapman, J., Magalashvili, D., Dolev, M., Lavie, M., Bercovich, E., ... & Barak, Y. (2013). Modeling of cognitive impairment by disease duration in multiple sclerosis: A cross-sectional study. *Plos One*, 8 (8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071058>
- Achiron, A., Polliack, M., Rao, S. M., Borak, Y., Lavie, M., Appelboim, N., & Harel, Y. (2005). Cognitive patterns and progression in multiple sclerosis: Construction and validation of percentile curves. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 76 (5). 744-749. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.045518>
- 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. *Nöropsikiyatri Arşivi*, 54 (1). 11-14. <https://doi.org/10.5152/npa.2016.12451>
- Alegret, M., Rodríguez, O., Espinosa, A., Ortega, G., Sanabria, A., Valero, S., ... & Boada, M. (2015). Concordance between subjective and objective memory impairment in volunteer subjects. *Journal of Alzheimer's Disease*, 48 (4). 1109-1117. <https://doi.org/10.3233/JAD-150594>
- AlJumah, M., Bunyan, R., Al Otaibi, H., Al Towaijri, G., Karim, A., Al Malik, Y., ... & Al-Jedai, A. (2020). Rising prevalence of multiple sclerosis in Saudi Arabia, a descriptive study. *BMC Neurology*, 20 (1). 49-56. <https://doi.org/10.1186/s12883-020-1629-3>
- Altgassen, M., Henry, J. D., Bürgler, S., & Kliegel, M. (2011). The influence of emotional target cues on prospective memory performance in depression. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 33 (8). 910-916. <https://doi.org/10.1080/13803395.2011.574607>
- Altgassen, M., Phillips, L. H., Henry, J. D., Rendell, P. G., & Kliegel, M. (2010). Emotional target cues eliminate age differences in prospective memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63 (6). 1057-1064. <https://doi.org/10.1080/17470211003770920>
- Amato, M. P., Derfuss, T., Hemmer, B., Liblau, R., Montalban, X., Sorensen, P. & Miller, D.H. (2018). Environmental modifiable risk factors for multiple sclerosis: Report from the 2016ECTRIMS focused workshop. *Multiple Sclerosis Journal*, 24 (5). 590-603. <https://doi.org/10.1177/1352458516686847>
- Amato, M. P., Fratiglioni, L., Groppi, C., Siracusa, G., & Amaducci, L. (1988). Interrater reliability in assessing functional systems and disability on the Kurtzke Scale in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, 45 (7). 746-748. <https://doi.org/10.1001/archneur.1988.00520310052017>
- Amato, M. P., Zipoli, V., & Portaccio, E. (2006). Multiple sclerosis-related cognitive changes: A review of cross-sectional and longitudinal studies. *Journal of the Neurological Sciences*, 245 (1-2). 41-46. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2005.08.019>
- Anderson, F. T., Strube, M. J., & McDaniel, M. A. (2019). Toward a better understanding of costs in prospective memory: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 145 (11). 1053-1081. <https://doi.org/10.1037/bul0000208>
- Ant, E.S. (2005). *Wechsler Bellek Ölçeği-III sözel çağrışım çiftleri ve işitsel gecikmeli tanıma alt testlerinin Türkçe geçerlik, güvenilirlik ön çalışması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapistliği Anabilim Dalı, Eskişehir.

- Armutlu, K., Korkmaz, N.Ç., Keser, I., Sümbüloğlu, V., Akbıyık, D.İ., Güney, Z., & Karabudak, R. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *International Journal of Rehabilitation Research*. 30 (1). 81–85. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3280146ec4>
- Arnett, P. A., Grafman, J., Rao, S. M., Bernardin, L., Luchetta, T., Binder, J. R., & Lobeck, L. (1997). Executive functions in multiple sclerosis: An analysis of temporal ordering, semantic encoding, and planning abilities. *Neuropsychology*. 11 (4). 535–544. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.11.4.535>
- Arnett, P. A., Higginson, C. I., Voss, W. D., Bender, W. I., Wurst, J. M., & Tippin, J. M. (1999). Depression in multiple sclerosis: Relationship to working memory capacity. *Neuropsychology*. 13 (4). 546–556. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.13.4.546>
- Arnett, P. A., Meyer, J. E., Merritt, V. C., & Strober, L. B. (2018). "Multiple sclerosis and related disorders". J. E. Morgan & J. H. Ricker (Ed.). *Textbook of clinical neuropsychology* (s. 603-618). New York: Routledge.
- Arnold, N. R., & Bayen, U. J. (2019). Prospective memory: Comparing self- and proxy-reports with cognitive modeling of task performance. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 8 (2). 244–254. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2019.04.001>
- Arroyo-Anllo, E. M., Sanchez, J. C., Ventola, A. R. M., Ingrand, P., Neau, J. P., & Gil, R. (2020). Procedural learning improves cognition in multiple sclerosis. *Journal of Alzheimer's Disease*. 74 (3). 913–924. <https://doi.org/10.3233/JAD-191083>
- Baddeley, A. D. (1990). "The development of the concept of working memory: Implications and contributions of neuropsychology". G. Vallar & T. Shallice (Ed.) *Neuropsychological impairments of short-term memory*. London: Cambridge University Press.
- Baddeley, A., Eysenck, M. W., & Anderson, M. C. (2015). *Memory*. London: Psychology Press.
- Baddeley, A. D., ve Hitch, G. J. (1974). "Working memory". G. H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation*. (s. 47–89). New York: Academic Press.
- Bailey, P. E., Henry, J. D., Rendell, P. G., Phillips, L. H., & Kliegel, M. (2010). Dismantling the "age-prospective memory paradox": The classic laboratory paradigm simulated in a naturalistic setting. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 63 (4). 646–652. <https://doi.org/10.1080/17470210903521797>
- Balash, Y., Mordechovich, M., Shabtai, H., Giladi, N., Gurevich, T., & Korczyn, A. D. (2013). Subjective memory complaints in elders: Depression, anxiety, or cognitive decline? *Acta Neurologica Scandinavica*. 127 (5). 344–350. <https://doi.org/10.1111/ane.12038>
- Ball, B., & Bugg, J. M. (2018). Context cue focality influences strategic prospective memory monitoring. *Psychonomic Bulletin and Review*. 25 (4). 1405–1415. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1442-9>
- Ballhausen, N., Rendell, P. G., Henry, J. D., Joeffry, S., & Kliegel, M. (2015). Emotional valence differentially affects encoding and retrieval of prospective memory in older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition: A Journal on Normal and Dysfunctional Development*. 22 (5). 544–559. <https://doi.org/10.1080/13825585.2014.1001316>
- Bartlett, J. (2021). Introduction to power analysis. A guide to G\* Power, jamovi, and Superpower. doi: 10.17605/OSF.IO/PCFVJ
- Beatty, W. W., & Monson, N. (1990). Semantic priming in multiple sclerosis. *Bulletin of the Psychonomic Society*. 28 (5). 397–400. <https://doi.org/10.3758/BF03334049>

- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. 4(6). 561–571.
- Beck, Brown, Epstein, & Steer. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 56 (6). 893–897.
- Bellezza, F. S., & Hoyt, S. K. (1992). The self-reference effect and mental cueing. *Social Cognition*. 10 (1). 51–78. <https://doi.org/10.1521/soco.1992.10.1.51>
- Benedict, R. H. B., Amato, M. P., DeLuca, J., & Geurts, J. J. G. (2020). Cognitive impairment in multiple sclerosis: Clinical management, MRI, and therapeutic avenues. *The Lancet Neurology*. 19 (10). 860–871. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(20\)30277-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(20)30277-5)
- Benedict, R. H., Cookfair, D., Gavett, R., Gunther, M., Munschauer, F., Garg, N., & Weinstock-Guttman, B. (2006). Validity of the minimal assessment of cognitive function in multiple sclerosis (MACFIMS). *Journal of the International Neuropsychological Society*. 12 (4). 549–558.
- Benedict, R. H. B., Wahlig, E., Bakshi, R., Fishman, I., Munschauer, F., Zivadinov, R., & Weinstock-Guttman, B. (2005). Predicting quality of life in multiple sclerosis: Accounting for physical disability, fatigue, cognition, mood disorder, personality, and behavior change. *Journal of the Neurological Sciences*. 231 (1–2). 29–34. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2004.12.009>
- Benito-Leon, J., Morales, J. M., & Rivera-Navarro, J. (2002). Health-related quality of life and its relationship to cognitive and emotional functioning in multiple sclerosis patients. *European Journal of Neurology*. 9 (5). 497–502. <https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.2002.00450.x>
- Bennett, S. E., Bromley, L. E., Fisher, N. M., Tomita, M. R., & Niewczyk, P. (2017). Validity and reliability of four clinical gait measures in patients with multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*. 19 (5). 247–252. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2015-006>
- Beratis, I. N., Rabavilas, A. D., Kyprianou, M., Papadimitriou, G. N., & Papageorgiou, C. (2013). Investigation of the link between higher order cognitive functions and handedness. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 35 (4). 393–403. <https://doi.org/10.1080/13803395.2013.778231>
- Berrigan, L. I., Lefevre, J. A., Rees, L. M., Berard, J., Freedman, M. S., & Walker, L. A. S. (2013). Cognition in early relapsing-remitting multiple sclerosis: Consequences may be relative to working memory. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 19 (8). 938–949. <https://doi.org/10.1017/S1355617713000696>
- Bishop, M., & Rumrill, P. D. (2015). Multiple sclerosis: Etiology, symptoms, incidence and prevalence, and implications for community living and employment. *Work: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*. 52 (4). 725–734. <https://doi.org/10.3233/WOR-152200>
- Blum, D., Yonelinas, A. P., Luks, T., Newitt, D., Oh, J., Lu, Y., ... & Pelletier, D. (2002). Dissociating perceptual and conceptual implicit memory in multiple sclerosis patients. *Brain and Cognition*. 50 (1). 51–61. [https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(02\)00009-X](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(02)00009-X)
- Bobholz, J. A., & Rao, S. M. (2003). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis: A review of recent developments. *Current Opinion in Neurology*. 16 (3). 283–288. <https://doi.org/10.1097/01.wco.0000073928.19076.84>
- Boyko, A., & Melnikov, M. (2020). Prevalence and incidence of multiple sclerosis in Russian Federation: 30 years of studies. *Brain Sciences*. 10 (5). <https://doi.org/10.3390/brainsci10050305>

- Branco, M., Ruano, L., Portaccio, E., Goretti, B., Nicolai, C., Patti, F., ... & Amato, M. P. (2019). Aging with multiple sclerosis: Prevalence and profile of cognitive impairment. *Neurological Sciences*. 40 (8). 1651–1657. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-03875-7>
- Brandimonte, M. A., Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (2014). *Prospective memory: Theory and applications*. New York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315806488>
- Brandimonte, M. A., & Passolunghi, M. C. (1994). The effect of cue-familiarity, cue-distinctiveness, and retention interval on prospective remembering. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*. 47 (3). 565–587. <https://doi.org/10.1080/14640749408401128>
- Brando, E., Charest, K., Tremblay, A., Roger, E., Duquette, P., & Rouleau, I. (2022). Prospective memory in multiple sclerosis: Clinical utility of the Miami Prospective Memory Test. *Clinical Neuropsychologist*. 1–21. <https://doi.org/10.1080/13854046.2022.2055650>
- Bravin, J. H., Kinsella, G. J., Ong, B., & Vowels, L. (2000). A study of performance of delayed intentions in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 22 (3). 418-429. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22)
- Breiser, J. E., & McDaniel, M. A. (2006). Discrepancy processes in prospective memory retrieval. *Psychonomic Bulletin & Review*. 13 (5). 837–841.
- Brewer, G. A., Knight, J. B., Marsh, R. L., & Unsworth, N. (2010). Individual differences in event-based prospective memory: Evidence for multiple processes supporting cue detection. *Memory and Cognition*. 38 (3). 304–311. <https://doi.org/10.3758/MC.38.3.304>
- Brigola, A. G., Manzini, C. S. S., Oliveira, G. B. S., Ottaviani, A. C., Sako, M. P., & Vale, F. A. C. (2015). Subjective memory complaints associated with depression and cognitive impairment in the elderly: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*. 9 (1). 51-57. doi: 10.1590/S1980-57642015DN91000009
- Brissart, H., Morele, E., Baumann, C., Le Perf, M., Leininger, M., Taillemite, L., ... & Debouverie, M. (2013). Cognitive impairment among different clinical courses of multiple sclerosis. *Neurological Research*. 35 (8). 867–872. <https://doi.org/10.1179/1743132813Y.0000000232>
- Brochet, B., & Ruet, A. (2019). Cognitive impairment in multiple sclerosis with regards to disease duration and clinical phenotypes. *Frontiers in Neurology*. 10. 261-267. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00261>
- Brosch, T., Pourtois, G., & Sander, D. (2010). The perception and categorisation of emotional stimuli: A review. *Cognition and Emotion*. 24 (3). 377–400. <https://doi.org/10.1080/02699930902975754>
- Bruce, J. M., & Arnett, P. A. (2004). Self-reported everyday memory and depression in patients with multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 26 (2). 200-214. doi: 10.1076/jcen.26.2.200.28081
- Bruce, J. M., Hancock, L. M., Arnett, P., & Lynch, S. (2010). Treatment adherence in multiple sclerosis: Association with emotional status, personality, and cognition. *Journal of Behavioral Medicine*. 33 (3). 219–227. <https://doi.org/10.1007/s10865-010-9247-y>
- Buchanan, T. W. (2007). Retrieval of emotional memories. *Psychological Bulletin*. 133 (5). 761–779. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.5.761>

- Burton, D.B., Ryan, J. J., Axelrod, B. N., Schellenberger, T., & Richards, H. M. (2003). A confirmatory factor analysis of the WMS-III in a clinical sample with crossvalidation in the standardization sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18 (6). 629–641. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(02\)00149-X](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(02)00149-X)
- Can, A. (2017). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cauvin, S., Moulin, C., Souchay, C., Schnitzspahn, K., & Kliegel, M. (2019). Laboratory vs. naturalistic prospective memory task predictions: Young adults are overconfident outside of the laboratory. *Memory*, 27(5). 592–602. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1540703>
- Cejudo, A. B., Gomez-Ariza, C. J., & Teresa Bajo, M. (2019). The cost of prospective memory in children: The role of cue focality. *Frontiers in Psychology*, 9. 27-38. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02738>
- Chi, S. Y., Rabin, L. A., Aronov, A., Fogel, J., Kapoor, A., & Wang, C. (2014). Differential focal and nonfocal prospective memory accuracy in a demographically diverse group of nondemented community-dwelling older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20 (10). 1015–1027. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000964>
- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 7 (12). 1139–1151. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70259-X](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70259-X)
- Cinan, S., & Doğan, A. (2013). Working memory, mental prospection, time orientation, and cognitive insight. *Journal of Individual Differences*, 34 (3). 159-169. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000111>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Routledge.
- Cohen, A. L., Dixon, R. A., Lindsay, D. S., & Masson, M. E. J. (2003). The effect of perceptual distinctiveness on the prospective and retrospective components of prospective memory in young and old adults. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 57 (4). 274–289. <https://doi.org/10.1037/h0087431>
- Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *The Lancet*, 372 (9648). 1502–1517. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61620-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61620-7)
- Cona, G., Kliegel, M., & Bisiacchi, P. S. (2015). Differential effects of emotional cues on components of prospective memory: An ERP study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00010>
- Cona, G., Laera, G., Edelstyn, N., & Bisiacchi, P. S. (2019). Deficits in prospective memory following damage to the medial subdivision of the mediodorsal thalamic nucleus. *Journal of Neuropsychology*, 13 (3). 398–416. <https://doi.org/10.1111/jnp.12154>
- Conte, A. M., & McBride, D. M. (2018). Comparing time-based and event-based prospective memory over short delays. *Memory*, 26 (7). 936–945. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1432662>
- Cores, E. V., Vanotti, S., Garcea, O., Osorio, M., & Politis, D. G. (2017). Prospective memory in patients with relapsing remitting multiple sclerosis. *Interdisciplinaria*, 34 (2). 295-306.
- Cook, S., & Marsiske, M. (2006). Subjective memory beliefs and cognitive performance in normal and mildly impaired older adults. *Aging and Mental Health*, 10 (4). 413–423. <https://doi.org/10.1080/13607860600638487>

- Crawford, J. R., Obonsawin, M. C., & Allan, K. M. (1998). PASAT and components of WAIS-R performance: Convergent and discriminant validity. *Neuropsychological Rehabilitation*. 8 (3). 255–272. <https://doi.org/10.1080/713755575>
- Crumley, J. J., Stetler, C. A., & Horhota, M. (2014). Examining the relationship between subjective and objective memory performance in older adults: A meta-analysis. *Psychology and Aging*. 29 (2). 250–263. <https://doi.org/10.1037/a0035908>
- Cunningham, S. J., Turk, D. J., Macdonald, L. M., & Neil Macrae, C. (2008). Yours or mine? Ownership and memory. *Consciousness and Cognition*. 17 (1). 312–318. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2007.04.003>
- Çınar, B., & Yorgun, Y. (2018). What we learned from the history of multiple sclerosis measurement: Expanded Disability Status Scale. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 55. 69–75. <https://doi.org/10.29399/NPA.23343>
- Dagenais, E., Rouleau, I., Tremblay, A., Demers, M., Roger, E., Jobin, C., & Duquette, P. (2016a). Prospective memory in multiple sclerosis: The impact of cue distinctiveness and executive functioning. *Brain and Cognition*. 109. 66–74. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2016.07.011>
- Dagenais, E., Rouleau, I., Tremblay, A., Demers, M., Roger, E., Jobin, C., & Duquette, P. (2016b). Role of executive functions in prospective memory in multiple sclerosis: Impact of the strength of cue-action association. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 38 (1). 127–140. <https://doi.org/10.1080/13803395.2015.1091063>
- DasNair, R., Griffiths, H., Clarke, S., Methley, A., Kneebone, I., & Topcu, G. (2019). Everyday memory measures in multiple sclerosis: A systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*. 29 (10). 1543–1568. <https://doi.org/10.1080/09602011.2018.1434081>
- De Sonneville, L. M. J., Boringa, J. B., Reuling, I. E. W., Lazeron, R. H. C., Ader, H. J., & Polman, C. H. (2002). Information processing characteristics in subtypes of multiple sclerosis. *Neuropsychologia*. 40 (11). 1751–1765. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(02\)00041-6](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(02)00041-6)
- Deloire, M. S. A., Bonnet, M. C., Salort, E., Arimone, Y., Boudineau, M., Petry, K. G., & Brochet, B. (2006). How to detect cognitive dysfunction at early stages of multiple sclerosis? *Multiple Sclerosis Journal*. 12 (4). 445–452. <https://doi.org/10.1191/1352458506ms1289oa>
- DeLuca, J., Barbieri-berger, S., & Johnson, S. K. (1994). The nature of memory impairments in multiple sclerosis: Acquisition versus retrieval. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 16 (2). 183–189. <https://doi.org/10.1080/01688639408402629>
- Demaree, H. A., DeLuca, J., Gaudino, E. A., & Diamond, B. J. (1999). Speed of information processing as a key deficit in multiple sclerosis: Implications for rehabilitation. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 67 (5). 661–663. <https://doi.org/10.1136/jnnp.67.5.661>
- Demers, M., Rouleau, I., Scherzer, P., Ouellet, J., Jobin, C., & Duquette, P. (2011). Impact of the cognitive status on the memory complaints in MS patients. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*. 38 (5). 728–733. <https://doi.org/10.1017/S031716710005410X>
- Demirtaş, E. (2019). *Pasat ve Şifre Testi'nin bilgi işleme hızı, dikkat ve çalışma belleğini ölçen nöropsikolojik testlerle ilişkisinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Samsun.

- Denney, D. R., Gallagher, K. S., & Lynch, S. G. (2011). Deficits in processing speed in patients with multiple sclerosis: Evidence from explicit and covert measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 26 (2), 110–119. <https://doi.org/10.1093/arclin/acq104>
- Denney, D. R., Sworowski, L. A., & Lynch, S. G. (2005). Cognitive impairment in three subtypes of multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20 (8), 967–981. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2005.04.012>
- Derry, P. A., & Kuiper, N. A. (1981). Schematic processing and self-reference in clinical depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 90 (4), 286–297. <https://doi.org/10.1037/0021-843X.90.4.286>
- D’Esposito, M., Onishi, K., Thompson, H., Robinson, K., Armstrong, C., & Grossman, M. (1996). Working memory impairments in Multiple Sclerosis: Evidence from a dual-task paradigm. *Neuropsychology*, 10 (1), 51–56. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.10.1.51>
- DeSousa, E. A., Albert, R. H., & Kalman, B. (2002). Cognitive impairments in multiple sclerosis: A review. *American Journal of Alzheimer’s Disease and Other Dementias*, 17 (1), 23–29. <https://doi.org/10.1177/153331750201700104>
- DiGiuseppe, G., Blair, M., & Morrow, S. A. (2018). Prevalence of cognitive impairment in newly diagnosed relapsing-remitting multiple sclerosis. *International Journal of MS Care*, 20 (4), 153–157. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2017-029>
- Dijkstra, K., & Kaup, B. (2005). Mechanisms of autobiographical memory retrieval in younger and older adults. *Memory & Cognition*, 33 (5), 811–820.
- Dimitrov, I., Kirkova, V., Kaprelyan, A., Ivanov, B., Usheva, N., Grudkova, M., Arabadzhieva, D., & Deleva, N. (2015). Application of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test for assessment of cognitive impairment in multiple sclerosis. *Scripta Scientifica Medica*, 47 (3), 59. <https://doi.org/10.14748/ssm.v47i3.1303>
- Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis – a review. *European Journal of Neurology*, 26 (1), 27–40. <https://doi.org/10.1111/ene.13819>
- Drake, M. A., Carra, A., Allegri, R. F., & Luetic, G. (2006). Differential patterns of memory performance in relapsing, remitting and secondary progressive multiple sclerosis. *Neurology India*, 54 (4), 370–376. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.28108>
- Drew, M., Tippett, L. J., Starkey, N. J., & Isler, R. B. (2008). Executive dysfunction and cognitive impairment in a large community-based sample with multiple sclerosis from New Zealand: A descriptive study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23 (1), 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.09.005>
- Earnst, K. S., Wadley, V. G., Aldridge, T. M., Steenwyk, A. B., Hammond, A. E., Harrell, L. E., & Marson, D. C. (2001). Loss of financial capacity in Alzheimer’s disease: The role of working memory. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 8 (2), 109–119. <https://doi.org/10.1076/anec.8.2.109.839>
- Egeland, J. (2015). Measuring working memory with Digit Span and the Letter-Number Sequencing subtests from the WAIS-IV: Too low manipulation load and risk for underestimating modality effects. *Applied Neuropsychology: Adult*, 22 (6), 445–451. <https://doi.org/10.1080/23279095.2014.992069>
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 16 (4), 717–726. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.16.4.717>
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (2005). Multiple retrieval processes. *Current Directions in Psychological Science*, 14 (6), 286–291.

- Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influences of self-initiated retrieval processes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 21 (4). 996–1007. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.21.4.996>
- Einstein, G. O., Thomas, R., Mayfield, S., Shank, H., McDaniel, M. A., Morrisette, N., & Breneiser, J. (2005). Multiple processes in prospective memory retrieval: Factors determining monitoring versus spontaneous retrieval. *Journal of Experimental Psychology: General*. 134 (3). 327–342. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.134.3.327>
- Erlanger, D. M., Kaushik, T., Caruso, L. S., Benedict, R. H. B., Foley, F. W., Wilken, J., ... & Deluca, J. (2014). Reliability of a cognitive endpoint for use in a multiple sclerosis pharmaceutical trial. *Journal of the Neurological Sciences*. 340 (1–2). 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.03.009>
- Eser, E., Fidnner, H., Eser, S. Y., Elbi, H. & Göker, E. (1999). Psychometric properties of the WHOQOL-100 and WHOQOL-BREF WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF' in psikometrik özellikleri. *Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji (3P) Dergisi*. 7. 23–40.
- Fan, W., Zhong, Y., Li, J., Yang, Z., Zhan, Y., Cai, R., & Fu, X. (2016). Negative emotion weakens the degree of self-reference effect: Evidence from ERPs. *Frontiers in Psychology*. 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01408>
- Fischer, M., Kunkel, A., Bublak, P., Faiss, J. H., Hoffmann, F., Sailer, M., ... & Köhler, W. (2014). How reliable is the classification of cognitive impairment across different criteria in early and late stages of multiple sclerosis? *Journal of the Neurological Sciences*. 343 (1–2). 91–99. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.05.042>
- Fitzner, K. (2007). Reliability and validity: A quick review. *Diabetes Educator*. 33 (5). 775–780. <https://doi.org/10.1177/0145721707308172>
- Fleming, J., Kennedy, S., Fisher, R., Gill, H., Gullo, M., & Shum, D. (2009). Validity of the Comprehensive Assessment of Prospective Memory (CAPM) for use with adults with traumatic brain injury. *Brain Impairment*. 10 (1). 34–44. <https://doi.org/10.1375/brim.10.1.34>
- Foley, J. A. (2007). *Retrospective and prospective memory in healthy and cognitively impaired older adults: Using subjective and objective assessment*. Basılmamış Doktora Tezi. Edinburgh Üniversitesi, İskoçya.
- Forn, C., Belenguer, A., Belloch, V., Sanjuan, A., Parcet, M. A., & Avila, C. (2011). Anatomical and functional differences between the Paced Auditory Serial Addition Test and the Symbol Digit Modalities Test. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 33 (1). 42–50. <https://doi.org/10.1080/13803395.2010.481620>
- Foster, E. R., McDaniel, M. A., Repovš, G., & Hershey, T. (2009). Prospective memory in Parkinson disease across laboratory and self-reported everyday performance. *Neuropsychology*. 23 (3). 347–358. <https://doi.org/10.1037/a0014692>
- Foster, E. R., Rose, N. S., McDaniel, M. A., & Rendell, P. G. (2013). Prospective memory in Parkinson disease during a virtual week: Effects of both prospective and retrospective demands. *Neuropsychology*. 27 (2). 170–181. <https://doi.org/10.1037/a0031946>
- Francis, D. A., Bain, P., Hughes, R. A. C., & Swan, A. V. (1991). An assessment of Disability Rating Scales used in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*. 48 (3). 299–301. <https://doi.org/10.1001/archneur.1991.00530150067020>
- Francis, P. L., Jakubovic, R., O'Connor, P., Zhang, L., Eilaghi, A., Lee, L., ... & Aviv, R. I. (2013). Robust perfusion deficits in cognitively impaired patients with secondary-progressive multiple sclerosis. *American Journal of Neuroradiology*. 34 (1). 62–67. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3148>

- Fronza, G., Monti, C., Sozzi, M., Corbo, M., & Balconi, M. (2020). Prospective memory and working memory in comparison. New experimental paradigms. *International Journal of Neuroscience*. 130 (8). 834–840. <https://doi.org/10.1080/00207454.2019.1707821>
- Fuso, S. F., Callegaro, D., Pompéia, S., & Bueno, O. F. A. (2010). Working memory impairment in multiple sclerosis relapsing-remitting patients with episodic memory deficits. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 68 (2). 205–211. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2010000200010>
- Gatzounis, R., Schrooten, M. G. S., Crombez, G., & Vlaeyen, J. W. S. (2018). Forgetting to remember? Prospective memory within the context of pain. *European Journal of Pain*. 22 (3). 614–625. <https://doi.org/10.1002/ejp.1152>
- Gaudino, E. A., Chiaravalloti, N. D., DeLuca, J., & Diamond, B. J. (2001). A comparison of memory performance in relapsing-remitting, primary progressive and secondary progressive, multiple sclerosis. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*. 14 (1). 32–44.
- Glukhovskiy, L., Brandstadter, R., Leavitt, V. M., Krieger, S., Buyukturkoglu, K., Fabian, ... & Sumowski, J. F. (2020). Hippocampal volume is more related to patient-reported memory than objective memory performance in early multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*. 27 (4). 568–578. <https://doi.org/10.1177/1352458520922830>
- Goldenberg, M. M. (2012). Multiple sclerosis review. *Pharmacology & Therapeutics*. 37 (3). 175–184.
- Gonen-Yaacovi, G., & Burgess, P. W. (2012). Prospective memory: The future for future intentions. *Psychologica Belgica*. 52 (2–3). 173–204. <https://doi.org/10.5334/pb-52-2-3-172>
- Gordon, B. A., Shelton, J. T., Bugg, J. M., McDaniel, M. A., & Head, D. (2011). Structural correlates of prospective memory. *Neuropsychologia*. 49 (14). 3795–3800. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.09.035>
- Graf, P. (2012). Prospective memory: Faulty brain, flaky person. *Canadian Psychology*. 53 (1). 7–13. <https://doi.org/10.1037/a0026516>
- Graf, P., & Yu, M. (2015). Valenced cues and contexts have different effects on event-based prospective memory. *Plos One*. 10 (2). 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116953>
- Gronwall, D., & Wrightson, P. (1974). Delayed recovery of intellectual function after minor head injury. *The Lancet*. 304 (7881). 605–609. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(74\)91939-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(74)91939-4)
- Guimaraes, J., & Sa, M. J. (2012). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Frontiers in Neurology*. 3. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00074>
- Gutchess, A., & Kensinger, E. A. (2018). Shared mechanisms may support mnemonic benefits from self-referencing and emotion. *Trends in Cognitive Sciences*. 22 (8). 712–724. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.05.001>
- Gutchess, A. H., Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2010). Functional neuroimaging of self-referential encoding with age. *Neuropsychologia*. 48 (1). 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.09.006>
- Haatveit, B. C., Sundet, K., Hugdahl, K., Ueland, T., Melle, I., & Andreassen, O. A. (2010). The validity of d prime as a working memory index: Results from the Bergen n-back task. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 32 (8). 871–880. <https://doi.org/10.1080/13803391003596421>

- Hamami, A., Serbun, S. J., & Gutchess, A. H. (2011). Self-referencing enhances memory specificity with age. *Psychology and Aging*, 26 (3), 636–646. <https://doi.org/10.1037/a0022626>
- Hannon, R., Adams, P., Harrington, S., Fries-Dias, C. ve Gipson, M. T. (1995). Effects of brain injury and age on prospective memory self-rating and performance. *Rehabilitation Psychology*, 40 (4), 289-298. <https://doi.org/10.1037/0090-5550.40.4.289>
- Haupts, M., Calabrese, P., Babinsky, R., Markowitsch, H. J., & Gehlen, W. (1994). Everyday memory impairment, neuroradiological findings and physical disability in multiple sclerosis. *European Journal of Neurology*, 1 (2), 159–163. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.1994.tb00065.x>
- Hauser, S. L., & Cree, B. A. C. (2020). Treatment of multiple sclerosis: A review. *American Journal of Medicine*, 133 (12), 1380-1390. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.05.049>
- Heffernan, T., & O’Neill, T. (2012). Time based prospective memory deficits associated with binge drinking: Evidence from the Cambridge Prospective Memory Test (CAMPROMPT). *Drug and Alcohol Dependence*, 123 (1–3), 207–212. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2011.11.014>
- Henry, J. D., MacLeod, M. S., Phillips, L. H., & Crawford, J. R. (2004). A meta-analytic review of prospective memory and aging. *Psychology and Aging*, 19 (1), 27–39. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.19.1.27>
- Hisli, N. (1988). Beck Depresyon Envanteri’nin geçerliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi*, 22 (6), 118-126.
- Hisli, N. (1989). Beck Depresyon Envanteri’nin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi*, 7 (23), 3-13.
- Honan, C. A., Brown, R. F., & Batchelor, J. (2015). Perceived cognitive difficulties and cognitive test performance as predictors of employment outcomes in people with multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21 (2), 156–168. <https://doi.org/10.1017/S1355617715000053>
- Hostler, T. J., Wood, C., & Armitage, C. J. (2018). The influence of emotional cues on prospective memory: A systematic review with meta-analyses. *Cognition and Emotion*, 32 (8), 1578–1596. <https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1423280>
- Hubert, P. J. Rousseeuw, K. Vanden Branden (2005). ROBPCA: A new approach to robust principal components analysis. *Technometrics*, 47 (1), 64-79. <https://doi.org/10.1198/004017004000000563>
- Huijbregts, S. C. J., Kalkers, N. F., De Sonnevile, L. M. J., De Groot, V., Reuling, I. E. W., & Polman, C. H. (2004). Differences in cognitive impairment of relapsing remitting, secondary, and primary progressive MS. *Neurology*, 63 (2), 335–339. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000129828.03714.90>
- Iancheva, D., Trenova, A. G., Terziyski, K., Kandilarova, S., & Mantarova, S. (2018). Translational validity of PASAT and the effect of fatigue and mood in patients with relapsing remitting MS: A functional MRI study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 24 (4), 832–838. <https://doi.org/10.1111/jep.12913>
- Ihle, A., Ghisletta, P., & Kliegel, M. (2017). Prospective memory and intraindividual variability in ongoing task response times in an adult lifespan sample: The role of cue focality. *Memory*, 25 (3), 370–376. <https://doi.org/10.1080/09658211.2016.1173705>

- Jeong, J. M., & Cranney, J. (2009). Motivation, depression, and naturalistic time-based prospective remembering. *Memory*, 17 (7), 732–741. <https://doi.org/10.1080/09658210903074673>
- Jeunehomme, O., & D'Argembeau, A. (2021). The role of self-reference and personal goals in the formation of memories of the future. *Memory and Cognition*, 49 (6), 1119–1135. <https://doi.org/10.3758/s13421-021-01150-9>
- Jonsson, A., Andresen, J., Storr, L., Tscherning, T., Sorensen, P.S., & Ravnborg, M. (2006). Cognitive impairment in newly diagnosed multiple sclerosis patients: A 4-year follow-up study. *Journal of the Neurological Sciences*, 245 (1–2), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2005.09.016>
- Joubert, C., Davidson, P. S. R., & Chainay, H. (2018). When do older adults show a positivity effect in emotional memory? *Experimental Aging Research*, 44 (5), 455–468. <https://doi.org/10.1080/0361073X.2018.1521498>
- Julian, L., Merluzzi, N. M., & Mohr, D. C. (2007). The relationship among depression, subjective cognitive impairment, and neuropsychological performance in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 13 (1), 81–86. <https://doi.org/10.1177/1352458506070255>
- Kalenzaga, S., Bugajska, A., & Clarys, D. (2013). Self-reference effect and autoegetic consciousness in alzheimer disease: Evidence for a persistent affective self in dementia patients. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 27 (2), 116–122. <https://doi.org/10.1097/WAD.0b013e318257dc31>
- Kalkan, D. (2020). *Multipl skleroz hastalarında dikkat süreçlerinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Samsun.
- Kalmar, J. H., Gaudino, E. A., Moore, N. B., Halper, J., & DeLuca, J. (2008). The relationship between cognitive deficits and everyday functional activities in multiple sclerosis. *Neuropsychology*, 22 (4), 442–449. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.22.4.442>
- Kardiasmenos, K. S., Clawson, D. M., Wilken, J. A., & Wallin, M. T. (2008). Prospective memory and the efficacy of a memory strategy in multiple sclerosis. *Neuropsychology*, 22 (6), 746–754. <https://doi.org/10.1037/a0013211>
- Karlı, H. (2021). *Multipl skleroz hastalarında görsel-uzaysal bilişin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Samsun.
- Kensinger, E. A. (2007). Negative emotion enhances memory accuracy: Behavioral and neuroimaging evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 16 (4), 213–218. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00506.x>
- Kensinger, E. A., Garoff-Eaton, R. J., & Schacter, D. L. (2007). How negative emotion enhances the visual specificity of a memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19 (11), 1872–1887.
- Kidder, D. P., Park, D. C., Hertzog, C., & Morrell, R. W. (1997). Prospective memory and aging: The effects of working memory and prospective memory task load. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 4 (2), 93–112. <https://doi.org/10.1080/13825589708256639>
- Kim, P. Y., & Mayhorn, C. B. (2008). Exploring students' prospective memory inside and outside the lab. *The American Journal of Psychology*, 121 (2), 241–254. <https://doi.org/10.2307/20445459>

- Kinsinger, S. W., Lattie, E., & Mohr, D. C. (2010). Relationship between depression, fatigue, subjective cognitive impairment, and objective neuropsychological functioning in patients with multiple sclerosis. *Neuropsychology*, 24 (5), 573–580.
- Kisley, M. A., Wood, S., & Burrows, C. L. (2007). Looking at the sunny side of life. *Psychological Science*, 18 (9), 838–843. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01988.x>
- Kister, I., Bacon, T. E., Chamot, E., Salter, A. R., Cutter, G. R., Kalina, J. T., & Herbert, J. (2013). Natural history of multiple sclerosis symptoms. *International Journal of MS Care*, 15 (3), 146–158. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2012-053>
- Klein, S. B., & Kihlstrom, J. F. (1986). Elaboration, organization, and the self-reference effect in memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115 (1), 26–38. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.115.1.26>
- Kliegel, M., Altgassen, M., Hering, A., & Rose, N. S. (2011). A process-model based approach to prospective memory impairment in Parkinson's disease. *Neuropsychologia*, 49 (8), 2166–2177. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2011.01.024>
- Kliegel, M., & Jager, T. (2006). Can the Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ) predict actual prospective memory performance? *Current Psychology*, 25 (3), 182–191. <https://doi.org/10.1007/s12144-006-1002-8>
- Kliegel, M., Jager, T., & Phillips, L. H. (2008). Adult age differences in event-based prospective memory: A meta-analysis on the role of focal versus nonfocal cues. *Psychology and Aging*, 23 (1), 203–208. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.23.1.203>
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2002). Complex prospective memory and executive control of working memory: A process model. *Psychologische Beitrage*, 44, 303–318.
- Koriem, K. M. M. (2016). Multiple sclerosis: New insights and trends. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6 (5), 429–440. <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2016.03.009>
- Kraemer, M., Herold, M., Uekermann, J., Kis, B., Wiltfang, J., Daum, I., ... & Abdel-Hamid, M. (2013). Theory of mind and empathy in patients at an early stage of relapsing remitting multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 115 (7), 1016–1022.
- Krupp, L. B. (2003). Fatigue in multiple sclerosis: Definition, pathophysiology and treatment. *CNS Drugs*, 17 (4), 225–234. <https://doi.org/10.2165/00023210-200317040-00002>
- Krupp, L. B., Alvarez, L. A., LaRocca, N. G., & Scheinberg, L. C. (1988). Fatigue in multiple sclerosis. *Archives of Neurology*, 45 (4), 435–437.
- Kuiper, N. A., & Derry, P. A. (1982). Depressed and nondepressed content self-reference in mild depressives. *Journal of Personality*, 50 (1), 67–80. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1982.tb00746.x>
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An Expanded Disability Status Scale (EDSS). *Neurology*, 33 (11), 1444–1452. <https://doi.org/10.1212/wnl.33.11.1444>
- Kvavilashvili, L., & Fisher, L. (2007). Is time-based prospective remembering mediated by self-initiated rehearsals? Role of incidental cues, ongoing activity, age, and motivation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136 (1), 112–132. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.112>

- Laatu, S., Hamalainen, P., Revonsuo, A., Portin, R., & Ruutiainen, J. (1999). Semantic memory deficit in multiple sclerosis; impaired understanding of conceptual meanings. *Journal of the Neurological Sciences*. 162 (2). 152–161. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(98\)00314-1](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(98)00314-1)
- Lafosse, J. M., Mitchell, S. M., Corboy, J. R., & Filley, C. M. (2013). The nature of verbal memory impairment in multiple sclerosis: A list-learning and meta-analytic study. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 19 (9). 995–1008.
- Lagogianni, C., Thomas, S., & Lincoln, N. (2018). Examining the relationship between fatigue and cognition after stroke: A systematic review. *Neuropsychological Rehabilitation*. 28 (1). 57–116. <https://doi.org/10.1080/09602011.2015.1127820>
- Lalanne, J., Grolleau, P., & Piolino, P. (2010). Self-reference effect and episodic memory in normal aging and Alzheimer's disease: Myth or reality? *Psychologie & Neuropsychiatrie du Vieillissement*. 8 (4). 277-294.
- Lamichhane, B., McDaniel, M. A., Waldum, E. R., & Braver, T. S. (2018). Age-related changes in neural mechanisms of prospective memory. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. 18 (5). 982–999. <https://doi.org/10.3758/s13415-018-0617-1>
- Lancaster, C., McDaniel, M. A., Tabet, N., & Rusted, J. (2020). Prospective Memory: Age related change is influenced by APOE genotype. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 27 (5) 710–728. <https://doi.org/10.1080/13825585.2019.1671305>
- Latchford, G., Morley, S., Peace, K., & Boyd, J. (1993). Implicit memory in multiple sclerosis. *Behavioural Neurology*. 6 (3). 129–133. <https://doi.org/10.3233/BEN-1993-6303>
- Leary, S. M., Porter, B., & Thompson, A. J. (2005). Multiple sclerosis: Diagnosis and the management of acute relapses. *Postgraduate Medical Journal*. 81 (955). 302–308. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2004.029413>
- Lee, J. H., Shelton, J. T., Scullin, M. K., & McDaniel, M. A. (2016). An implementation intention strategy can improve prospective memory in older adults with very mild Alzheimer's disease. *British Journal of Clinical Psychology*. 55 (2). 154–166. <https://doi.org/10.1111/bjc.12084>
- Leshikar, E. D., Dulas, M. R., & Duarte, A. (2015). Self-referencing enhances recollection in both young and older adults. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 22 (4). 388–412. <https://doi.org/10.1080/13825585.2014.957150>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Lockwood, A. H., Linn, R. T., Szymanski, H., Coad, M. Lou, & Wack, D. S. (2004). Mapping the neural systems that mediate the Paced Auditory Serial Addition Task (PASAT). *Journal of the International Neuropsychological Society*. 10 (1). 26–34. <https://doi.org/10.1017/S1355617704101045>
- Loft, S., & Yeo, G. (2007). An investigation into the resource requirements of event-based prospective memory. *Memory and Cognition*. 35 (2). 263–274. <https://doi.org/10.3758/BF03193447>
- Logie, R. H., Maylor, E. A., Della Sala, S., & Smith, G. (2004). Working memory in event- and time-based prospective memory tasks: Effects of secondary demand and age. *European Journal of Cognitive Psychology*. 16 (3). 441–456. <https://doi.org/10.1080/09541440340000114>

- Lopez-Gongora, M., Querol, L., & Escartín, A. (2015). A one-year follow-up study of the Symbol Digit Modalities Test (SDMT) and the Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) in relapsing-remitting multiple sclerosis: An appraisal of comparative longitudinal sensitivity. *BMC Neurology*. 15 (1). 2–9. <https://doi.org/10.1186/s12883-015-0296-2>
- Lublin, F. D., & Reingold, S. C. (1996). Defining the clinical course of multiple sclerosis: Results of an international survey. *Neurology*. 46 (4). 907–911. <https://doi.org/10.1212/WNL.46.4.907>
- Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sorensen, P. S., Thompson, A. J., ... & Polman, C. H. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: The 2013 revisions. *Neurology*. 83 (3). 278–286. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000000560>
- Lui, S. S. Y., Leung, S. S. W., Yang, T., Ho, K. K. Y., Man, C. M. Y., Leung, K.H.L., ... & Chan, R. C. K. (2021). The benefits of emotionally salient cues on event-based prospective memory in bipolar patients and schizophrenia patients. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*. 271 (8). 1503–1511. <https://doi.org/10.1007/s00406-021-01235-1>
- Madan, C. R., Scott, S. M., & Kensinger, E. A. (2019). Positive emotion enhances association memory. *Emotion*. 19 (4). 733–740. <https://doi.org/10.1037/emo0000465>
- Mahy, C. E. V., Moses, L. J., & Kliegel, M. (2014). The development of prospective memory in children: An executive framework. *Developmental Review*. 34 (4). 305–326. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.08.001>
- Man, D. W. K., Fleming, J., Hohaus, L., & Shum, D. (2011). Development of the Brief Assessment of Prospective Memory (BAPM) for use with traumatic brain injury populations. *Neuropsychological Rehabilitation*. 21 (6). 884–898. <https://doi.org/10.1080/09602011.2011.627270>
- Marsden, P. (2021). *Examination of self-reference as a method to enhance prospective memory with an external cueing memory aid*. Basılmamış doktora tezi. Queensland Üniversitesi, Avustralya.
- Marsh, R. L., Brewer, G. A., Jameson, J. P., Cook, G. I., Amir, N., & Hicks, J. L. (2009). Threat-related processing supports prospective memory retrieval for people with obsessive tendencies. *Memory*. 17 (6). 679–686. <https://doi.org/10.1080/09658210903032762>
- Marsh, R. L., Cook, G. I., & Hicks, J. L. (2006). An analysis of prospective memory. *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory*. 46 (06). 115–153. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(06\)46004-7](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(06)46004-7)
- Marsh, R. L., & Hicks, J. L. (1998). Event-based prospective memory and executive control of working memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 24 (2). 336–349. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.2.336>
- Marsh, R. L., Hicks, J. L., Cook, G. I., Hansen, J. S., & Pallos, A. L. (2003). Interference to ongoing activities covaries with the characteristics of an event-based intention. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 29 (5). 861–870. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.5.861>
- May, C. P., Manning, M., Einstein, G. O., Becker, L., & Owens, M. (2015). The best of both worlds: Emotional cues improve prospective memory execution and reduce repetition errors. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 22 (3). 357–375. <https://doi.org/10.1080/13825585.2014.952263>

- McBride, D. M., & Flaherty, M. (2020). Comparing costs in time-based and event-based prospective memory. *Memory*, 28 (7), 918–925. <https://doi.org/10.1080/09658211.2020.1798463>
- McCarthy, M., Beaumont, J. G., Thompson, R., & Peacock, S. (2005). Modality-specific aspects of sustained and divided attentional performance in multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20 (6), 705–718. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2005.04.007>
- McDaniel, M. A., Guynn, M. J., Glisky, E. L., Rubin, S. R., & Routhieaux, B. C. (1999). Prospective memory: A neuropsychological study. *Neuropsychology*, 13 (1), 103–110. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.13.1.103>
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000). Strategic and automatic processes in prospective memory retrieval: A multiprocess framework. *Applied Cognitive Psychology*, 14 (7), 127–144. <https://doi.org/10.1002/acp.775>
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2007). *Prospective memory: An overview and synthesis of an emerging field*. Los Angeles: Sage Publications.
- McDaniel, M. A., LaMontagne, P., Beck, S. M., Scullin, M. K., & Braver, T. S. (2013). Dissociable neural routes to successful prospective memory. *Psychological Science*, 24 (9), 1791–1800. <https://doi.org/10.1177/0956797613481233>
- McDaniel, M. A., Shelton, J. T., Breneiser, J. E., Moynan, S., & Balota, D. A. (2011). Focal and nonfocal prospective memory performance in very mild dementia: A signature decline. *Neuropsychology*, 25 (3), 387–396. <https://doi.org/10.1037/a0021682>
- McIntosh- Michaelis, S. A., Roberts, M. H., Wilkinson, S. M., Diamond, I. D., McLellan, D. L., Martin, J. P., & Spackman, A. J. (1991). The prevalence of cognitive impairment in a community survey of multiple sclerosis. *British Journal of Clinical Psychology*, 30 (4), 333–348. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8260.1991.tb00954.x>
- Mertens, V. B., Gagnon, M., Coulombe, D., & Messier, C. (2006). Exploratory factor analysis of neuropsychological tests and their relationship to the Brown-Peterson task. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21 (7), 733–739. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2006.08.005>
- Migliore, S., Ghazaryan, A., Simonelli, I., Pasqualetti, P., Squitieri, F., Curcio, G., ... & Vernieri, F. (2017). Cognitive impairment in relapsing-remitting multiple sclerosis patients with very mild clinical disability. *Behavioural Neurology*. <https://doi.org/10.1155/2017/7404289>
- Miller, D., Barkhof, F., Montalban, X., Thompson, A., & Filippi, M. (2005). Clinically isolated syndromes suggestive of multiple sclerosis, part I: Natural history, pathogenesis, diagnosis, and prognosis. *The Lancet Neurology*, 4 (5), 281–288. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(05\)70071-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(05)70071-5)
- Miller, A. K., Basso, M. R., Candilis, P. J., Combs, D. R., & Woods, S. P. (2014). Pain is associated with prospective memory dysfunction in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 36 (8), 887–896. <https://doi.org/10.1080/13803395.2014.953040>
- Miller, D. H., & Leary, S. M. (2007). Primary-progressive multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 6 (10), 903–912. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(07\)70243-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(07)70243-0)
- Millis, S. R., Malina, A. C., Bowers, D. A., & Ricker, J. H. (1999). Confirmatory factor analysis of the Wechsler Memory Scale-III. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 21 (1), 87–93. <https://doi.org/10.1076/jcen.21.1.87.937>

- Mioni, G., Meligrana, L., Rendell, P. G., Bartolomei, L., Perini, F., & Stablum, F. (2015). Event-based prospective memory in patients with Parkinson's disease: The effect of emotional valence. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 427. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00427>
- Moccia, M., Lanzillo, R., Palladino, R., Chang, K. C. M., Costabile, T., Russo, C., ... & Brescia Morra, V. (2015). Cognitive impairment at diagnosis predicts 10-year multiple sclerosis progression. *Multiple Sclerosis Journal*, 22 (5), 659–667. <https://doi.org/10.1177/1352458515599075>
- Montejo, P., Montenegro, M., Fernandez, M. A., & Maestu, F. (2011). Subjective memory complaints in the elderly: Prevalence and influence of temporal orientation, depression and quality of life in a population-based study in the city of Madrid. *Aging and Mental Health*, 15 (1), 85–96. <https://doi.org/10.1080/13607863.2010.501062>
- Moradi, A.R., Afsardeir, B., Parhoon, H., & Sanaei, H. (2016). Cognitive performance of patients with Multiple Sclerosis (MS) in autobiographical, working and prospective memory in comparison with normal people. *International Journal of Behavioral Sciences*, 10, 49-54.
- Mullet, H. G., Scullin, M. K., Hess, T. J., Scullin, R. B., Arnold, K. M., & Einstein, G. O. (2013). Prospective memory and aging: Evidence for preserved spontaneous retrieval with exact but not related cues. *Psychology and Aging*, 28 (4), 910–922. <https://doi.org/10.1037/a0034347>
- Mungas, D., Heaton, R., Tulskey, D., Zelazo, P. D., Slotkin, J., Blitz, D., ... & Gershon, R. (2014). Factor structure, convergent validity, and discriminant validity of the NIH Toolbox Cognitive Health Battery (NIHTB-CHB) in adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20 (6), 579–587. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000307>
- Nalçacı, E., Kalaycıoğlu, C., Güneş, E., & Çiçek, M. (2002). El Tercihi Anketi'nin geçerlik ve güvenilirliği [Reliability and validity of a Handedness Questionnaire]. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13 (2), 99–106.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., ... & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53 (4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Nocentini, U., Pasqualetti, P., Bonavita, S., Buccafusca, M., De Caro, M. F., Farina, D., ... & Caltagirone, C. (2006). Cognitive dysfunction in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 12 (1), 77–87. <https://doi.org/10.1191/135248506ms1227oa>
- Noseworthy, J. H., Vandervoort, M. K., Wong, C. J., & Ebers, G. C. (1990). Interrater variability with the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and functional systems (FS) in a multiple sclerosis clinical trial. *Neurology*, 40 (6), 971–975. <https://doi.org/10.1212/wnl.40.6.971>
- Oh, J., Vidal-Jordana, A., & Montalban, X. (2018). Multiple sclerosis: Clinical aspects. *Current Opinion in Neurology*, 31 (6), 752–759. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000622>
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, 9 (1), 97–113. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(71\)90067-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(71)90067-4)
- Özakbaş, S., Çınar, B. P., Gürkan, M. A., Öztürk, O., Öz, D., & Kurşun, B. B. (2016). Paced Auditory Serial Addition Test: National normative data. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 140, 97–99. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2015.11.014>

- Özdilek, B., & Kenangil, G. (2014). Validation of the turkish version of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA-TR) in patients with Parkinsons disease. *Clinical Neuropsychologist*. 28 (2). 333–343. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.881554>
- Pakyürek, G. (2018). *Sigara kullanımı ve sigarayla ilişkili ipuçlarının sanal hafta görevindeki ileriye dönük bellek performansına etkilerinin incelenmesi: Stratejik izlemenin, geriye dönük belleğin ve çalışma belleğinin rolü*. Basılmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Psikoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Papathanasiou, A., Messinis, L., Georgiou, V. L., & Papathanasopoulos, P. (2014). Cognitive impairment in relapsing remitting and secondary progressive multiple sclerosis patients: Efficacy of a computerized cognitive screening battery. *ISRN Neurology*. <https://doi.org/10.1155/2014/151379>
- Pardini, M., Bergamino, M., Bommarito, G., Bonzano, L., Luigi Mancardi, G., & Roccatagliata, L. (2014). Structural correlates of subjective and objective memory performance in multiple sclerosis. *Hippocampus*. 24 (4). 436–445. <https://doi.org/10.1002/hipo.22237>
- Park, D. C., Morrell, R. W., Hertzog, C., Kidder, D. P., & Mayhorn, C. B. (1997). Effect of age on event-based and time-based prospective memory. *Psychology and Aging*. 12 (2). 314–327. <https://doi.org/10.1037/0882-7974.12.2.314>
- Pereira, A., Ellis, J., & Freeman, J. (2012). Is prospective memory enhanced by cue-action semantic relatedness and enactment at encoding? *Consciousness and Cognition*. 21 (3). 1257–1266. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2012.04.012>
- Pereira, D. R., Sampaio, A., & Pinheiro, A. P. (2021). Interactions of emotion and self-reference in source memory: An ERP study. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. 21 (1). 172–190. <https://doi.org/10.3758/s13415-020-00858-6>
- Peynircioğlu, Z.F. (1988). Türkçe kategori normları. *İnsan Bilimleri Dergisi*. 7 (2). 133-185.
- Phillips, L. H., Henry, J. D., & Martin, M. (2008). “Adult aging and prospective memory: The importance of ecological validity.” M.Kliegel & M.A. McDaniel (Eds.). *Prospective memory: Cognitive, neuroscience, developmental, and applied perspectives*. (s. 161-185). New York: Taylor and Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203809945>
- Pitaes, M., Blais, C., Karoly, P., Okun, M. A., & Brewer, G. A. (2018). Acute pain disrupts prospective memory cue detection processes. *Memory*. 26 (10). 1450–1459. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1491602>
- Planche, V., Gibelin, M., Cregut, D., Pereira, B., & Clavelou, P. (2015). Cognitive impairment in a population-based study of patients with multiple sclerosis: Differences between late relapsing-remitting, secondary progressive and primary progressive multiple sclerosis. *European Journal of Neurology*. 23 (2). 282–289. <https://doi.org/10.1111/ene.12715>
- Potagas, C., Giogkaraki, E., Koutsis, G., Mandellos, D., Tsirempolou, E., Sfagos, C., & Vassilopoulos, D. (2008). Cognitive impairment in different MS subtypes and clinically isolated syndromes. *Journal of the Neurological Sciences*. 267 (1–2). 100–106. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.10.002>
- Prakash, R. S., Snook, E. M., Lewis, J. M., Motl, R. W., & Kramer, A. F. (2008). Cognitive impairments in relapsing-remitting multiple sclerosis: A meta-analysis. *Multiple Sclerosis Journal*. 14 (9). 1250–1261. <https://doi.org/10.1177/1352458508095004>
- Raimo, S., Trojano, L., Gaita, M., Spitaleri, D., & Santangelo, G. (2019). High openness and high extroversion are linked with better time-based prospective memory in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*. 266 (11). 2665–2671. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09460-4>

- Ramagopalan, S. V., Dobson, R., Meier, U. C., & Giovannoni, G. (2010). Multiple sclerosis: Risk factors, prodromes, and potential causal pathways. *The Lancet Neurology*. 9 (7). 727–739. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70094-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70094-6)
- Randolph, J. J., Arnett, P. A., & Freske, P. (2004). Metamemory in multiple sclerosis: Exploring affective and executive contributors. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 19 (2). 259–279. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(03\)00026-X](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(03)00026-X)
- Rao, S. M., Grafman, J., DiGiulio, D., Mittenberg, W., Bernardin, L., Leo, G. J., ... & Unverzagt, F. (1993). Memory dysfunction in multiple sclerosis: Its relation to working memory, semantic encoding, and implicit learning. *Neuropsychology*. 7 (3). 364. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.7.3.364>
- Rao, S. M., Leo, G. J., & Aubin-Faubert, P. (1989). On the nature of memory disturbance in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. 11 (5). 699–712. <https://doi.org/10.1080/01688638908400926>
- Rao, S. M., Leo, G. J., Bernardin, L., & Unverzagt, F. (1991). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis.: I. Frequency, patterns, and prediction. *Neurology*. 41 (5). 685-691. DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.41.5.685>
- Raskin, S. A. (2009). Memory for Intentions Screening Test: Psychometric properties and clinical evidence. *Brain Impairment*. 10 (1). 23-33. DOI: <https://doi.org/10.1375/brim.10.1.23>
- Raskin, S. A., & Sohlberg, M. M. (2009). Prospective memory intervention: A review and evaluation of a pilot restorative intervention. *Brain Impairment*. 10 (1). 76–86. <https://doi.org/10.1375/brim.10.1.76>
- Ratcliff, R. (1979). Group reaction time distributions and an analysis of distribution statistics. *Psychological Bulletin*. 86 (3). 446–461. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.3.446>
- Ratcliff, R. (1993). Methods for Dealing With Reaction Time Outliers. *Psychological Bulletin*. 114 (3). 510–532. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.114.3.510>
- Reese, C. M., & Cherry, K. E. (2002). Effects of age, ability, and memory monitoring on prospective memory task performance. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*. 9 (2). 98–113. <https://doi.org/10.1076/anec.9.2.98.9546>
- Rendell, P. G., & Craik, F. I. (2000). Virtual week and actual week: Age- related differences in prospective memory. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*. 14 (7). 43-62. <https://doi.org/10.1002/acp.770>
- Rendell, P. G., Jensen, F., & Henry, J. D. (2007). Prospective memory in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 13 (3). 410–416. <https://doi.org/10.1017/S1355617707070579>
- Rendell, P. G., Phillips, L. H., Henry, J. D., Brumby-Rendell, T., de la Piedad Garcia, X., Altgassen, M., & Kliegel, M. (2012). Prospective memory, emotional valence and ageing. *Cognition and Emotion*. 25 (5). 916–925. <https://doi.org/10.1080/02699931.2010.508610>
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1996). The structure of normal human attention: The Test of Everyday Attention. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 2 (6). 525–534. <https://doi.org/10.1017/s1355617700001697>
- Roche, N. L., Fleming, J. M., & Shum, D. H. K. (2002). Self-awareness of prospective memory failure in adults with traumatic brain injury. *Brain Injury*. 16 (11). 931–945. <https://doi.org/10.1080/02699050210138581>

- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology*. 35 (9). 677-688. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.35.9.677>
- Rose, N. S., Rendell, P. G., McDaniel, M. A., Aberle, I., & Kliegel, M. (2010). Age and individual differences in prospective memory during a "Virtual Week": The roles of working memory, vigilance, task regularity, and cue focality. *Psychology and Aging*. 25 (3). 595.
- Rosti, E., Hamalainen, P., Koivisto, K., & Hokkanen, L. (2007). PASAT in detecting cognitive impairment in relapsing-remitting MS. *Applied Neuropsychology*. 14 (2). 101-112. <https://doi.org/10.1080/09084280701319938>
- Ruano, L., Portaccio, E., Goretti, B., Nicolai, C., Severo, M., Patti, F., ... & Amato, M. P. (2017). Age and disability drive cognitive impairment in multiple sclerosis across disease subtypes. *Multiple Sclerosis Journal*. 23 (9). 1258-1267. <https://doi.org/10.1177/1352458516674367>
- Schmidt, I. W., Berg, I. J., & Deelman, B. G. (2001). Relations between subjective evaluations of memory and objective memory performance. *Perceptual and Motor Skills*. 93 (3). 761-776.
- Schnitzspahn, K. M., Kvavilashvili, L., & Altgassen, M. (2020). Redefining the pattern of age-prospective memory-paradox: New insights on age effects in lab-based, naturalistic, and self-assigned tasks. *Psychological Research*. 84 (5). 1370-1386. <https://doi.org/10.1007/s00426-018-1140-2>
- Schnitzspahn, K. M., Stahl, C., Zeintl, M., Kaller, C. P., & Kliegel, M. (2013). The role of shifting, updating, and inhibition in prospective memory performance in young and older adults. *Developmental Psychology*. 49 (8). 1544-1553. <https://doi.org/10.1037/a0030579>
- Scullin, M. K., Gordon, B. A., Shelton, J. T., Lee, J. H., Head, D., & McDaniel, M. A. (2013). Evidence for a detrimental relationship between hypertension history, prospective memory, and prefrontal cortex white matter in cognitively normal older adults. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. 13 (2). 405-416. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0152-z>
- Scullin, M. K., McDaniel, M. A., Shelton, J. T., & Lee, J. H. (2010). Focal/nonfocal cue effects in prospective memory: Monitoring difficulty or different retrieval processes? *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 36 (3). 736-749. <https://doi.org/10.1037/a0018971>
- Selekler, K., Cangöz, B., & Uluç, S. (2010). Montreal Bilişsel Değerlendirme Ölçeği (MOBİD)'nin Hafif Bilişsel Bozukluk ve Alzheimer hastalarını ayırt edebilme gücünün incelenmesi. *Türk Geriatri Dergisi*. 13 (3). 166-171.
- Serbun, S. J., Shih, J. Y., & Gutchess, A. H. (2011). Memory for details with self-referencing. *Memory*. 19 (8). 1004-1014. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.626429>
- Shahpouri, M. M., Barekatin, M., Tavakoli, M., Sanaei, S., & Shaygannejad, V. (2019). Evaluation of cognitive rehabilitation on the cognitive performance in multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Journal of Research in Medical Sciences*. 24 (1). 110-117. doi: 10.4103/jrms.JRMS\_124\_19
- Sharifi, M., Neshatdoust, H. T., Tavakoli, M., & Shaygannejad, V. (2016). Investigating the effects of depression on retrospective, everyday and prospective memory in patients with multiple sclerosis. *Advances in Cognitive Science*. 18 (71). 18-26.

- Sheldon, S., & Donahue, J. (2017). More than a feeling: Emotional cues impact the access and experience of autobiographical memories. *Memory and Cognition*, 45 (5), 731–744. <https://doi.org/10.3758/s13421-017-0691-6>
- Shelton, J. T., Elliott, E. M., Hill, B. D., Calamia, M. R., & Gouvier, W. D. (2009). A comparison of laboratory and clinical working memory tests and their prediction of fluid intelligence. *Intelligence*, 37 (3), 283–293. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2008.11.005>
- Shum, D., Fleming, J., & Neulinger, K. (2002). Prospective memory and traumatic brain injury: A review. *Brain impairment*, 3 (1), 1-16. <https://doi.org/10.1375/brim.3.1.1>
- Skevington, S. M., Lotfy, M., & O'Connell, K. A. (2004). The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: Psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group. *Quality of Life Research*, 13 (2), 299-310.
- Smith, R. E. (2003). The cost of remembering to remember in event-based prospective memory: Investigating the capacity demands of delayed intention performance. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 29 (3), 347–361. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.29.3.347>
- Smith, R. E., & Bayen, U. J. (2005). The effects of working memory resource availability on prospective memory: A formal modeling approach. *Experimental Psychology*, 52 (4), 243.
- Smith, G., Della Sala, S., Logie, R. H., & Maylor, E. A. (2000). Prospective and retrospective memory in normal ageing and dementia: A questionnaire study. *Memory*, 8 (5), 311–321. <https://doi.org/10.1080/09658210050117735>
- Smith, R. E., Hunt, R. R., McVay, J. C., & McConnell, M. D. (2007). The cost of event-based prospective memory: Salient target events. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 33 (4), 734–746. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.33.4.734>
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press.
- Sugden, N., Thomas, M., & Kiernan, M. (2021). A scoping review of the utility of self-report and informant-report prospective memory measures. *Neuropsychological Rehabilitation*, 1-31. <https://doi.org/10.1080/09602011.2021.1875851>
- Sullivan, M. J., Edgley, K., & Dehoux, E. (1990). A survey of multiple sclerosis: I. Perceived cognitive problems and compensatory strategy use. *Canadian Journal of Rehabilitation*, 4 (2), 99–105.
- Symons, C. S., & Johnson, B. T. (1997). The self-reference effect in memory: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 121 (3), 371-394.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2015). *Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı*. M. Baloğlu (Ed.). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Taherdoost, H. (2016). Validity and reliability of the research instrument; How to test the validation of a questionnaire/survey in a research. *SSRN Electronic Journal*, 5 (3), 28–36. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>
- The WHOQOL Group. (1998). WHO Quality of Life Scale (WHOQOL). *Psychological Medicine*, 28 (3), 551–558.
- Thompson, C. L., Henry, J. D., Rendell, P. G., Withall, A., & Brodaty, H. (2015). How valid are subjective ratings of prospective memory in mild cognitive impairment and early dementia? *Gerontology*, 61 (3), 251–257. <https://doi.org/10.1159/000371347>

- Ulusoy, M., Sahin, N. H., & Erkmen, H. (1998). Turkish version of the Beck Anxiety Inventory: Psychometric properties. *Journal of Cognitive Psychotherapy: An International Quarterly*. 12 (2). 163–172.
- Uttl, B., & Kibreab, M. (2011). Self-report measures of prospective memory are reliable but not valid. *Canadian Journal of Experimental Psychology*. 65 (1). 57–68. <https://doi.org/10.1037/a0022843>
- Uttl, B., White, C. A., Wong Gonzalez, D., McDouall, J., & Leonard, C. A. (2013). Prospective memory, personality, and individual differences. *Frontiers in Psychology*. 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00130>
- Uysal, S. A., Ekinçi, Y., Çoban, F., & Yakut, Y. (2019). Edinburgh El Tercihi Anketi Türkçe güvenilirliğinin araştırılması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 6 (2). 112–118.
- Van Schependom, J., D’Hooghe, M. B., Cleynhens, K., D’Hooghe, M., Haelewyck, M. C., De Keyser, J., & Nagels, G. (2014). Reduced information processing speed as primum movens for cognitive decline in MS. *Multiple Sclerosis Journal*. 21 (1). 83–91. <https://doi.org/10.1177/13524585145ESP37012>
- Vleugels, L., Lafosse, C., Van Nunen, A. n, Nachtergaele, S., Ketelaer, P., Charlier, M., & Vandebussche, E. (2000). Visuo-perceptual impairment in multiple sclerosis patients diagnosed with neuropsychological tasks. *Multiple Sclerosis Journal*. 6 (4). 241–254. <https://doi.org/10.1177/135245850000600406>
- 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. *Multiple Sclerosis Journal*. 26 (14). 1816–1821. <https://doi.org/10.1177/1352458520970841>
- Wang, L., Altgassen, M., Liu, W., Xiong, W., Akgün, C., & Kliegel, M. (2011). Prospective memory across adolescence: The effects of age and cue focality. *Developmental Psychology*. 47 (1). 226–232. <https://doi.org/10.1037/a0021306>
- Weinshenker, B. G., Bass, B., Rice, G. P. A., Noseworthy, J., Carriere, W., Baskerville, J., & Ebers, G. C. (1989). The natural history of multiple sclerosis: A geographically based study: I. Clinical course and disability. *Brain*. 112 (1). 133–146. <https://doi.org/10.1093/brain/112.1.133>
- West, R., & Bowry, R. (2005). Effects of aging and working memory demands on prospective memory. *Psychophysiology*. 42 (6). 698–712. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2005.00361.x>
- Wilson, B. A., Emslie, H., Foley, J., Shiel, A., Watson, P., ve Hawkins, K. (2005). *The Cambridge Prospective Memory Test*. London: The Psychological Corporation
- Wilson, B., Cockburn, J. ve Baddeley, A. (1985). *The Rivermead Behavioural Memory Test (RBMT)*. London: Thames Valley Test Company.
- Williams, J. M. G., Mathews, A., & MacLeod, C. (1996). The emotional Stroop Task and psychopathology. *Psychological Bulletin*. 122 (1). 3–24. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.120.1.3>
- Winkelmann, A., Engel, C., Apel, A., & Zettl, U. K. (2007). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*. 254 (2). 35–42. <https://doi.org/10.1007/s00415-007-2010-9>
- World Health Organization. (1996). WHOQOL“- BREF: Introduction, administration, scoring and generic version of the assessment: Field trial version.” World Health Organization, Genova, Aralık 1996.

- Zeintl, M., Kliegel, M., Rast, P., & Zimprich, D. (2006). Prospective memory complaints can be predicted by prospective memory performance in older adults. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 22 (3). 209–215. <https://doi.org/10.1159/000094915>
- Zhu, L. (2021). The semantic correlation effect of prospective memory in primary school students. *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences*.1 (1). 258-271.
- Zogg, J. B., Woods, S. P., Saucedo, J. A., Wiebe, J. S., & Simoni, J. M. (2012). The role of prospective memory in medication adherence: A review of an emerging literature. *Journal of Behavioral Medicine*. 35 (1). 47–62. <https://doi.org/10.1007/s10865-011-9341-9>
- Zuber, S., Kliegel, M., & Ihle, A. (2016). An individual difference perspective on focal versus nonfocal prospective memory. *Memory and Cognition*. 44 (8). 1192–1203. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0628-5>
- Zuber, S., Mahy, C. E., & Kliegel, M. (2019). How executive functions are associated with event-based and time-based prospective memory during childhood. *Cognitive Development*. 50. 66-79. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2019.03.001>

# EKLER

## Ek 1. Etik Kurul İzni



T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU


Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/423

25.06.2021

Sayın Doç. Dr. Murat KURT

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Multipl Skleroz Hastalarında Odaksal Ve Odaksal Olmayan İpuçların İleriye Dönük Bellek Performansına Etkisi** başlıklı OMÜ KAEK 2021/326 Karar nolu Anket çalışması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekeç, 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 10.06.2021 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

  
Prof. Dr. Ramis ÇOLAK  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

## ÖZ GEÇMİŞ

Sıla RESULOĞLU, Görele Anadolu Öğretmen Lisesi'ni bitirdikten sonra Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü'nden 2017 yılında mezun oldu. 2018 yılında OMÜ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Psikoloji Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans programına girdi. 2020 yılından bu yana Bartın Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışan Sıla RESULOĞLU, iyi derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları arasında resim yapmak, kitap okumak, yeni yerler keşfetmek ve doğa yürüyüşleri bulunmaktadır.

### İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0002-6933-7408

### Yayınlar:

1. Resuloğlu, S. (2021). Üst-biliş ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi. 11. *Uluslararası Sosyal Beşeri ve Eğitim Bilimleri Kongresi*, 12-13 Aralık, İstanbul (Sözlü Bildiri).