



T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NÖROBİLİM ANABİLİM DALI  
NÖROBİLİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TELEREHABİLİTASYON EGZERSİZ PROGRAMININ  
MULTİPLE SKLEROZLU BİREYLERDE UYKU KALİTESİ VE  
YORGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ**

**Abdülkerim KAYA**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI**

**İSTANBUL-2022**

T.C.  
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NÖROBİLİM ANABİLİM DALI  
NÖROBİLİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TELEREHABİLİTASYON EGZERSİZ PROGRAMININ  
MULTİPLE SKLEROZLU BİREYLERDE UYKU KALİTESİ VE  
YPRGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ

Abdülkerim KAYA

Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI

İSTANBUL-2022

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

Anabilim Dalı : Nörobilim  
Program : Nörobilim  
Öğrenci No : 184202067  
Öğrenci Adı Soyadı : Abdülkerim KAYA

Telerehabilitasyon Egzersiz Programının Multiple Sklerozlu Bireylerde Uyku Kalitesi ve Yorgunluk Üzerine Etkisi isimli çalışma aşağıdaki jüri tarafından 16.02.2022 tarihinde yapılan sınavda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Dr. Öğr. Üyesi Ömer ŞEVGİN  
(Üsküdar Üniversitesi)

İmza

Danışman : Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI  
(Marmara Üniversitesi)

İmza

Üye : Doç. Dr. Özge KENİŞ COŞKUN  
(Marmara Üniversitesi)

İmza

**ONAY**

Bu tez, yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

**Doç.Dr. Türker Tekin ERGÜZEL**  
**Enstitü Müdür V.**

## ÖZET

### TELEREHABİLİTASYON EGZERSİZ PROGRAMININ MULTİPLE SKLEROZLU BİREYLERDE UYKU KALİTESİ VE YORGUNLUK ÜZERİNE ETKİSİ

Multiple skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin; fiziksel, emosyonel, sosyal ve kognitif işleyişini etkileyen, çeşitli belirti ve bulgularla tanımlanan bir demiyelinizan hastalığıdır. Yorgunluk, depresyon, uyku bozukluğu ve bilişsel etkilenim MS'in en yaygın belirtilerindendir. Bu çalışmanın amacı herhangi bir sağlık kuruluşunda tedaviye erişimi olmayan MS'li bireylere uygulanan telerehabilitasyon programı ile değişen uyku kalitesi ve yorgunluk düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Çalışma 12 hafta boyunca haftada 2 kez, telerehabilitasyon grubundaki bireylere çevrimiçi uygulamalar ile bağlanarak bireysel egzersiz programı şeklinde uygulanmıştır. Ev tabanlı video egzersiz grubunda ise aynı egzersizler video kaydı olarak verilip 12 hafta boyunca ve haftada 2 kez hastaların egzersizleri yapmaları istenmiştir. Yapılan değerlendirmede Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS), Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSQoL-54), Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX) ve Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW) kullanılmıştır. Müdahale sonrası kullanılan testler sonucunda her iki grupta da uyku ve yaşam kalitesinde, yürüme hızında ve üst ekstremitte dayanıklılığında artma, yorgunlukta azalma görülmüştür. Telerehabilitasyon programının, MS'li bireylerde uyku kalitesinin ve yorgunluğun tedavisinde kullanılabilecek etkin ve ulaşılabilir farmakolojik olmayan bir uygulama olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Telerehabilitasyon, PUKİ, FSS, MSQoL-54, UULEX

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF TELEREHABILITATION EXERCISE PROGRAM ON SLEEP QUALITY AND FATIGUE IN INDIVIDUALS WITH MULTIPLE SCLEROSIS**

Multiple sclerosis (MS), is a demyelinating disease that affects physical, emotional, social and cognitive functioning of central nervous system and is defined by various signs and symptoms. Fatigue, depression, sleep disturbance, and cognitive impairment are the most common symptoms of MS. The aim of this study is to examine the relationship between the telerehabilitation program of applied to individuals with MS who do not have access to treatment in any health institution, and the changing sleep quality and fatigue levels. In the study, individuals in the telerehabilitation group were connected with online applications and an individual exercise program was applied twice a week for 12 weeks. The home-based video exercise group was given the same exercises as a video recording and they were asked to do the exercises twice a week for 12 weeks. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Fatigue Severity Scale (FSS), Multiple Sclerosis Quality of Life Scale 54 (MSQoL-54), Unsupported Upper Limb Exercise Test (UULEX), and Timed 25-Foot Walk Test (T25FW) were used in the evaluation. As a result of the tests used after the intervention, an improvement in sleep and quality of life, walking speed and upper extremity endurance, and a decrease in fatigue were observed in both groups. The telerehabilitation program is thought to be an effective and accessible non-pharmacological application that can be used in the treatment of sleep quality and fatigue in individuals with MS.

**Keywords:** Telerehabilitation, PSQI, FSS, MSQoL-54, UULEX

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince tez konumun belirlenmesinde, tezimin planlanmasında bana yol göstererek desteğini ve anlayışını her daim hissettiğim değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Evrim KARADAĞ SAYGI'ya,

Tez çalışmam süresince bilgi ve desteklerini esirgemeyen değerli hocam Sayın Doç. Dr. Özge KENİŞ COŞKUN'a, tez çalışmam için hasta yönlendiren Sayın Prof. Dr. Kadriye AĞAN YILDIRIM'a,

Tez çalışmam süresince bana destek olan değerli arkadaşım Erg. Sefa TURAN'a,

Tez çalışmam süresince her zaman bana güvenen, destekleyen, hoşgörü ve özveriyle yanımda olan değerli eşime,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## BEYAN FORMU

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, tarafımdan üretildiğini ve şkdar niversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim

**18/02/2022**

**Abdülkerim KAYA**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                       |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>ÖZET .....</b>                                                                     | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                                                  | <b>ii</b>   |
| <b>TEŞEKKÜR .....</b>                                                                 | <b>iii</b>  |
| <b>BEYAN FORMU .....</b>                                                              | <b>iv</b>   |
| <b>İÇİNDEKİLER .....</b>                                                              | <b>v</b>    |
| <b>TABLolar DİZİNİ.....</b>                                                           | <b>viii</b> |
| <b>ŞEKİLLER DİZİNİ.....</b>                                                           | <b>ix</b>   |
| <b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....</b>                                            | <b>x</b>    |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>                                                                 | <b>1</b>    |
| <b>2. GENEL BİLGİLER.....</b>                                                         | <b>3</b>    |
| 2.1. Multiple Skleroz .....                                                           | 3           |
| 2.1.1. Tanım .....                                                                    | 3           |
| 2.1.2. Epidemiyoloji.....                                                             | 3           |
| 2.1.3. Etyoloji ve Patofizyoloji .....                                                | 4           |
| 2.1.4. Klinik Özellikleri ve Seyri .....                                              | 4           |
| 2.1.5. MS Türleri.....                                                                | 5           |
| 2.1.5.1. Relapsing-Remitting Multiple Skleroz (RRMS)–Tekrarlayan ve Düzelen MS ..     | 6           |
| 2.1.5.2. Sekonder Progresif Multiple Skleroz (SPMS) – İkincil İlerleyici MS .....     | 7           |
| 2.1.5.3. Primer Progresif Multiple Skleroz (PPMS) - Birincil İlerleyici MS .....      | 7           |
| 2.1.5.4. Progresif-Relapsing Multiple Skleroz (PRMS)- İlerleyici Tekrarlayan MS ..... | 8           |
| 2.1.5.5. Radyolojik Olarak İzole Sendrom (RIS) .....                                  | 8           |
| 2.1.5.6. Klinik Olarak İzole Sendrom (CIS) .....                                      | 9           |
| 2.1.6. Tanı Kriterleri .....                                                          | 9           |
| 2.1.7. Tedavi .....                                                                   | 11          |
| 2.1.7.1. Akut Relaps Yönetimi .....                                                   | 11          |

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.1.7.2. Hastalık Değiştirici Tedavi .....                    | 11        |
| 2.1.7.2.A. RRMS Tedavisi.....                                 | 12        |
| 2.1.7.2.B. CIS Tedavisi.....                                  | 12        |
| 2.1.7.2.C. Progresif MS tedavisi .....                        | 12        |
| 2.1.7.3. Semptomatik (Belirtilere Yönelik) Tedavi .....       | 13        |
| 2.2. Uyku.....                                                | 13        |
| 2.2.1. MS’de Uyku.....                                        | 14        |
| 2.3. Yorgunluk .....                                          | 14        |
| 2.3.1. MS’de Yorgunluk .....                                  | 15        |
| 2.4. Telerehabilitasyon.....                                  | 16        |
| 2.4.1. MS’de Telerehabilitasyon.....                          | 17        |
| <b>3.GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>                                 | <b>19</b> |
| 3.1. Araştırma Tipi.....                                      | 19        |
| 3.2. Araştırma Modeli.....                                    | 19        |
| 3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı .....                        | 19        |
| 3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....                    | 20        |
| 3.5. Veri Toplama Araçları .....                              | 22        |
| 3.5.1. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS) .....      | 22        |
| 3.5.2. Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ) .....           | 22        |
| 3.5.3. Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS).....                     | 23        |
| 3.5.4. MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSQoL-54) .....           | 23        |
| 3.5.5. Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX) ..... | 23        |
| 3.5.6. Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW).....              | 24        |
| 3.5.7. Müdahale .....                                         | 24        |
| 3.5.7.1. Telerehabilitasyon Grubu .....                       | 24        |
| 3.5.7.2. Ev Tabanlı Video Grubu.....                          | 25        |
| 3.6. Verilerin Analizi .....                                  | 25        |

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4. BULGULAR.....</b>                                             | <b>26</b> |
| 4.1. Sosyodemografik Veriler .....                                  | 26        |
| 4.2. Kullanılan Ölçeklerin Ortalama Puanları (Müdahale Öncesi)..... | 26        |
| 4.3. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) .....                  | 28        |
| 4.4. Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS).....                            | 29        |
| 4.5. Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX) .....         | 30        |
| 4.6. Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW).....                      | 31        |
| 4.7. Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği – 54 (MSQoL-54) .....   | 31        |
| <b>5.TARTIŞMA.....</b>                                              | <b>34</b> |
| <b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>                                   | <b>46</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                              | <b>48</b> |
| <b>EKLER .....</b>                                                  | <b>55</b> |
| Ek 1. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği .....                    | 55        |
| Ek 2. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi .....                        | 56        |
| Ek 3. Yorgunluk Şiddet Ölçeği.....                                  | 58        |
| Ek 4. MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54.....                              | 59        |
| Ek 5. Özgeçmiş .....                                                | 67        |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                       | <u>Sayfa</u> |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Tablo 1:</b> MS Tanısı İçin 2017 McDonald Kriterleri .....         | 10           |
| <b>Tablo 2:</b> Sosyodemografik Verilerin İncelenmesi .....           | 26           |
| <b>Tablo 3:</b> Kullanılan Ölçeklerin Müdahale Öncesi Değerleri ..... | 27           |
| <b>Tablo 4:</b> PUKİ Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerleri .....       | 28           |
| <b>Tablo 5:</b> FSS Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerleri .....        | 29           |
| <b>Tablo 6:</b> UULEX Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerleri .....      | 30           |
| <b>Tablo 7:</b> T25FW Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerleri .....      | 31           |
| <b>Tablo 8:</b> MSQoL-54 Müdahale Öncesi ve Sonrası Değerleri .....   | 32           |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                    | <u>Sayfa</u> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Şekil 1:</b> Relapsing Remitting Multiple Sklerozun (RRMS) Hastalık Seyri ..... | 6            |
| <b>Şekil 2:</b> Sekonder Progresif Multipl Sklerozun (SPMS) Hastalık Seyri .....   | 7            |
| <b>Şekil 3:</b> Primer İlerleyici Multipl Sklerozun (PPMS) Hastalık Seyri .....    | 8            |
| <b>Şekil 4:</b> Çalışmanın Akış Şeması .....                                       | 21           |



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|                 |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>AFI</b>      | : Ambulatory Fatigue Index                                    |
| <b>BFS</b>      | : Bileşik Fiziksel Sağlık                                     |
| <b>BMS</b>      | : Bileşik Mental Sağlık                                       |
| <b>BOS</b>      | : Beyin-omurilik Sıvısı                                       |
| <b>CIS</b>      | : Clinically Isolated Syndrome                                |
| <b>EDDS</b>     | : Expanded Disability Status Scale                            |
| <b>EEG</b>      | : Elektroensefalografi                                        |
| <b>FI</b>       | : Fatigue Index                                               |
| <b>FSS</b>      | : Fatigue Severity Scale                                      |
| <b>HAQUAMS</b>  | : Hamburg Quality of Life Questionnaire in Multiple Sclerosis |
| <b>HDT</b>      | : Hastalık Değiştirici Tedavi                                 |
| <b>MFIS</b>     | : Modified Fatigue Impact Scale                               |
| <b>MRG</b>      | : Manyetik Rezonans Görüntüleme                               |
| <b>MS</b>       | : Multiple Skleroz                                            |
| <b>MSIS-29</b>  | : Multiple Sclerosis Impact Scale-29                          |
| <b>MSQoL-54</b> | : Multiple Sclerosis Quality of Life-54                       |
| <b>MSS</b>      | : Merkezi Sinir Sistemi                                       |
| <b>MuSiQoL</b>  | : Multiple Sclerosis international Quality of Life            |
| <b>PPMS</b>     | : Primer Progresif Multiple Skleroz                           |
| <b>PUKİ</b>     | : Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi                            |
| <b>RIS</b>      | : Radiologically Isolated Syndrome                            |

|               |                                                    |
|---------------|----------------------------------------------------|
| <b>RRMS</b>   | : Relapsing-Remitting Multiple Skleroz             |
| <b>SF-36</b>  | : Short Form-36                                    |
| <b>SPMS</b>   | : Sekonder Progresif Multiple Skleroz              |
| <b>SPSS</b>   | : Statistical Package for Social Sciences          |
| <b>SS</b>     | : Standart Sapma                                   |
| <b>SWS</b>    | : Slow-Wave Sleep                                  |
| <b>REM</b>    | : Rapid-Eye-Movement                               |
| <b>T25FW</b>  | : Timed 25 Foot Walk                               |
| <b>UULEX</b>  | : Unsopported Upper Limb Exercise Test             |
| <b>WEIMuS</b> | : Würzburg Fatigue Inventory in Multiple Sclerosis |

# 1. GİRİŞ

Multiple skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin; fiziksel, emosyonel, sosyal ve kognitif işleyişini etkileyen, çeşitli belirti ve bulgularla tanımlanan, nöronal kayıp ile karakterize kronik bir demiyelinizan hastalığıdır. MS, dünyada yaklaşık 2,3 milyon kişiyi etkilemekte ve genç yetişkinlerde engelliliğin en önemli nedeni olduğu belirtilmektedir (Danoff ve ark., 2015 ve Newland ve ark., 2019). MS, kadınlarda erkeklere oranla daha sık görülmektedir (Harbo ve ark., 2013 ve Gilmour ve ark., 2018).

Yorgunluk, depresyon, uyku bozukluğu ve bilişsel etkilenim multiple sklerozun en yaygın belirtilerindendir. Fiziksel ve zihinsel yorgunluk, MS'li hastaların %50'sinden fazlası etkilemekte ve yaşam kalitelerini düşürmektedir. Uyku bozuklukları, MS'li hastalarda çok yaygındır ve sağlıklı kişilere oranla dört kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Sakkas ve ark., 2019). Bozulmuş uyku; gündüzleri uyku halinde olmaya, yorgunluğun artmasına, depresyonun kötüleşmesine ve ağrı eşiğinde düşmeye neden olur. Uyku kalitesinin artması ile MS semptomlarında ve genel yaşam kalitesinde önemli iyileşmeler elde edilebileceğine dair çalışmalar mevcuttur (Fleming ve Pollak, 2005).

MS'de düzenli egzersiz, artan kardiyorespiratuar canlılık, kasların güçlenmesi ve dayanıklılığının artması, sistemik yorgunluğun azalması, ruh halini iyileştirme ve günlük yaşam aktivitelerini yapmada kolaylık gibi faydalar sağlamaktadır. Düzenli yapılan egzersiz, yaygın MS semptomlarını yönetmede ve sağlıklı yaşamı geliştirmede yardımcı olduğu düşünülmektedir (White ve Dresendorfer, 2004). Orta yaşlı bireylerde yapılan çalışmada egzersizin uyku kalitesi üzerinde yararlı bir etkiye sahip olduğu ve hem uyku gecikmesini hem de uyku ilacı kullanımını azalttığı sonucuna varılmıştır (Yang ve ark., 2012). Egzersizin hafif MS hastalarında zindeliği ve fonksiyonelliği iyileştirebileceği ve orta ila şiddetli düzeyde MS hastalarında ise işlevin korunmasına yardımcı olduğu belirtilmektedir (Brown ve Kraft, 2005). Egzersiz eğitiminin hastalık belirtilerini yönetmek, fonksiyonelliği arttırmak, yaşam kalitesini iyileştirmek, yorgunluğu azaltmak, zindeliği desteklemek ve günlük yaşam aktivitelerine katılımı artırmak için multiple sklerozlu bireylerde faydalı bir rehabilitasyon yaklaşımı olabileceğine dair incelemeler

mevcuttur (Motl ve ark., 2017). Egzersiz eğitim programlarının MS'li bireylerde yürüme yeteneğinde klinik olarak anlamlı gelişmeler sağladığı belirtilmektedir (Snook ve Motl., 2009).

COVID-19 pandemisi, sağlık hizmeti sunumunun tüm yönlerini etkilemekte, hastaların kurumsal rehabilitasyon hizmeti almaları zorlaştırmaktadır. Birçok klinikte hasta alımları durdurulmakta ya da kısıtlamaktadır. MS gibi progresif hastalığa sahip olan bireyler tedaviye devam edemedikleri için fonksiyonel kapasiteleri azalmakta ve yaşam kaliteleri düşmektedir. Bu süreç telerehabilitasyon uygulamalarının önemini daha da ön plana çıkarmaktadır.

Telerehabilitasyon, hastalara yaşadıkları ortamlarda, kliniğe gitmeden rehabilitasyon hizmeti vermektedir. Çeşitli fiziksel egzersizler, eğitimsel ve davranışsal yaklaşımlar ve hastalığın belirtilerini değiştirici müdahaleler dahil olmak üzere çeşitli tedavilerde telerehabilitasyondan yararlanılmıştır. Bunların haricinde, video-konferans görüşmeleri, internet uygulamaları, akıllı cihaz bildirimleri vb. gibi geniş teknoloji ürünleri telerehabilitasyonda kullanılabilecek araçlardandır. Telerehabilitasyonun egzersiz eğitimini kolaylaştırmak, tedavideki hedefi belirlemek ve tedavi protokolü oluşturup bilgi alışverişi sağlayarak hasta-fizyoterapist bağlantısını güçlendirdiği gösterilmiştir (Tarakçı ve ark., 2021).

Yapılan bir çalışmada, MS gibi kronik nörolojik tanılı bireylerde telerehabilitasyon uygulamasının tedaviye erişimi kolaylaştırdığı, hedeflenen klinik fayda için gerekli günlük rehabilitasyonu sağlama potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Telerehabilitasyonun bir diğer avantajı ise farklı engellilik seviyelerine sahip daha geniş bir hasta popülasyonuna ulaşım sağlamak için kullanılabiliyor olmasıdır (Shaw ve ark., 2019). Yapılan çalışmalarda, katılımcıların telerehabilitasyon programına çok yüksek düzeyde bir destek gösterdikleri belirtilmiştir (Finkelstein ve Liu., 2018).

Bu çalışma ile herhangi bir sağlık kuruluşunda tedaviye erişimi olmayan MS'li bireylerin telerehabilitasyon programı ile uyku kalitesi ve yorgunluk arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Multiple Skleroz**

#### **2.1.1. Tanım**

Multipl skleroz (MS), ağırlıklı olarak 20 ila 40 yaş arasındaki bireyleri etkileyen, çevresel ve genetik etkenlerin de rol oynadığı, nörolojik işlev bozukluğu, yorgunluk, ağrı, depresyon ve kaygı bozukluğu gibi durumlara neden olan kronik inflamasyon ile karakterize bir merkezi sinir sistem hastalığıdır (Yamout ve Alroughani., 2018 ve Nicholas ve Rashid., 2013). MS, zaman içerisinde beynin çeşitli bölgelerini, optik sinirleri ve spinal kordu etkilemektedir. Genç bireylerde engelliliğin en sık nedenidir. Hastalığın klinik belirtileri zamandan ve mekandan bağımsız olarak yayılır ve belirgin bir şekilde serebellar işlev bozukluğu belirtilerini kapsar. MS'li hastalarda, serebellar belirtilerin ortaya çıkması kötü bir prognoza ve engelliliğin artma eğilimine işaret eder (Tornes ve ark., 2014).

#### **2.1.2. Epidemiyoloji**

Başlangıç tipik olarak 20 ila 40 yaşları arasında ortaya çıkar. MS'in çocuklarda ve yaşlılarda ortaya çıkması nadirdir. Yineleyici-düzelen MS (RRMS) tipik olarak birincil ilerleyici MS'den (PPMS) daha erken yaşta ortaya çıkar. MS, kadınlarda erkeklere oranla iki kattan fazla yaygındır (Tornes ve ark., 2014). MS'in insidansı ve prevalansı coğrafi şartlara göre değişiklik göstermekte olup, kuzey enlemlerinde daha sık görülür. Kuzey Avrupa'da yaşayanlar, en düşük riske sahip coğrafyadakilerden daha hassaslardır (Tornes ve ark., 2014). İnsidans ve prevalans oranları dünyada artma eğilimindedir. MS prevalansı son yıllarda kadınlarda erkeklere oranla belirgin bir şekilde artmıştır, bu da MS'de kadınlarda gerçek bir artış olduğunu göstermektedir. Cinsiyetin MS prevalansı üzerindeki etkisi, MS'in klinik özellikleri üzerindeki etkisinden daha nettir. Kadınlarda

hastalık başlangıcının genellikle daha erken olduğu, erkeklerden daha az engellilik ilerlemesi gösterdiğine dair veriler mevcuttur (Harbo ve ark., 2013).

### **2.1.3. Etiyoloji ve Patofizyoloji**

MS'in kesin etiyolojisi bilinmemekle birlikte, doğal seyri ve immünopatogenezi hakkında, genetik yatkınlıklar ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimden kaynaklanan bir immün düzensizlik olduğu düşünülmektedir (Goodin., 2014 ve Trojano ve ark., 2011).

Başlangıçta beyaz cevher hastalığı olarak tanımlanan MS, yapılan araştırmalar sonucunda hem beyaz hem de gri cevherde iltihaplanma, demiyelinizasyon ve aksonal hasar ortaya çıkardığı kanıtlanmıştır. Etiyolojisi net olarak bilinmeyen MS'in; elde edilen verilerle, merkezi sinir sisteminde hasara yol açan bir bağışıklık tepkisi oluşturduğu, genetik ve çevresel faktörlerin olası etkileşimine dayandığı sonucuna varılmaktadır. D vitamini ve sigara bu çevresel faktörlerden ikisidir. Bazı çalışmalarda, tuz alımının, T-17 yardımcı hücrelerini indükleyen mekanizmalar vasıtasıyla MS riskinin artmasında ilişkili olduğu gösterilmiştir. (Tornes ve ark., 2014).

### **2.1.4. Klinik Özellikleri ve Seyri**

MS'in belirtileri, merkezi sinir sisteminde (MSS) ortaya çıkan nöropatolojik değişikliklerin sonucudur. Tahribatın primer işleyişi, inflamatuvar demiyelinizasyon ve farklı kademelerde, hastalığın başlangıç seviyelerinde ortaya çıkabilen ve akut inflamasyona eşlik eden aksonal hasardır. Her iki mekanizma da klinik özellikler oluşturabilir. Aksonal tahribatın sonucu açıktır ve aktarımı tamamen bozar. Demiyelinizasyon, iletimin yavaşlamasına veya tamamen kopmasına sebep olabilir. Yavaşlama kritik hale geldiğinde semptomlar üretir. Patolojik hasar merkezi sinir sisteminin herhangi bir bölgesini etkileyebileceğinden, lezyonların yeri de semptom oluşmasına etki eder. MS, merkezi sinir sistemi hasarından dolayı oluşabilecek herhangi bir bulgu veya belirti üretebilir. Son dönemde yapılan çalışmalarda gri cevheri de etkilediği kanıtlanmış olmasına rağmen klinik özellikler; beyaz cevhere verdiği hasarı daha net yansıtır (Lublin., 2005). MS'de yorgunluk, his kaybı, yürüyüş problemleri,

bağırsak ve mesane disfonksiyonu, görme sorunları, vertigo, cinsel işlev bozukluğu, ağrı, bilişsel işlev bozukluğu, psikolojik değişiklikler ve spastisite en sık görülen belirtilerdir (Amtmann ve ark., 2015).

MS'in doğal ilerleyişi iki yolla nitelendirilebilir. İlki nitelikseldir. Klinik ataklar ile hastalığın seyri arasındaki etkileşimi içerir ve hastalığın zamanla nasıl gelişim gösterdiğini açıklar. İkincisi niceldir. Zaman içinde nörolojik engellilik ilerlemesini istatistiksel açıdan araştırır ve bu şekilde prognozun nesnel olarak değerlendirilmesini destekler. Her iki aşama da terapiye dayalı programların karakterize edilmesinde uygulanabilir (Confavreux ve Vukusic., 2014).

MS'in klinik seyri; hastalığın alevlenmelerin sıklığı ve ciddiyeti, ilerlemenin durumu ve hızı, sakatlığın gerçekleşmesi açısından hastadan hastaya göre değiştiğini göstermektedir. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) araştırmaları, lezyonların klinik olarak bilinenden daha sık oluştuğunu bildirmektedir. Bunun nedeni lezyonun anatomik konumu veya belirli bir lezyon tarafından üretilen hasarın boyutu olabilir (Klineova ve Lublin., 2018)

Yapılan araştırmalar, MS'in tek bir hastalık mı yoksa benzer klinik özellikleri içeren farklı hastalıkların birleşimi mi olduğu sorusuna cevap aramaktadır. Araştırmalardan elde edilen veriler, özellikle Primer Progresif MS (PPMS) türünde, MS'in tek bir hastalık olduğunu desteklemektedir. MR görüntülerinde Relapsing-remitting MS (RRMS)'li ve sekonder progresif MS (SPMS)'li hastalarda birçok beyin lezyonu, PPMS'li hastalarda ise daha az beyin lezyonu saptanmıştır. Buna ek olarak patolojik sürecin benzer şekilde ilerlemesine rağmen, PPMS'li hastalardan alınan MSS dokusu diğer MS türlerine göre daha az inflamasyon bulgusu içermektedir (Klineova ve Lublin., 2018)

Mevcut veriler MS'in alt klinik tiplerini belirlemek için kullanılmakta olup, tek bir hasta için klinik ilerlemeyi istikrarlı bir şekilde belirten ya da öngöründe bulunan immünolojik ve genetik ölçüler veya MRG özellikleri yoktur (Klineova ve Lublin., 2018).

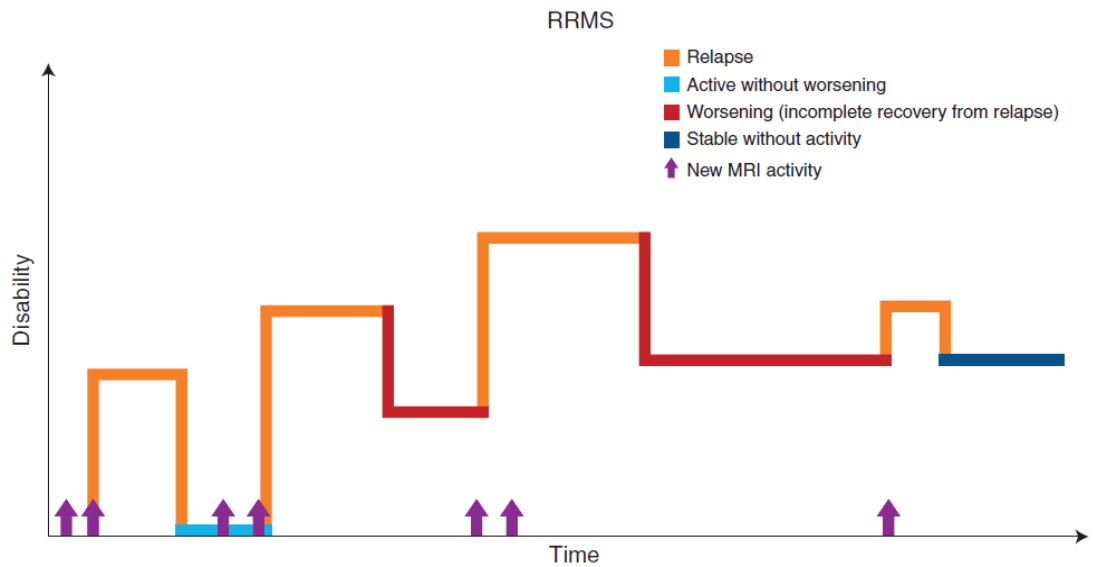
### **2.1.5. MS Türleri**

MS türleri, klinikte standart bir terminoloji ihtiyacının karşılanması amacıyla 1996 yılında ABD Ulusal MS Derneği Multiple Sklerozda Klinik Araştırmalar Danışma

Komitesi tarafından, tekrarlayan düzelen MS (RRMS), birincil ilerleyici MS (PPMS), ikincil ilerleyici MS (SPMS) ve ilerleyen tekrarlayan MS (PRMS), olmak üzere 4 başlık altında toplandı. Komite 2012 yılında terminolojiyi daha çok geliştirmek amacıyla 1996 MS türlerinin temellerinin korunması tavsiyesiyle beraber yeni aktivite ve ilerleme tanımlayıcılarını bildirerek karakterizasyonu geliştirdi. Ayrıca radyolojik olarak izole edilmiş sendrom (RIS) ve klinik olarak izole edilmiş sendrom (CIS) olmak üzere iki yeni hastalık seyri tanımlandı (Klineova ve Lublin., 2018)

#### 2.1.5.1. Relapsing-Relmitting Multiple Skleroz (RRMS)–Tekrarlayan ve Düzelen MS

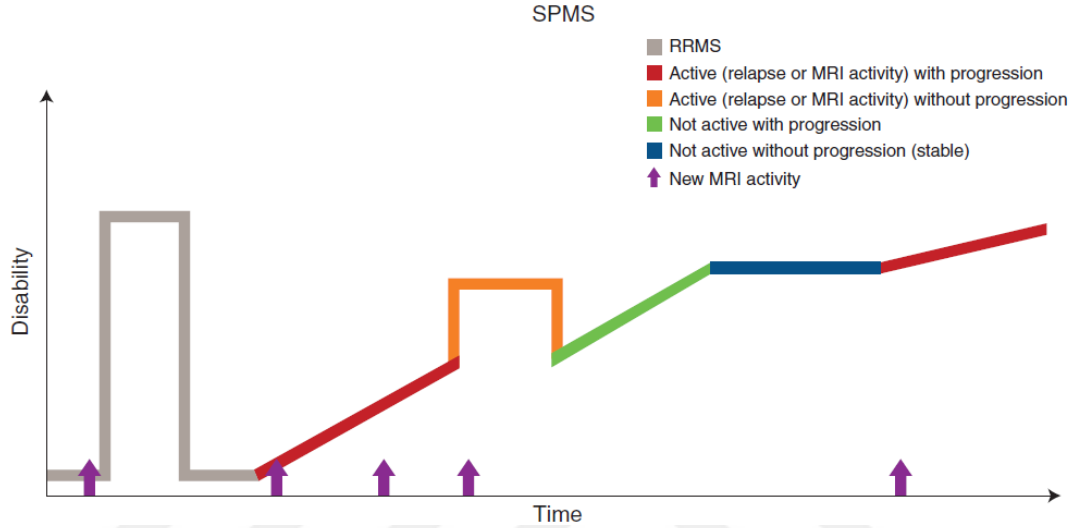
MS'in en fazla görülen türüdür. MS hastalarının %85'i bu formdadır. RRMS, tekrarlamaların ortaya çıkması, ardından ilerlemenin olmaması ve genellikle genç kadınlarda görülmesi ile karakterizedir. Ataklar hastalığın ilk evrelerinde olup, genel olarak tamamen yok olan veya hastalığın ilerlemesi ile daha da kötüleşen bir sıklıkta ortaya çıkar (Kaminska ve ark., 2017) (Şekil 1).



Şekil 1: Relapsing remitting multipl sklerozun (RRMS) hastalık seyri (Klineova, 2018)

### 2.1.5.2. Sekonder Progresif Multiple Skleroz (SPMS) – İkincil İlerleyici MS

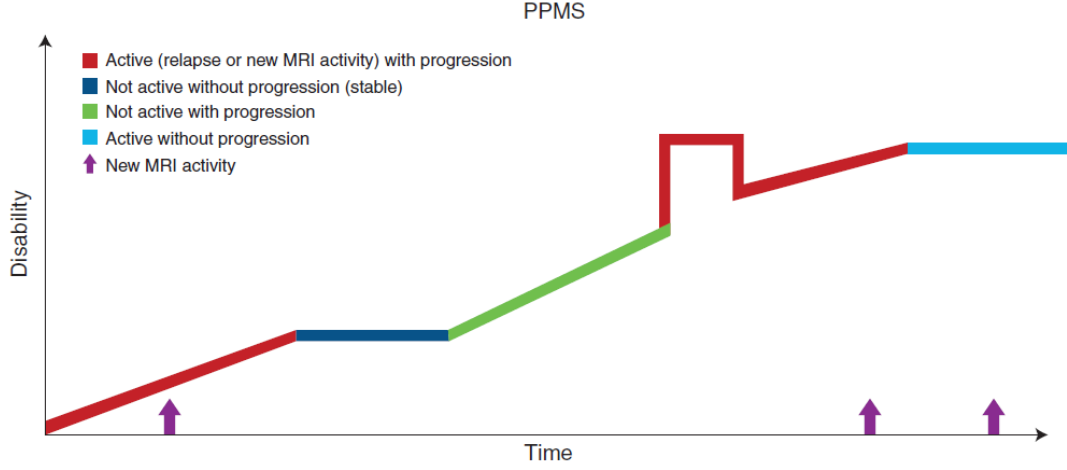
İkincil ilerleyici MS; bilinen nörolojik, immünolojik, MRG araştırmalarda RRMS geçiş noktasını belirten kesin kriterler olmamakla beraber, genellikle RRMS’li hastalarda gelişmektedir. SPMS, ilk aşamada tekrarlayan-düzelen bir çerçevede ilerler, daha sonra değişik bir seyir (ataklar, nöksler, stabilite) ile ilerler (Kaminska ve ark., 2017) (Şekil 2).



Şekil 2. Sekonder progresif multipl sklerozun (SPMS) hastalık seyri. RRMS, relapsing remitting multipl skleroz; MRI, manyetik rezonans görüntüleme (Klineova, 2018)

### 2.1.5.3. Primer Progresif Multiple Skleroz (PPMS) - Birincil İlerleyici MS

Nörolojik bulgu ve belirtilerde devamlı bir artış ile karakterize edilen, hastaların %15-20’sinde ve genellikle ileri yaşta MS tanısı alan hastalarda görülen, tek bir stabilite ve remisyon periyodu ile seyreden MS türüdür (Şekil 3). Bazı çalışma sonuçları, inflamasyonun olmaması veya küçük bir etkinliği olmasından dolayı PPMS’nin ayrı bir hastalık olduğunu düşündürmektedir. PPMS’nin ilerleyici semptomatik bir form olduğunu destekleyen klinik, görüntüleme ve genetik veriler bulunmaktadır (Kaminska ve ark., 2017). Kliniğe en sık başvuru nedeni progresif miyelopatidir. Ancak ilerleyici serebellar sendrom veya diğer ilerleyici belirtiler de ortaya çıkabilir (Sand, 2015).



Şekil 3. Birincil ilerleyici multipl sklerozun (PPMS) hastalık seyri. MRI, Manyetik rezonans görüntüleme (Klineova, 2018)

#### 2.1.5.4. Progresif-Relapsing Multiple Skleroz (PRMS)- İlerleyici Tekrarlayan MS

Hastaların yaklaşık %6-10'unda görülür. Ataklar arasındaki periyotlarda hastalık ilerlemesinin devam etmesi ile karakterizedir. Nüksler ile başlangıçtan itibaren ilerleyici hastalık olarak tanımlanmaktadır (Kamińska ve ark., 2017).

#### 2.1.5.5. Radyolojik Olarak İzole Sendrom (RIS)

Radyolojik Olarak İzole Sendrom (RIS), farklı bir MS türü olarak kabul görmemesine rağmen, hastalarda MRG bulgusunun görülme sıklığı artmaktadır. RIS terimi ilk olarak 2009 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Klinik belirti veya bulgu yokluğunda daha çok demiyelinizasyonu düşündüren, MRG bulgularında anormallikler gözlenen hastaları tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu hastalar ileride klinik olarak MS geliştirme riski taşımaktadır. Yapılan çalışmalarda elde edilen bulguları doğrulamak ve RIS'in rolünü belirlemek için araştırmalar devam etmektedir (Klineova ve Lublin, 2018).

#### **2.1.5.6. Klinik Olarak İzole Sendrom (CIS)**

Bir hastanın CIS'li olarak kategorize edilmesi için, tek bir alevlenme olması ve MRG bulgularının RRMS kriterlerini tamamen karşılamaması gerekmektedir (Sand, 2015). CIS, MSS lezyonun demiyelinizan olduğunu düşündüren, kesin MS tanısı olmayan, ilk klinik olayı belirtir. CIS, 2012 yılında yerleşik bir hastalık seyri olarak tanımlanmıştır. Belirtiler genellikle monofokal seyredir. Optik sinir, omurilik, beyin sapı veya serebellumu etkileyerek, akut veya subakut olarak meydana gelir. CIS, hastaların ilerleyen dönemlerinde MS olasılığını belirtmektedir (Klineova ve Lublin, 2018).

#### **2.1.6. Tanı Kriterleri**

MS tanı kriterleri, 1868'de Charcot tarafından bildirilmiş ve nistagmus, niyet titremesi ve tarama konuşması olarak tanımlanmıştır. Klinik kriterler 1983 yılında BOS, MRG ve uyarılmış potansiyeller ile Poser tarafından desteklenmiştir. MRG'nin yaygınlaşmasıyla, McDonald kriterleri 2001 yılında geliştirilmiştir ve MRG'ye tanıda daha çok önem verilmiştir. Bu kriterlerin devam eden revizyonlarının sonuncusu 2017 yılında yapılmıştır. Yeni kriterler, tipik sendromlu hastalarda MS'in daha erken teşhisine imkan tanımaktadır (Tablo 1). MS için oldukça etkili olan hastalık kişiselleştiren tedavilerin olması, MS'in erken teşhisinin önemini arttırmaktadır. Buna ek olarak, erken teşhisin yararları, yanlış teşhis riskleri ile dengelenmesi gerekmektedir.

MS tanısı günümüzde klinik, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve laboratuvar sonuçlarının birbirlerini desteklemesine dayanmaktadır. Tanı kriterleri tipik klinik tabloları olan hastalarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Kriterlerin hedefi, MS teşhisinin daha erken ve doğru bir şekilde konulmasını sağlamak, hem hasta hem de hekim için belirsizlik süresini en aza indirmektir. Bu kriterler; hastanın teşhisinin doğrulanmasında ve hastalığı değiştiren etkili tedavilerin belirlenmesinde yol göstericidir (Ford, 2020).

**Tablo 1: MS tanısı için 2017 McDonald kriterleri (Thompson, 2018)**

|                                    | <b>Objektif klinik kanıtlara sahip lezyonların sayısı</b>                                                           | <b>MS tanısı için gerekli ek veriler</b>                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2 ve daha fazla klinik atak</b> | 2 ve daha fazla                                                                                                     | yok                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2 ve daha fazla klinik atak</b> | 1(bir öncekinin açık ve kesin tarihsel kanıtlarına ek olarak farklı bir anatomik konumdaki bir lezyonu içeren atak) | yok                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2 ve daha fazla klinik atak</b> | 1                                                                                                                   | Farklı bir MSS bölgesini içeren ek bir klinik atak veya MRG ile gösterilen bölgede yayılma                                                                                                                      |
| <b>1 klinik atak</b>               | 2 ve daha fazla                                                                                                     | Ek bir klinik atak ile gösterilen zaman içinde yayılma veya MRG ile BOS'a özgü oligoklonal bantların gösterilmesi                                                                                               |
| <b>1 klinik atak</b>               | 1                                                                                                                   | Farklı bir MSS bölgesini içeren ek bir klinik atak veya MRG ile gösterilen bölgede yayılma ve ek bir klinik atak ile gösterilen zaman içinde yayılma veya MRG ile BOS'a özgü oligoklonal bantların gösterilmesi |

Bölgede yayılma: MSS'nin dört alanından iki veya daha fazlasında lezyon.

Zaman içinde yayılma: ilk MRG kaynak alınıp, takip MRG'sinde yeni bir T2 hiperintens lezyon veya kontrastlı lezyon varlığı (Thompson ve ark., 2018).

### **2.1.7. Tedavi**

MS tedavileri üç kategoriye ayrılabilir:

- Akut Relaps Yönetimi
- Hastalık Değiştirici Tedavi
- Semptomatik (Belirtilere Yönelik) Tedavi (Doshi ve Chataway., 2016).

#### **2.1.7.1. Akut Relaps Yönetimi**

Akut nüks yönetiminde karşılaşılan ilk zorluk; gerçek bir relaps mı yoksa demiyelinizana bağlı alevlenme mi olduğunu tanımlamaktır. Öncelik olarak bu tür komplikasyonlara neden olabilecek eşlik eden enfeksiyonları dışlamak ve tedavi etmektir. Nüks orta derece fonksiyonel şiddette veya daha kötüyse ilaçla tedavi düşünülebilir. Kortikostreoidler, hastalığı değiştirmede etkili değil ancak nüks süresini kısaltma eğilimindedir. İyileştirme arttırmak için erken dönem fizyoterapi uygulamaları kullanılmalıdır (Doshi ve Chataway., 2016).

#### **2.1.7.2. Hastalık Değiştirici Tedavi**

MS tedavisinde son yıllarda güçlü hastalık değiştirici tedaviler (HDT) ortaya çıkmaktadır. Hastalık değiştirici tedavilerin esas hedefi; Klinik ve MR parametrelerinin uyumu ve hastalık aktivitesine dair kanıtların ortadan kaldırılmasıdır (Doshi ve Chataway., 2016).

#### **2.1.7.2.A. RRMS Tedavisi**

HDT'lerin kullanım durumuna göre iki ana fikir vardır:

-İndüksiyon: Önemli yan etki görünümüne rağmen, yüksek etkili ilaçların sakatlık oluşumunu engellemek amacıyla erken dönemde kullanılması

-Skalasyon: Daha az etkili olmasına rağmen, daha güvenli bir terapi ile başlayıp başarısızlık durumunda tedavi basamağının yükseltilmesi.

Klinik ve MRG takibi, yanıt durumunu öğrenmek için çok önemlidir, ancak indüksiyona karşı ölçekleme uygulamalarına dair veriler yetersizdir. Bunula birlikte, HDT'ler ile ilgili çalışmalar arası sonuçların dikkatle yorumlanması gerekir. Tüm onaylı HDT'lere öneri, önemli bir engellilik ortaya çıkmadan önce erken tedaviye başlamaktır (Doshi ve Chataway, 2016).

#### **2.1.7.2.B. CIS Tedavisi**

Yapılan çalışmalar, HDT'lerin CIS'li bireylerde kesin MS tanısını geciktirmede etkili olduğunu göstermiştir. Birleşik Krallık'ta onaylı mevcut tedavide kullanılan ajanlar, Beta- interferonlar ve glatiramer asetattır (Doshi ve Chataway, 2016).

#### **2.1.7.2.C. Progresif MS tedavisi**

İlerleyici MS için etkinliği onaylanmış bir hastalık değiştirici tedavi bulunmamaktadır. Hastalık ilerlemesi yavaş olan SPMS'li bireyler için Beta-interferon-1b veya glatiramer asetat reçeteleme açısından uyarı vardır. Hızlı ilerleyen SPMS'li bireylerde kardiyak yan etki ve akut miyeloid lösemi açısından yakın izlem gerektiren intravenöz mitoksantron veya uzun süreli verileri eksik olan intravenöz metilprednizolon darbeli tedavi düşünülebilir. PPMS'de CD20 tüketen bir molekül olan ocrelizumabın ORATORIO ve SPMS'de seçici bir sfingosin-1-fosfat reseptör modülatörü olan siponimod'un EXPAND denemesinden olumlu sonuçlar elde edilebilir (Doshi ve Chataway, 2016).

### 2.1.7.3. Semptomatik (Belirtilere Yönelik) Tedavi

MS’li hastalarda yorgunluk, bilişsel bozukluk, mesane disfonksiyonu, ağrı ve spastisite gibi önemli belirti ve bulgular mevcuttur. Tüm bu belirtilerin etkili tedavileri yoktur. Mevcut yöntemler ilaçla veya ilaç dışı tedavilerdir. Buradaki kritik nokta, semptomların altında yatan nedenleri ortadan kaldırmaktır (Doshi ve Chataway, 2016).

## 2.2. Uyku

Uyku, şuur kaybıyla beraber dış uyaranlara karşı kısmi hareketsizliğin doğal ve geri dönüşümlü bir şekilde azalmasıdır. Uyku düzenli olarak gerçekleşir ve homeostatik olarak ayarlanır, yani uyku kaybı veya gecikmesi sonucunda uzun süreli uyku meydana gelir. Uykusuzluk ve uyku bölünmesi sonucu ciddi kognitif ve emosyonel problemler meydana gelir.

Memelilerde uyku, iki ana basamak olan; yavaş dalga uykusu (SWS) ve periyodik bir şekilde değişen hızlı göz hareketi (REM) uykusundan oluşur. Gece uykusunda; SWS erken dönemde baskın olup, uyku süresince yoğunluğu ve süresi azalır, REM ise uyku sonuna doğru daha yoğun ve kapsayıcı olur. SWS yavaş yüksek genlikli EEG (salınımları ile farklılaşırken, REM uykusu ise, uyanık hızlı ve düşük genlikli beyin hareketleri ile ayırt edilir. Bununla beraber REM süreci, fazik REM’ler ve kas atonisi ile nitelendirilmektedir.

Uyku, organizmanın genel zindeliği arttırmada düzenleyici bir role sahiptir. Uyku, enerji tasarrufu, enerji kaynaklarının yenilenmesi, hücre dokusunun tamiri, termoregülasyon, metabolik düzenleme ve adaptif bağışıklık işlevlerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Uykunun belirtilen bu nitelikleri, uykunun temelde beyin için olduğu düşüncesini belirtmektedir (Rasch ve Born, 2012).

### 2.2.1. MS’de Uyku

Uyku bozuklukları MS’li bireylerin %50’sinden fazlasını etkilemektedir. Ağrı, depresyon, hastalığın şiddeti gibi çeşitli fiziksel ve psikolojik etkenler uykunun bozulmasına neden olur. MS’li bireylerde uykusuzluk, uyku apnesi, huzursuz bacak sendromu, narkolepsi ve uyku davranış bozukluğu yaygın olarak seyreden uyku bozukluklarındandır (Fleming ve Pollak, 2005). Lezyon ve beyin atrofisi gibi hastalıkla ilgili süreçlerin bu tür uyku bozukluklarındaki rolü hala net bir şekilde belirlenmemiştir. Uyku kalitesindeki zayıflık, yüksek yorgunluk seviyesi ve gündüz devam eden uyku hali prevelansı ile ilişkilidir. Buna ek olarak, uykusuzluğun neden olduğu oksidatif stres, oligodentrositler üzerinde toksik etkisi olan ve miyelin yıkımına destek olan akut relapslar ile ilişkilendirilmiştir (Foschi ve ark., 2019).

Uyku kalitesinin kötü olması, MS'lilerde görsel-uzaysal hafızayı ve bireyin bildirdiği işlevsel yetenekleri etkilemektedir (Siengsukon ve ark., 2017). Yapılan bazı araştırmalar, uyku kalitesi ile engelliliğin artması, bilişsel gerileme ve genel bilişsel performansın ilişkili olduğunu bildirmekte, bu durumun da bireyin yaşam kalitesini etkilediğini ve mesleki sorumluluklarını yapabilme becerisini azaltabileceğini ileri sürmektedir (Newland ve ark., 2019). Uyku bozuklukları MS’li bireylerin genel sağlıklarını ve yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilemektedir (Fleming ve Pollak, 2005).

### 2.3. Yorgunluk

Yorgunluk, öznedir ve belirli bir kalıbı yoktur. Ölçülebilir bir hastalık öngörüsünden farklı olarak bir semptom olarak algılanmalıdır. Yorgunluk üç unsurla tanımlanabilir:

- Çoğunlukla aşamalı olarak başlar
- En az 6 ay devam eder.
- Genel olarak dinlenme süreleri ile hafifletilebilir (bu yönüyle halsizlikten farklıdır)

Kas verimiyle fiziksel yorgunluğu, bilişsel işlevle de zihinsel yorgunluğu birbirinden ayırmak mümkündür. Halsizlik ise genelde kas zayıflığıdır.

Yorgunluk, depresyon ve uyku bozuklukları birbiriyle ilişkilidir.

Motor yorgunluk, devam eden kas etkinliği esnasında motor verimdeki azalmalardır.

Bilişsel yorgunluk, devam eden bilişsel etkinlik esnasında bilişsel verimdeki azalmalardır (Persson ve Persson, 2016).

Bitkinlik, yalın bir eksiltiilmiş enerji duygusudur. Objektif ölçümü yapılamaz. Çalışmacıların çoğu bitkinlik ile yorgunluğu eş anlamlı olduğu varsaymışlardır (Shah, 2009).

### **2.3.1. MS’de Yorgunluk**

MS’de yorgunluk için genel bir tanım bulunmamaktadır. Literatür incelemeleri sonucunda kabul gören tanım “birey veya bakıcı tarafından olağan ve arzu edilen faaliyetlere müdahale ettiği algılanan öznel bir fiziksel ve/veya zihinsel enerji eksikliği” şeklindedir (Béthoux, 2006). MS’li bireylerin büyük çoğunluğuunda sık görülen bir belirtidir. Yorgunluk, MS’in direkt bir neticesi olduğuunda, birincil yorgunluk olarak tanımlanırken; enfeksiyon, ağrı, ilaçların yan etkileri gibi etkenlerden kaynaklı olduğuunda ise ikincil yorgunluk olarak tanımlanır (Andreasen ve ark., 2011).

Son dönemde yapılan araştırmalar, MS’e ilişkin yorgunluğu, üç farklı klinik tabloyu içeren bir bulgu olarak tanımlamaktadır: asteni (dinlenmede yorgunluk), yorulabilirlik (egzersiz ile yorgunluk) ve efor ile belirtilerin kötüleşmesi. Bununla beraber, MS’te yorgunluğu tetikleyen patofizyolojik etkenler hala araştırılmaktadır. Proinflatuar sitokinler, nöral devrelerin aktivitelerindeki aşırılık, hipotalamik hipofiz adrenal eksen tutulumu ve akson hasarı olmak üzere çeşitli tartışmalar bulunmaktadır (Paucke ve ark., 2018).

MS’li bireylerdeki en önemli belirtilerden biri olan yorgunluk, ataklar arasında devam edebilir fakat genel olarak hastalığın seyri ile ilişkili olarak kötüleşme gösterir. Yorgunluk, ihtimal olarak kronik MSS’nin iltihaplı durumu ile ilgili olup, MS’e özgü belirgin bir özelliktir. MS’lilerde yorgunluğu değerlendirirken, yorgunluğa neden olabilecek nedenleri dışlamak önemlidir. Örneğin; depresyon, uyku bozuklukları, hipotiroidizm gibi (Gelfand, 2014).

Yorgunluk, fiziksel enduransı düşürerek, günlük yaşamda görev ve sorumlulukların tamamlanmasına etki ederek ve sosyal iletişimleri sınırlandırarak MS’li bireylerde yaşam kalitesini önemli derecede etkilemektedir (Newland ve ark., 2009).

## 2.4. Telerehabilitasyon

Çeşitli hastalık tanısı olan bireylerin genellikle değerlendirme, tedavi rehabilitasyon hizmeti almak için kliğine gitmesi gerekmektedir. İş veya ailevi sorumlulukları olan bireyler için zaman ayarlama ve bilişsel veya fiziksel bozuklukları olan hastalar için de ulaşım kısıtlılığı, kliniğe gitmeyi zorlaştırmaktadır. Rehabilitasyon hizmetinin hastalara optimal faydası için tekrar seansları gerekir ancak hastaların bu tekrar seanslara devam etme çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Telesağlık, kliniğe gitme imkanı olmayan bireylere ulaşmak ve onlara hizmet sunmak için etkili bir uygulama olarak alternatif sunmaktadır. Telesağlık uygulamaları, kırsalda veya şehir merkezinde yaşayan bireyler için sağlık hizmetlerine ulaşımı kolaylaştırma potansiyeli taşımaktadır (Shaw ve ark., 2021).

Telerehabilitasyon, bilgi ve iletişim araçları kullanılarak rehabilitasyon hizmetlerinin bireylere sağlanması olarak tanımlanabilir. Telerehabilitasyon, değerlendirme, takip etme, müdahale, kontrol etme, eğitim, danışma hizmetlerini sağlamaktadır (Rosen ve ark., 2020). Temel bir telerehabilitasyon uygulaması, fizyoterapistin katılımcıyı görmesine ve müdahaleyi direkt izlemesine (video konferans) imkan veren bir kamera ile yapılmaktadır (Anton ve ark., 2018).

Son yıllarda rehabilitasyonda uzaktan değerlendirme ve müdahale amacıyla teknoloji kullanımı artarak devam etmekte ve bu durum telerehabilitasyon uygulamasının gelişimini desteklemektedir. Telerehabilitasyonun uygulama yöntemi ile ilgili belirli bir plan bulunmamaktadır. Telefon, mesaj, elektronik posta, video-görüşme gibi çeşitli kanallar aracılığıyla yapılmaktadır (Galea, 2019).

Telerehabilitasyon uygulamaları, yer ve zaman olarak çeşitli insan gruplarına (yaşlı, engelli, hasta) rehabilitasyon hizmeti sağlama, bakım hizmeti sağlayanlarla iletişimi kolaylaştırma ve bireylerin yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileme yeteneğine sahiptir (Anton ve ark., 2018).

Telerehabilitasyon, yatan hasta açısından, hastanede geçirilen süresinin azaltması, taburluğun kolaylaştırılması, hasta ve bakıcı eğitim desteğinin sağlanması amacıyla kullanılmaktadır. Ayakta tedavide ise çoğunlukla fizik tedavi uzmanlarının takip ve tedavi ettiği akut ve kronik nörolojik, kalp ve kas iskelet sistemi hastalıklarında uzaktan

görüşme imkanı sağlar. Yapılan araştırmalar, telerehabilitasyonun hastalar tarafından benimsendiğini göstermektedir.

Telerehabilitasyon, hasta-klinisyen iletişimi, ortak hedef ve eylem oluşturma gibi çeşitli konularda hastaya ve klinisyene rehberlik etmekte ve hasta-klinisyen uyumunu güçlendirmektedir (Galea, 2019).

#### **2.4.1. MS’de Telerehabilitasyon**

MS’li bireylerle yapılan telerehabilitasyon egzersiz programlarının, fiziksel aktiviteleri ve fonksiyonelliği olumlu etkilediği düşünülmektedir (Conroy ve ark., 2017).

Aerobik, dirençli ve düzeltici egzersizler, MS’li bireylerde dayanıklılığı ve kuvveti olumlu etkileyerek, yorgunluk ve spastisitede iyileşmeleri desteklemektedir. Buna ek olarak; kısıtlı hareketlilik, egzersiz merkezine ulaşım ve maddiyat dahil olmak üzere çeşitli engeller, MS’li bireylerde düzenli egzersiz programlarına sürekli katılımı sınırlamaktadır. MS’li bireylerin yaşadıkları ortamda kapsamlı egzersiz programlarına erişimlerini sağlayıcı yeni uygulamalara acilen ihtiyaç duyulmaktadır. Telerehabilitasyon uygulamalarının, bazı kronik durumlar için bireylerin bulundukları yerden egzersiz yapmasını olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir. Telerehabilitasyon uygulamaları, MS’li bireyler tarafından kabul oranı yüksektir. MS’li bireyler ile yapılan çalışmalarda, telerehabilitasyon uygulaması ile sağlanan ev tabanlı egzersiz programlarından olumlu sonuçlar elde edildiği bildirilmektedir (Finkelstein ve Liu, 2018).

Yapılan bir ev tabanlı video telerehabilitasyon araştırmasında, MS’li bireylerin sağlıkla ilgili yaşam kalitelerinin iyileştiği, bununla beraber bireylerin fiziksel ve bilişsel işlevlerinin de arttığı belirtilmiştir. Telerehabilitasyon uygulamasının, katılımcıların zamanını, masrafını ve rahatsızlığını azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir (Levy ve ark., 2015). Yapılan başka bir çalışmada, internet temelli egzersiz programlarının, MS’li bireylerde fiziksel aktiviteyi arttırdığı ve fiziksel işlev sonuçlarında iyileşmelere desteklediği bildirilmiştir. Bu tür uygulamaların, bireye özgü eğitim desteğini kolaylaştırmada önemli ve kullanılabilir bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir (Tallner ve ark., 2016). Oyun tabanlı yapılan bir telerehabilitasyon çalışmasının, MS’li bireylerin

ambulasyonu ve hareket yeteneklerini iyileştirdiği ve klinikte uygulanan yüz yüze ayakta tedavilere alternatif olma potansiyeli gösterdiği bildirilmiştir (Chanpimol ve ark., 2020).



### **3.GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırma Tipi**

Çalışma randomize kontrollü iki grup olacak şekilde planlanmıştır.

#### **3.2. Araştırma Modeli**

Çalışmamıza, hekim yönlendirmesi sonrası fizyoterapist tarafından klinik ortamda uygulanan EDSS ölçeğinde, 6 ve daha düşük puan alan bireyler seçildi. Seçilen bireyler farklı bir uzman tarafından telerehabilitasyon grubu ve ev tabanlı video grubu olarak iki gruba randomize edildi. Çalışmada telerehabilitasyon grubu, 12 hafta boyunca haftada 2 gün 40'ar dakika fizyoterapist gözetiminde online ev egzersiz programına alınacaktır. Egzersiz programı, üst ekstremité, alt ekstremité ve gövde kaslarına yönelik; eklem hareket açıklığı, germe, kuvvetlendirme, endurans ve gevşeme egzersizleri içermektedir. Ev tabanlı video egzersiz grubuna ise aynı egzersizler önceden kaydedilmiş videolar şeklinde verilip hastalardan bu programı 12 hafta boyunca haftada 2 gün uygulaması istenecektir. Bu egzersizlerin ev ortamında yapıldığı her hafta aranarak sözlü olarak teyit edilecektir.

#### **3.3. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Ekim 2021 – Aralık 2021 tarihleri arasında T.C. Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümü'ne başvuran MS tanılı hastalar ile online (çevrim içi) uygulama ve video şeklinde yapılması planlanmıştır. Çalışma için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 09.2021.808 protokol no'lu 29/09/2021 tarihinde gerekli izin alındı.

### 3.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Gruplar arası 1.08 etki büyüklüğüne göre hesaplandığında %5 alfa hata payı ile %85 güç için her iki grupta 14'er hasta alınması gerekmektedir. Çalışmaya drop out'lar göz önüne alınarak en az 30 hasta alınması planlanmaktadır.

#### Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri:

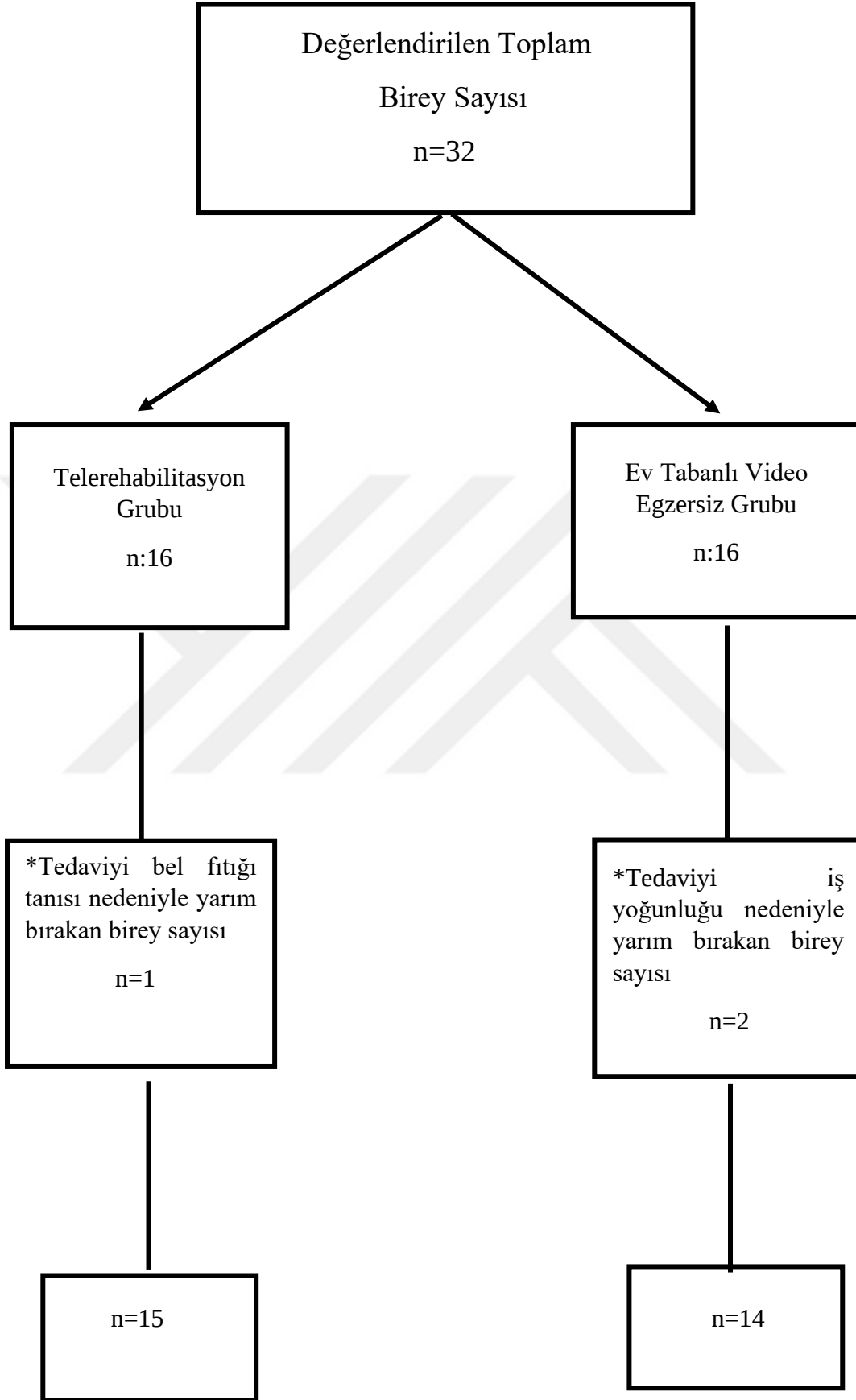
- 18-65 yaş aralığında olmak
- EDDS puanı 6'dan düşük olmak
- MS tanısı ile takipli olup ambulasyon yeteneğini kaybetmemiş olmak
- Testleri uygulamaya engel mental reterdasyon veya kognitif bozukluğu mevcut olmaması

#### Araştırmadan Hariç Tutulma Kriterleri:

- Alkol-uyuşturucu kullanımı
- MS dışında sinir sistemi bozukluğu öyküsü
- Teste önemli ölçüde müdahale edebilecek ciddi fiziksel ve duyuşsal bozukluk
- Teste önemli ölçüde müdahale edebilecek düzeltilmemiş görme kaybı
- 3 aydan daha kısa bir süre önce akut iskemik kardiyovasküler olay veya koroner arter bypass cerrahisi
- Üst ekstremiteye yönelik cerrahi geçirmiş olma
- Son iki hafta içinde MS atağı geçirmiş olma
- Kronik solunum yolu hastalığı
- Önemli kas-iskelet sistemi bozukluğu
- Hastanın ambule olamaması
- İlaçla kontrolsüz kan basıncı (190/110 mmHg)

#### Araştırmadan Çıkarılma Kriterleri:

- Egzersiz programını uygulamayı bırakma



Şekil 4: Çalışma akış şeması

### **3.5. Veri Toplama Araçları**

Tüm hastalar program başlamadan önce yüz yüze; Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ), Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS), MS Yaşam Kalitesi Ölçeği (MSQoL-54), Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX), 25 Adım Yürüme Testi (T25FW) ölçekleriyle değerlendirilecektir. Tedavi programı bittikten sonra Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ), Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS), MS Yaşam Kalitesi Ölçeği (MSQoL-54), Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX) ve 25 Adım Yürüme Testi ölçekleriyle son değerlendirmeler alınacaktır. Tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler başka bir araştırmacı tarafından yapılarak körlük sağlanacaktır.

#### **3.5.1. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS)**

MS hastalarının değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçeklerdendir. Bu ölçek ile 8 fonksiyonel sistemdeki (piramidal, serebellar, beyin sapı, duyu, mesane ve bağırsak, görsel, serebral) yetersizlik ölçülmektedir. John Kurtzke tarafından geliştirilmiş olup hasta toplam 10 puan üzerinden değerlendirilmektedir. Sıfır (0) normal sağlık durumunu gösterirken, artan değerler hastalığın daha fazla özürlülüğe yol açtığını gösterir (Kurtzke, 1983).

#### **3.5.2. Pittsburgh Uyku Kalitesi Ölçeği (PUKİ)**

PUKİ, geçen bir aylık sürede uyku kalitesini ve bozukluğunu değerlendiren, 19 maddelik bir öz bildirim ölçeğidir. Testin her maddesi eşit olarak 0-3 arasında puanlanır. Ölçek subjektif uyku kalitesi, uyku gecikmesi, uyku süresi, alışılmış uyku etkinliği, uyku bozuklukları, uyku ilacı kullanımı ve gündüz işlevsellik kaybını değerlendiren 7 alt ölçekten oluşur. Alt ölçeklerinin toplanması ile 0- 21 arasında değişen toplam PUKİ puanı elde edilir. Toplam PUKİ puanının beşten büyük olması %89,6 duyarlılık ve %86,5 özgünlük ile bireyin uyku kalitesinin yetersiz olduğuna işaret etmekte ve yukarıda belirtilen en az iki alanda ciddi ya da üç alanda orta derecede bozulma olduğunu göstermektedir (Agargün, 1996).

### 3.5.3. Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS)

Bireylerin yorgunluk düzeylerinin değerlendirmesinde kullanılmaktadır. Bu ölçek dokuz maddeden oluşmaktadır. Her madde 1 ile 7 arasında puanlanır ve toplam puan azaldıkça, yorgunluk da azalır (Armutlu ve ark., 2007).

### 3.5.4. MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSQoL-54)

SF-36'dan geliştirilen ilk MS özgül yaşam kalitesi ölçeğidir. Çoğunlukla likert tipi olmak üzere elli dört sorudan oluşan bu ölçek, SF-36'ya MS'e özgü sorunlara ilişkin 18 sorunun eklenmesiyle oluşturulmuştur. MSQoL54, bileşik fiziksel ve bileşik mental sağlık olmak üzere 2 ana grup, 12 alt grup ve 2 bağımsız maddeden oluşmaktadır. SF-36'dan aynen alınan maddeler; emosyonel iyilik, sağlık algısı, fiziksel fonksiyonlar, emosyonel rol kısıtlılıkları ve fiziksel rol kısıtlılıklarıdır. Enerji-yorgunluk, ağrı, sosyal fonksiyon bölümleri SF-36'nın maddeleri değiştirilerek oluşturulmuştur. Ayrıca kognitif fonksiyon, sağlık stresi, cinsel fonksiyon ve bütünüyle yaşam kalitesi olmak üzere MS'e özel 4 ana madde eklenmiştir. Ölçekten alınan puanlar 0 ile 100 arasında değişir. Skorlanması biraz karışıktır. Yüksek puan yaşam kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir. Birçok dilde geçerliliği sınanmıştır. Bu nedenle çalışmaları karşılaştırmada ve çok uluslu çalışmalarda kullanımı uygundur (İdiman ve ark., 2006).

### 3.5.5. Desteksiz Üst Ekstremit Egersiz Testi (UULEX)

Katılımcılar UULEX'in çizgilerinin bulunduğu duvara dizleri degecek şekilde bir sandalyede oturtulur. UULEX'in çizgileri 8 yatay seviye içerir. Her seviye 84 cm genişlikte ve 8 cm yükseklikte, seviye merkezleri arasındaki mesafe 15 cm dir. En alttaki çizgi katılımcının diz seviyesindedir. Katılımcı 0.2 kg olan plastik barı kolları omuz genişliğinde tutarak kalçadan hareket ettirip önündeki UULEX'in çizgilerinin farklı seviyelerine doğru hareket ettirir. Her hareket katılımcının kalça ekleminden başlayıp kalça eklemine sonlanır. İlk seviyeyi 2 dakika yaptıktan sonra bir üst seviyeler 1'er dakika yapılır. Her seviyede başlangıç ve bitiş noktası kalça eklemidir. Metronom

eşliğinde dakika başına 30 hareket (seviyeye çıkma) kadar bar kaldırılır. Katılımcılar kendi maksimum yüksekliklerine ulaşınca 0,2 kg ağırlıklı olan bar 0,5 kg ağırlıklı bar ile değiştirilir. Bu ağırlık ile maksimum yüksekliğe kaldırmaya devam edilir. Daha sonra her dakikada (belirlenen seviyede ağırlık 0,5 kg arttırılarak 2 kg'a kadar vb çıkarılır. Katılımcı teste belirti sınırına kadar devam etmesi için yönlendirilir (Takashi ve ark., 2003)

### **3.5.6. Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW)**

Alt ekstremitte fonksiyonlarını ölçen bir testtir. Her muayenede hasta bu test ile kayıt altına alınması amacıyla geliştirilmiştir. Hastadan önceden belirlenmiş aralıkta yürümesi istenir. Giderken ve gelirken kaç saniye süre geçirdiği not edilerek her iki sürenin ortalaması alınır (Bethoux ve ark., 2016).

### **3.5.7. Müdahale**

Çalışmamıza dahil edilen 32 katılımcı randomize olarak çalışma grubu ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrıldı; tüm bireylere 12 hafta süresince toplam haftada 2 gün olmak üzere toplam 24 seans müdahale uygulandı. Her iki gruptaki bireyler müdahale süresince başka bir tedavi almamaları ve herhangi bir egzersiz programına dahil olmamaları konusunda uyarıldı.

#### **3.5.7.1. Telerehabilitasyon Grubu**

Bu gruptaki bireylere uygulanan program; 12 hafta süresince 2 gün/hafta, toplam 24 seans olmak üzere; 40 dakika süren egzersizlerden oluşmaktadır. Germe ve gevşeme egzersizleri, konsantrik ve izometrik kontraksiyonlar içeren kuvvetlendirme ve postür egzersizlerinden oluşturulan egzersiz programı her seansta 1 set olarak uygulandı. Her bir egzersiz 10 tekrarlı olacak şekilde başlanarak programın 7. Haftasından itibaren 15 tekrar olarak fizyoterapist gözetiminde 1 set uygulandı.

Tüm bireylere tedaviye başlamadan ilk seans önce postür ve günlük yaşamda sağlıklarını korumaları için gerekli prensiplere yönelik sözel eğitim ve stratejiler verildi.

### **3.5.7.2. Ev Tabanlı Video Grubu**

Bu gruptaki bireylere aynı fizyoterapist tarafından önceden hazırlanmış 40 dakika süreli egzersiz videoları ve eğitimleri verilmiştir. Video içeriği germe ve gevşeme egzersizleri, konsantrik ve izometrik kontraksiyonlar içeren kuvvetlendirme egzersizleri ve postür egzersizlerinden oluşmaktadır. Egzersiz programının her seansta 1 set uygulanması video içerisinde bildirilmektedir. Her bir egzersiz 10 tekrarlı olacak şekilde programa başlandı. 7. Haftadan sonra gruptaki bireylere sözlü olarak videoda yer alan egzersizlerin 15 tekrar olarak yapılması iletili.

Tüm bireylere tedaviye başlamadan ilk seans önce postür ve günlük yaşamda sağlıklarını korumaları için gerekli prensiplere yönelik sözel eğitim ve stratejiler verildi.

### **3.6. Verilerin Analizi**

Araştırmada verilerin analizi Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) MacOS programı ile yapıldı. Sıklık, ortalama ve standart sapmaların hesaplanması için temel tanımlayıcı analizler kullanıldı. Kategorik verilerde grup içi karşılaştırmaları için McNemar Testi, gruplar arası karşılaştırmalar için ise Ki-Kare Testi kullanıldı. Kategorik olmayan verilerin dağılımı Shapiro-Wilks Testi ile incelendi ve normal bulundu. Gruplar arasındaki temel farklılıklar için bağımsız örnekler T Testi kullanıldı. Grup içi analizler için Two-Way Mixed ANOVA kullanıldı. Tüm istatistiksel testler için anlamlılık düzeyi  $p \leq 0,05$  olarak kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Sosyodemografik Veriler

Katılımcıların temel klinik özellikleri incelendiğinde sosyodemografik veriler açısından benzer özellikte olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Tablo 2: Sosyodemografik verilerin incelenmesi (ss: standart sapma)

|                              | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b>                                     | <b>Ev Tabanlı<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b>                                        | <b>P Değeri<br/>(%95 Güven<br/>Aralığı)</b> |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Ortalama Yaş<br/>± ss</b> | 37.53 ± 12.96                                                                    | 41.71 ± 10.21                                                                        | P=0.34                                      |
| <b>Kadın Cinsiyet</b>        | 9 (%60)                                                                          | 11 (%78)                                                                             | P=0.28                                      |
| <b>Eğitim Düzeyi</b>         | İlkokul:1 (%6,67)<br>Ortaokul:1 (%6,67)<br>Lise:4 (%26,66)<br>Üniversite:9 (%60) | İlkokul:6 (%42,86)<br>Ortaokul:1 (%7,14)<br>Lise:4 (%28,57)<br>Üniversite:3 (%21,43) |                                             |

### 4.2. Kullanılan Ölçeklerin Ortalama Puanları (Müdahale Öncesi)

Çalışmaya katılan hastalarda kullanılan ölçeklerin tedavi öncesi değerleri tabloda belirtilmiştir. Tedavi öncesi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır. Gruplar normal dağılım göstermektedir (Tablo 3).

Tablo 3: Kullanılan ölçeklerin müdahale öncesi değerleri (ss: standart sapma)

|                                                    |                | Telerehabilitasyon<br>Grubu<br>n=15 | Ev<br>Video<br>Grubu<br>n=14 | Tabanlı<br>Egzersiziz | P Değeri<br>(%95<br>Aralığı) | Güven |
|----------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-------|
| <b>Puki<br/>ortalama<br/>± ss</b>                  | <b>Skor</b>    | 5.6 ± 2.1                           | 5.28 ± 3.68                  |                       | P=0.78                       |       |
| <b>Puki ile<br/>Uyku Kalitesi<br/>(%)</b>          | <b>Kötü</b>    | 9 (%60)                             | 7 (%50)                      |                       | P=0.71                       |       |
| <b>FSS ortalama<br/>± ss</b>                       |                | 4.37 ± 1.42                         | 4.31 ± 1.86                  |                       | P=0.91                       |       |
| <b>FSS İle Yorgunluk<br/>(%)</b>                   |                | 10 (%67)                            | 8 (%57)                      |                       |                              |       |
| <b>BFS ortalama<br/>± ss</b>                       |                | 62.57 ± 22.93                       | 66.61 ± 23.48                |                       | P=0.64                       |       |
| <b>BMS ortalama<br/>± ss</b>                       |                | 58.84 ± 21.71                       | 66.94 ± 21.91                |                       | P=0.32                       |       |
| <b>Sağlıkta<br/>ortalama<br/>± ss</b>              | <b>Değişim</b> | 46.66 ± 28.13                       | 51.78 ± 22.92                |                       | P=0.60                       |       |
| <b>Cinsel<br/>Memnuniyet<br/>ortalama<br/>± ss</b> |                | 80.00 ± 23.52                       | 73.21 ± 84.47                |                       | P=0.51                       |       |
| <b>UULEX<br/>(saniye) ortalama<br/>± ss</b>        | <b>Süre</b>    | 117.87 ± 73.77                      | 142.36 ± 80.0                |                       | P=0.39                       |       |
| <b>T25FW (saniye)<br/>ortalama ± ss</b>            |                | 5.67 ± 0.97                         | 5.87 ± 1.51                  |                       | P=0.68                       |       |

#### 4.3. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ)

PUKİ skoru tedavi sonrası, telerehabilitasyon grubunda kendi içinde anlamlı iken ( $p=0.03$ ), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p=0.20$ ) (Tablo 4). PUKİ'ye göre kötü uyku kalitesi olan hasta sayısı telerehabilitasyon grubunda müdahale öncesi 9 hasta iken müdahale sonrası 3 kişiydi ancak bu azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p=0.07$ ). Ev tabanlı video egzersiz grubunda ise kötü uyku kalitesi kişi sayısı tedavi öncesi ve tedavi sonrası 6 kişi olup herhangi bir değişiklik izlenmedi ( $p=1$ ).

Tablo 4: PUKİ müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma)

|                                                      |             | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası<br/>Fark – P değeri</b> |
|------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Puki<br/>ortalama<br/>± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | <b>Skor</b> | 5.6 ± 2.1                                    | 5.28 ± 3.68                                         | P=0.78                                   |
| <b>Puki<br/>ortalama<br/>± ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | <b>Skor</b> | 3.66 ± 2.09                                  | 5.14 ± 3.88                                         | P=0.20                                   |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P değeri</b>                 |             | P=0.03*                                      | P=0.79                                              |                                          |

#### 4.4. Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (FSS)

FSS skoru müdahale öncesi, telerehabilitasyon grubu kendi içinde anlamlı iken ( $p=0.05$ ), ev tabanlı video egzersiz grubu kendi içinde anlamlı değildir ( $p=0.09$ ). Gruplar birbiriyle karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p=0.78$ ) (Tablo 5). Bireylerin FSS puanı değerlendirildiğinde telerehabilitasyon grubunda müdahale öncesi 10 bireyin yorgunluk düzeyi yüksekken ( $FSS \geq 4$ ), müdahale sonrası ise 9 bireyin yorgunluk düzeyi yüksek bulunmuştur ve bu değişiklik anlamlı değildir ( $p=1$ ). Ev tabanlı video egzersiz grubunda ise müdahale öncesi 8 bireyin yorgunluk seviyesi yüksekken, müdahale sonrası 4 bireyin yorgunluk seviyesi yüksek bulunmuştur ve bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p=0.45$ ).

Tablo 5: FSS müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma)

|                                                            | <b>Telerehabilitasyon Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası Fark – P değeri</b> |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>FSS ortalama <math>\pm</math> ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | 4.37 $\pm$ 1.42                          | 4.31 $\pm$ 1.86                                 | P=0.91                               |
| <b>FSS ortalama <math>\pm</math> ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | 3.67 $\pm$ 1.68                          | 3.84 $\pm$ 1.72                                 | P=0.78                               |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                       | P=0.05*                                  | P=0.09                                          |                                      |

#### 4.5. Desteksiz Üst Ekstremitte Egzersiz Testi (UULEX)

UULEX süreleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası her iki grupta grup içi anlamlıdır. Tedavi sonrası gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p=0.36$ ) (Tablo 6).

**Tablo 6: UULEX müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma)**

|                                                                  |             | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası<br/>Fark – P değeri</b> |
|------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>UULEX<br/>ortalama <math>\pm</math> ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | <b>Süre</b> | 117.87 $\pm$ 73.77                           | 142.36 $\pm$ 80.0                                   | P=0.39                                   |
| <b>UULEX<br/>ortalama <math>\pm</math> ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | <b>Süre</b> | 166.20 $\pm$ 91.58                           | 198.71 $\pm$ 98.84                                  | P=0.36                                   |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                             |             | P=0.001***                                   | P=0.01**                                            |                                          |

#### 4.6. Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (T25FW)

Zamanlı 25 adım yürüme testinde telerehabilitasyon grubunda grup içi değişim varken ( $p=0.01$ ), video-egzersiz grubunda bu fark görülmedi ( $p=0.29$ ). Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlılık tespit edilmedi ( $p=0.19$ ) (Tablo 7).

Tablo 7: T25FW müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma)

|                                                   | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası<br/>Fark – P değeri</b> |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>T25FW ortalama<br/>± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | 5.67 ± 0.97                                  | 5.87 ± 1.51                                         | P=0.68                                   |
| <b>T25FW ortalama<br/>± ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | 5.07 ± 0.88                                  | 5.50 ± 0.85                                         | P=0.19                                   |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>              | P=0.01*                                      | P=0.29                                              |                                          |

#### 4.7. Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği – 54 (MSQoL-54)

MS Yaşam Kalitesi-54 (MSQoL-54) ölçeğinde katılımcıların aldığı puanların ortalaması, standart sapması ve P değerleri tabloda sunulmuştur (Tablo 8).

Her iki grupta da yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametre puanlarında artış görülmüştür. İstatistiksel olarak incelendiğinde ise telerehabilitasyon grubunda yaşam kalitesi ölçeğinin sağlıkta değişiklik bileşeni dışındaki; bileşik fiziksel sağlık, bileşik mental sağlık ve cinsel işlevden memnuniyet bileşenlerinde grup içi anlamlı fark görülmüştür. Benzer şekilde ev tabanlı video-egzersiz grubunda da cinsel işlevden

memnuniyet bileşeni dışında kalan alt parametrelerdeki değişim grup içi anlamlıydı. Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında ise sadece cinsel işlevden memnuniyet bileşeni telerehabilitasyon grubu lehine istatistiksel olarak anlamlıydı.

**Tablo 8: MSQoL-54 müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma)**

|                                                                           | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası<br/>Fark – P<br/>değeri</b> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Bileşik Fiziksel Sağlık<br/>(BFS) ortalama ± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | 62.57 ± 22.93                                | 66.61 ± 23.48                                       | P=0.64                                       |
| <b>Bileşik Fiziksel Sağlık<br/>(BFS) ortalama ± ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | 75.18 ± 13.48                                | 75.13 ± 18.17                                       | P=0.64                                       |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                                      | P=0.02*                                      | P=0.03*                                             |                                              |
| <b>Bileşik Mental Sağlık<br/>(BMS) ortalama ± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>    | 58.84 ± 21.71)                               | 66.94 ± 21.91                                       | P=0.32                                       |
| <b>Bileşik Mental Sağlık<br/>(BMS) ortalama ± ss<br/>Tedavi Sonrası</b>   | 76.76 ± 13.40                                | 78.39 ± 15.39                                       | P=0.76                                       |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                                      | P=0.009**                                    | P=0.009**                                           |                                              |
| <b>Sağlıkta Değişiklik<br/>ortalama ± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>            | 46.66 ± 28.13                                | 51.78 ± 22.92                                       | P=0.60                                       |
| <b>Sağlıkta Değişiklik<br/>ortalama ± ss<br/>Tedavi Sonrası</b>           | 61.66 ± 20.84                                | 71.24 ± 21.93                                       | P=0.18                                       |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                                      | P=0.09                                       | P=0.02*                                             |                                              |

**Tablo 8: MSQoL-54 müdahale öncesi ve sonrası değerleri (ss: standart sapma) (devam)**

|                                                                            | <b>Telerehabilitasyon<br/>Grubu<br/>n=15</b> | <b>Ev Tabanlı Video<br/>Egzersiz Grubu<br/>n=14</b> | <b>Gruplar Arası<br/>Fark – P değeri</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Cinsel İşlevden<br/>Memnuniyet<br/>ortalama ± ss<br/>Tedavi Öncesi</b>  | 80.00 ± 23.52                                | 73.21 ± 84.47                                       | P=0.51                                   |
| <b>Cinsel İşlevden<br/>Memnuniyet<br/>ortalama ± ss<br/>Tedavi Sonrası</b> | 93.33 ± 11.44                                | 76.78 ± 28.52                                       | P=0.04*                                  |
| <b>Grup İçi Değişim<br/>P Değeri</b>                                       | P=0.006**                                    | P=0.33                                              |                                          |

## 5.TARTIŞMA

Bu çalışma randomize olarak iki gruba ayrılmış olan Multiple Skleroz (MS) tanılı hastaların telerehabilitasyon egzersiz programı ve ev tabanlı video-egzersiz programının uyku kalitesi ve yorgunluk üzerine etkisini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Hastalara program öncesi ve sonrası uyku kalitesi, yorgunluk, yaşam kalitesi, yürüme süresi ve üst ekstremitelerde dayanıklılığını ölçen testler uygulanmıştır. Elde edilen bulgularla telerehabilitasyon egzersiz programının uyku kalitesi ve yorgunluk üzerine etkisi incelenmiştir.

Hastaların tedavi sonrası Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi skorlarına göre uyku kalitesi puanındaki değişim telerehabilitasyon grubunda tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında grup içi istatistiksel olarak anlamlıydı. Video tabanlı ev egzersiz grubunda ise grup içi istatistiksel olarak anlamlı değildi. İki grup birbiriyle karşılaştırıldığında ise her iki grupta da puki skorundaki değişime rağmen istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamadı. FSS skorundaki değişim telerehabilitasyon grubunda grup içi istatistiksel olarak anlamlıydı. Video tabanlı ev egzersiz grubunda grup içi FSS skorundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi. Her iki grup birbiri ile karşılaştırıldığında ise iki grupta da görülen FSS skorundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamadı. MS yaşam kalitesi ölçeğinin BFS, BMS ve Cinsel İşlevden Memnuniyet alt parametrelerinde telerehabilitasyon grubunda grup içi değişim anlamlıydı, Sağlıkta Değişiklik alt parametresinde ise anlamlı değildi. Video tabanlı ev egzersiz grubunda ise BFS, BMS ve Sağlıkta Değişiklik alt parametrelerinde grup içi anlamlı iken Cinsel İşlevden Memnuniyet alt parametresinde grup içi anlamlı değildi. Her iki grup birbiri ile karşılaştırıldığında ise Cinsel İşlevden Memnuniyet alt parametresinde anlamlı sonuç saptanmıştır. Uulex sürelerindeki değişim hem telerehabilitasyon grubunda hem de video tabanlı ev egzersiz grubunda grup içi anlamlı iken gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında anlamlı sonuç bulunamadı. T25FW sürelerindeki değişim telerehabilitasyon grubunda grup içi anlamlıydı, video tabanlı ev egzersiz grubunda ise grup içi anlamlı değildi. Gruplar birbiri ile karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Literatürde uyku kalitesinin Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi kullanılarak değerlendirildiği çalışmalar incelendi, yapılan bazı çalışmaların sonuçları ile yaptığımız çalışma verileri yorumlandı. Yaş aralığı 39 ile 76 arasında değişen ve ortalama yaşı  $60.1 \pm 11.4$  olan, 17 MS'li bireyin katıldığı (15 kadın, 2 erkek) 3 aylık bir telerehabilitasyon egzersiz programı uygulamasında başlangıçta ve 3 aylık takipte kullanılan PUKİ üç alt bileşen (uyku etkinliği, uyku bozuklukları, gündüz işlev bozuklukları) ve toplam skor ile değerlendirildiği bildirilmiştir. Bu çalışmada, sistem kullanım süresinin hem uyku verimini hem de uyku kalitesini olumlu yönde etkilediği, egzersiz süresinin artmasının, PUKİ puanları üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, haftada iki kez en az 20 dakikalık egzersiz yapmanın uyku kalitesinde iyileşmeleri desteklediği bildirilmiştir (Karpatkin ve ark., 2020). Bu çalışmayla benzer şekilde yaptığımız çalışmada da her iki grupta da uyku kalitesinde iyileşmeler görüldü çünkü her iki grupta haftada 2 kez egzersiz yaptı. Bu çalışma, bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Denetimli egzersiz ile video ev egzersiz karşılaştıran ve otuz MS'li bireyin dahil edildiği bir çalışmada, 6 hafta ve haftada 3 seans olarak uygulanan orta yoğunlukta bir aerobik egzersize katılan kişilerin, PUKİ kullanılarak bildirilen öznel uyku kalitelerinde ve aktigraf ile ölçülen nesnel uyku bileşenlerinde önemli iyileşmeler kaydedildiği ve denetimli egzersiz grubunun PUKİ skorlarında anlamlı değişimler olduğu sonucu bildirilmiştir. (Al-Sharman ve ark., 2019). Bizim çalışmamızda da her iki grubun uyku kalitesinde iyileşmeler oldu ancak bu iyileşmeler gruplar karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı değildi. Bizim çalışmamızdaki gruplar arası farkın anlamlı olmamasının nedeni haftada egzersiz programının 2 gün uygulanması olabilir. Telerehabilitasyon grubu kendi içinde PUKİ skorunun anlamlı olması, denetimli egzersizlere alternatif olabileceğini düşündürmektedir. 290 MS'li bireyin dahil edildiği ortalama yaşı 52 olduğu bir egzersiz programı çalışmasında da orta şiddetli fiziksel aktivitenin, sedanter kalma ve hafif fiziksel aktiviteye göre toplam PUKİ puanları ile anlamlı ve bağımsız ilişkili olduğunu, orta şiddetli fiziksel aktivite seviyelerinin daha iyi uyku kalitesi ile zayıf ilişkili olduğunu, sedanter kalmanın ve hafif fiziksel aktivitede geçirilen sürenin uyku kalitesi ile anlamlı ilişkisinin olmadığı bildirilmiştir (Cederberg ve ark., 2021). Yaptığımız çalışmada her iki grubun toplam PUKİ puanlarının başlangıca göre azalması ve telerehabilitasyon grubunun toplam PUKİ puanının grup içinde anlamlı olması egzersizin uyku kalitesi üzerinde olumlu etkisi olduğunu desteklemektedir.

Literatürde MS'te yorgunluğun araştırıldığı çalışmalar incelenmiş ve çalışmamızın yapılan bazı araştırmalarla karşılaştırması yapılmıştır. Yapılan bir çalışmada 36 MS'li bireyin klinik egzersiz grubu (16 birey) ve ev tabanlı egzersiz grubu (20 birey) olarak iki gruba randomize edildiği, 12 hafta ve haftada 3 gün kalistenik (vücut ağırlığı ile yapılan, büyük kas gruplarına yönelik egzersizler) ve 2 gün gevşeme egzersizi şeklinde egzersiz programı uygulandığı belirtilmiştir. Egzersiz sonrası her iki grup FSS skorunun karşılaştırıldığı, yorgunluk puanlarında anlamlı bir fark görülmediği ve grupların kendi içinde de farkı olmadığı bildirilmiştir. Evde veya klinikte yapılan egzersizlerin yorgunluk tedavisinde anlamlı bir etki gösteremediği sonucuna varılmıştır (Aydın ve ark., 2014). Yaptığımız çalışmamızın farkı hem telerehabilitasyon grubu hem de video tabanlı ev egzersiz grubunun FSS skorlarında azalma olması ve telerehabilitasyon grubunun kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı değişim göstermesidir ancak gruplar karşılaştırıldığında FSS skorundaki bu azalmaların istatistiksel olarak anlamlı olmaması iki çalışmanın ortak noktasıdır. Yapılan bir başka araştırmada 30 MS'li bireyin yüz yüze grup (15 birey) ve ev egzersiz grubu (15 birey) olmak üzere 2 grupta randomize edildiği ve 12 hafta boyunca haftada 3 gün egzersiz müdahalesi içerdiği belirtildi. Yorgunluk puanının FSS değerlendirildiği bu araştırmada, her iki grupta da yorgunluk puanının istatistiksel olarak azaldığı, gruplar arası karşılaştırıldığında ise FSS puanının yüz yüze egzersiz lehine anlamlı sonuç bulunduğu bildirildi (Tarakçı ve ark., 2021). Bu araştırmada, çalışmamıza benzer şekilde her iki grup da egzersiz müdahalesi içermektedir. Bu araştırmada FSS puanlarının her iki grupta da azalma, çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Bir başka araştırmada haftada 2 kez ve 20-30 dakika süre ile yapılan 8 haftalık telerehabilitasyon temelli motor görüntülemenin, müdahale grubu (19 birey) kontrol grubu (14 birey) olarak 2 grupta incelendiği belirtilmiştir. Bu çalışmada yorgunluğun MFIS (Multiple Skleroz Etki Ölçeği) skoru ile değerlendirildiği, yorgunluk skorunda müdahale grubu lehine anlamlı fark bulunduğu ve motor görüntüleme eğitiminin MS'li bireylerde yorgunluğu tedavi etmede etkili olduğu sonucu bildirilmiştir (Kahraman ve ark., 2020). Çalışmamızın bu çalışmadan farkları egzersiz müdahalesi içermesi, yorgunluğu değerlendirmek için kullanılan ölçeğin farklı olması ve çalışmamızda kontrol grubunun olmamasıdır. Bu farklar, iki çalışmada da elde edilen sonuçların farklı olmasının nedeni olabilir. 12 MS'li birey ile yapılan, müdahale grubu (8 birey) ve kontrol grubu (4 birey) içeren, haftada 3 gün 12 haftalık ev egzersiz programının yorgunluk üzerine etkisi FSS skoru ile araştırılmış ve kontrol grubuna kıyasla müdahale grubunda yorgunluk puanlarında anlamlı bir değişim olmadığı sonucuna varılmıştır (Geddes ve

ark., 2009). Bizim çalışmamız bu çalışmaya kıyasla daha büyük örnekleme sahipti ve her iki grup da egzersiz müdahalesi içermektedir. Çalışmamızda yorgunluk skorunda azalmalar mevcuttu ancak gruplar arasındaki fark anlamlı değildi. MS'li birey sayısı 64 olan evde video tabanlı ve telefon destekli egzersiz uygulama çalışmasında, egzersizi desteklemek için kısa telefon görüşmesinin ve video tabanlı evde izlemenin, kendi kendine eğitime kıyasla MS'li bireylerde yorgunluğu iyileştirebileceğini bildirilmiştir. 3 aylık ve 6 aylık kontrollerde iki grubun MFIS ile değerlendirilen yorgunluk puan farkının telefon destekli grup lehine klinik olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (Turner ve ark., 2016). Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda video egzersiz grubu da haftada 2 kez aranarak egzersizleri yapıp yapmadıkları kontrol edildi ve her iki grubun FSS skorlarındaki azalma çalışmamızı desteklemektedir. Kullanılan ölçeklerin farklı olması da yorgunluk sonuçlarını değerlendirmeyi etkilediğini düşündürmektedir. İnternet tabanlı yapılan bir egzersiz programına 64 MS'li birey dahil edilmiş ve yorgunluk WEIMuS (MS için Würzburg Yorgunluk Envanteri) ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada katılımcıların, hastanede yatarak rehabilitasyon hizmeti aldıktan sonra yorgunluk değerlendirilip taburcu edildiği ve iki gruba randomize edildiği belirtilmiştir. Müdahale grubu ev ortamında 3 ay boyunca internet tabanlı egzersiz programına devam edip, 3 ay sonunda yorgunluk skoru değerlendirildiği ve egzersiz programının sonlandırıldığı ve 6. ayda tekrar yorgunluk skoru kontrol edildiği belirtilmiştir. Müdahale grubunun yorgunluk skorundaki azalmanın kontrol grubuna kıyasla tüm ölçümlerde istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucu bildirilmiştir. Egzersiz tedavisinin yorgunluğa etkisinin internet tabanlı ev egzersiz uygulaması ile 3-6 aya kadar devam edebileceğine dair ikinci düzey kanıt sağladığı belirtilmiştir. (Flachenecker ve ark., 2020). Çalışmamızdan farklı olarak kontrol grubunun varlığı, örneklem büyüklüğünün farklı olması ve kullanılan ölçeğin farklı olması iki çalışmayı birbirinden ayırmaktadır. Ortak sonuç olarak egzersiz müdahalesi her iki çalışmada da yorgunluğu tedavi etmede etkilidir. İnternet tabanlı egzersiz çalışmasında müdahale grubuna 94 katılımcı, kontrol grubuna da 84 katılımcı dahil edilerek yorgunluk skorları, MFIS ve WEIMuS ile değerlendirildiği belirtilmiştir. Başlangıçtan 6.aya kadar yorgunluk skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir. (Maurer ve ark., 2018). Bir başka araştırmada, 31 MS'li birey ile yapılan 12 haftalık ev temelli egzersiz eğitiminin, katılımcıların FIS (Yorgunluk Etki Ölçeği) ile değerlendirilen yorgunluk toplam puanlarında müdahale öncesi ve sonrası anlamlı bir fark olmadığı, egzersiz eğitiminin engellilik düzeylerinden bağımsız olarak MS'li bireylerde yorgunluk üzerinde olumlu gelişmeler sağladığı bildirilmiştir (Ertekin

ve ark., 2012). Bu çalışmada kontrol grubunun olmaması, bizim çalışmamızla benzer sonuçlar elde edilmesi çalışmamızı desteklemektedir. Her iki çalışmada da egzersizin yorgunluğu azaltmada etkili olduğunu ancak bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucu bulunmuştur. Hippoterapi ve internet tabanlı ev egzersiz programlarının etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmanın hippoterapi grubu (8 birey) ve internet ev egzersiz grubu (8 birey) olarak 2 gruba randomize edildiği ve 12 hafta boyunca haftada 2 kez egzersiz ve hippoterapi uygulaması yapıldığı belirtilmiştir. Yorgunluk skorunun MFIS ve FSS ile değerlendirildiği, hippoterapi grubunun kendi içinde MFIS ve FSS toplam skorlarında anlamlı azalma gösterdiği, internet tabanlı ev egzersiz grubunda ise anlamlı bir azalma görülmeyeceği bildirilmiştir. İki grup karşılaştırılmasında ise anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir (Frevel ve Maurer. 2014). Bizim çalışmamızdan farklı olarak bir grubun egzersiz yapıp diğer grubun ise hippoterapiyle çalışması yorgunluk skorları üzerinde etkili olmuştur. Çalışmamızda da olduğu gibi bir grubun denetimli olması, yapılan aktivitenin takip edilmesinin yorgunluk skorunu etkilediğini düşündürmektedir. Bir başka araştırmanın, 8 hafta sürdüğü ve haftada 1 kez yapılan telefon destekli egzersiz müdahalesi içerdiği, telefon grubu (10 birey) ve yüz yüze egzersiz grubu (10 birey) olmak üzere 20 MS'li bireyin randomize edilerek FSS ile yorgunluk skorunun değerlendirildiği belirtilmiştir. Her iki grubun da yorgunluk skorlarında azalma olduğu bildirilmiştir (Kratz ve ark., 2019). Bu katılımcı sayısının daha az olmasına ve egzersiz takip süresinin daha kısa olmasına rağmen yorgunluk skorlarında azalmalar olması bizim çalışmamızı desteklemektedir. 208 katılımcı ile yapılan randomize kontrollü çalışmada katılımcılar, kontrol grubu, fiziksel aktivite grubu ve fiziksel aktivite + yorgunluk yönetim grubu olmak üzere 3 gruba ayrıldığı ve FIS ile yorgunluk skorunun değerlendirildiği belirtilmiştir. Fiziksel aktivite ve yorgunluk yönetim grubunda, kontrol grubuna oranla yorgunlukta azalma ve fiziksel aktivitede artma gösterdiği belirtilmiştir. Fiziksel aktivite ve yorgunluk yönetimi grubu, fiziksel aktivite grubuna kıyasla istatistiksel fark olmadığı, kontrol grubunda ise zamanla yorgunlukta azalmalar ve fiziksel aktivitede artışlar olduğu bildirilmiştir. Fiziksel aktivite ve yorgunluk yönetim grubunda kontrol grubu ve fiziksel aktivite grubuna kıyasla yorgunluk skorunda anlamlı olmayan farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, birebir telefon desteğinin, MS'lilerde fiziksel aktiviteyi desteklemede ve yorgunluğu tedavi etmede etkili ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (Plow ve ark., 2019). Çalışmamıza kıyasla katılımcı sayısının fazla olması, kontrol grubu içermesi bulunan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olmasını desteklemektedir. 181 MS yorgunluğu olan bireylerle yapılan 6 haftalık grup

telekonferans kursunun müdahale grubu (89 birey) ve bekleyen grubu (92) olarak randomize edildiği ve yorgunluk skorlarının FIS ve FSS ile değerlendirildiği belirtilmiştir. Çalışmanın yorgunluğun artmasıyla sonuçlandığı ve bu çalışmada egzersiz müdahaleleri olmadığı bildirilmiştir (Finlayson ve ark., 2011). Bu çalışma, bizim çalışmamızı, egzersiz müdahalesinin yorgunluk üzerinde azaltıcı etkisi olduğu noktasında desteklemektedir. Çalışmamıza göre katılımcı sayısının fazla olması ama yorgunluk puanlarında azalma görülmemesi egzersiz müdahalesinin olmaması ile açıklanabilir. Başka bir çalışmada egzersizin yorgunluk üzerindeki etkisinin FSS ile değerlendirildiği, 95 MS'li bireyin egzersiz grubu (47 birey) ve kontrol grubu (48 birey) olmak üzere 2 grupta randomize edildiği belirtilmiştir. Üç hafta denetimli egzersiz ve devamında 23 haftalık ev egzersiz programının 6 aylık FSS, AFI (Ayaktan Yorgunluk Ölçeği) ve FI (Yorgunluk Ölçeği) skorları ile incelendiği ve egzersizin kadınlarda yorgunluğu azalttığı, erkeklerde ise yorgunluğu değiştirmediği sonucuna varıldığı; dayanıklılık ve kuvvet egzersizinin, ağır engelli olmayan MS'li bireylerde yorgunluğu azalttığı bildirilmiştir (Surakka ve ark., 2004). Çalışmamızın bu çalışmaya kıyasla yorgunluk skorlarında istatistiksel olarak anlamlı olmaması, kontrol grubunun olmaması, müdahale süresinin daha kısa olması ve yorgunluğu değerlendirmek için kullandığımız ölçek sayısının daha az olması ile açıklanabilir. Başka bir çalışmada, 46 MS'li bireyin dahil edildiği 3 hafta ve haftada 5 gün yapılan egzersiz programının, FSS skoru ile değerlendirilen yorgunluk skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucu bildirilmiştir (Sadeghi Bahmani ve ark., 2019). Bizim çalışmamızla karşılaştırdığımızda bu çalışmada sadece müdahale grubunun olması, müdahale grubundaki katılımcı sayısının daha fazla olması yorgunluk skorlarının anlamlı olmasını düşündürmektedir. Alt ekstremiteye yönelik dirençli egzersizlerden oluşan 12 haftalık ve haftada 2 gün tekrarlanan denetimli egzersiz programına 31 MS'li birey dahil edildiği ve egzersiz grubu (15 birey) ve kontrol grubu (16 birey) olmak üzere 2 gruba randomize edildiği bildirilmiştir. Başlangıçta tüm katılımcıların FSS skoru ile yorgun olduğu belirtilmiştir. Müdahale sonrası iki grup karşılaştırıldığında FSS skorlarındaki değişim egzersiz grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır (Dalgas ve ark., 2010). Bu çalışmanın bizim çalışmamızdan farklı yönleri, kontrol grubunun olması ve çalışmaya dahil edilen katılımcıların başlangıçta FSS skoruna göre yorgun olmalarıdır. Çalışmamızda video tabanlı ev egzersiz grubunda 7 katılımcı, telerehabilitasyon grubunda ise 10 katılımcı FSS skoruna göre yorgundu. Çalışmamızda her iki grubun da müdahale sonrası FSS skorunda azalma oldu ancak bu azalma iki grup karşılaştırıldığında

anlamalı değildi. Çalışmamızın sonuçlarının bu çalışmanın sonuçlarından farklı olması, çalışmaya dahil edilen tüm katılımcıların FSS skoruna göre başlangıçta yorgun olma kriterinin olmaması ve çalışmamızın kontrol grubu içermemesi olabilir. 55 MS'li bireyin katıldığı bisiklet egzersizi programının 3 gruba ayrılarak randomize edildiği ve 12 hafta müdahale ve 24 hafta takip edilerek egzersizin yorgunluk üzerindeki etkisinin FSS skoru ile değerlendirildiği çalışmada, egzersizin her 3 grupta da yorgunluk skoru üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucu bildirilmiştir (Collett ve ark., 2011). Bu çalışmanın çalışmamızla ortak yönleri, tüm gruplarının müdahale grubu olması ve çalışmanın müdahale süresinin 12 hafta olmasıdır. Çalışmamızda egzersiz müdahalesi genel vücut kuvvetlendirmeye yönelikti, bu çalışma ise sadece alt ekstremité kaslarına yönelik olan bir egzersiz müdahalesi içeriyordu ve iki çalışma arasındaki farktı.

Literatürde MS yaşam kalitesini inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Yaptığımız çalışmaya benzer bazı çalışmaların sonuçlarını inceledik. Üç ay süren bir telerehabilitasyon egzersiz çalışmasına 45 MS'li birey dahil edilmiştir. Katılımcılar telerehabilitasyon (29 birey) ve kontrol grubu (16 birey) olarak 2 gruba ayrılarak MS'e özgü yaşam kalitesinin bileşik alt ölçek puanları üzerinde fiziksel rehabilitasyonun etkisi araştırılmıştır. MSQoL-54 ile değerlendirilen yaşam kalitesinde telerehabilitasyon egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla iyileşmeler olduğu belirtilmiştir. Ölçeğin 16 alt parametresi karşılaştırıldığı, sadece ağrı ve bilişsel işlev alt parametrelerinde telerehabilitasyon lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu bildirilmiştir. Telerehabilitasyon grubundaki hastaların %70'inden fazlasında fiziksel sağlık, duygusal sağlık, bilişsel işlev, sağlıkta değişiklik ve cinsel işlevden memnuniyeti alt ölçeklerinde iyileşmeler görüldüğü ve %60'ından fazlasında ise fiziksel, sosyal işlev, cinsel işlev ve genel yaşam kalitesi puanların iyileşmeler görüldüğü bildirilmiştir (Karpatkin ve ark., 2021). Bu çalışmada çalışmamıza kıyasla daha büyük bir örnekleme sahipti ve kontrol grubu içeriyordu ancak çalışmamızda elde edilen sonuçlar benzerdi. Çalışmamızda her iki grupta da bileşik fiziksel sağlık, bileşik zihinsel sağlık, sağlıkta değişim ve cinsel memnuniyet puanlarında iyileşmeler vardı ancak gruplar karşılaştırıldığında sadece cinsel işlevden memnuniyet alt parametresinde telerehabilitasyon lehine anlamlı fark görüldü. Çalışmamızdan farklı olarak bu çalışmada 16 alt parametre değerlendirilmişti, biz ise 4 ana alt parametreyi değerlendirdik. Çalışmamızda telerehabilitasyon grubuna dahil edilen katılımcı sayısı bu çalışmaya kıyasla daha azdı ve çalışmamıza kontrol grubu dahil edilmemişti. İki çalışma arasındaki bu farklar, elde edilen istatistiksel olarak anlamlı

sonuçların farklı olmasını açıklamaktadır. Altı MS'li bireyin dahil edildiği, egzersiz ve koşu bandı eğitiminin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin araştırıldığı 12 hafta ve haftada 3 seans yapılan bir pilot çalışmada, MSQoL-54'ün bileşik fiziksel sağlık ve bileşik zihinsel sağlık skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu, cinsel memnuniyet ve sağlıkta değişim skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucu bildirilmiştir (Pilutti ve ark., 2011). Çalışmamızda kıyasladığımızda telerehabilitasyon grubunda sağlıkta değişim alt parametresi dışında diğer alt parametrelerde grup içinde anlamlı sonuçlar bulduk, bu çalışmada ise fiziksel sağlık ve zihinsel sağlık alt parametrelerinde anlamlı sonuçların olması çalışmamızı desteklemektedir. Çalışmamızın gruplar arasında cinsel memnuniyet alt parametresinde istatistiksel fark olması bu çalışmadan ayıran noktasıdır. Yapılan bir çalışmanın, 91 MS'li bireyin dahil edilerek 6 ay devam ettiği, egzersiz grubu (45 kişi) ve kontrol grubu (46) olmak üzere 2 grup olarak randomize edildiği belirtilmiştir. Egzersiz grubunun 3 haftalık denetimli egzersiz sonrası 4.-26. haftalar arasında egzersizlere evde devam ettiği bildirilmiştir. Her iki grup karşılaştırıldığında egzersiz grubunda başlangıçta ve bitişte MSQoL-54 alt ölçek puanlarında artış olduğu ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (Romberg ve ark., 2005). Bu çalışmada yaşam kalitesi ölçeğinin 4 ana alt parametresinin alt başlıkları da incelenmiştir. Bu çalışmayı, çalışmamızdan müdahale süresi uzun olması, katılımcı sayısı daha fazla olması ve kontrol grubunun olması farklılaştıran noktalar. Her iki çalışma karşılaştırıldığında, cinsel işlevden memnuniyet alt parametresi çalışmamızda telerehabilitasyon grubu lehine anlamlıydı ve her iki grubumuz da egzersiz müdahalesi içermekteydi. Pilot olarak yapılan, 12 MS'li bireyin katıldığı ve 12 hafta süren ev tabanlı fiziksel telerehabilitasyon çalışmasında yaşam kalitesi MSQoL-54 ölçeği ile değerlendirildiği belirtilmiştir. Ölçeğin alt parametrelerinden bileşik fiziksel sağlık puanının biraz arttığı ve bileşik zihinsel sağlık puanının istatistiksel bir anlam farkı olmadan azaldığı bildirildi (Finkelstein ve ark., 2008). Yaptığımız çalışmanın her iki grubunda da bileşik fiziksel sağlık ve bileşik zihinsel sağlık puanlarında artış görüldü. Bu araştırmanın sonuçlarının çalışmamızın sonuçlarından farklı olması, pilot çalışma olmasından dolayı katılımcı sayısı az olması ile açıklanabilir. Bir başka çalışmada, 36 MS'li bireyin klinik egzersiz grubu (16 birey) ve ev tabanlı egzersiz grubu (20 birey) olmak üzere 2 gruba ayrıldığı ve bu bireylere 12 hafta boyunca, haftada 3 gün kalistenik ve 2 gün gevşeme egzersizi şeklinde egzersiz programı uygulandığı belirtilmiştir. Bu çalışmada yer alan iki grubun da kendi içinde yaşam kalitesinin arttığı, gruplar arasındaki farkın ise anlamlı olmadığı, buna ek olarak egzersiz

müdahalesinin MusiQoL (MS Yaşam Kalitesi Ölçeği) ile ölçülen sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerinde de anlamlı bir etkisi olmadığı belirtilmiştir (Aydın ve ark., 2014). Çalışmamızda kullandığımız yaşam kalitesi ölçeği bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeğinden farklıydı. Bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeğinin alt parametreleri yoktu ve yaşam kalitesi ölçeğinin toplam puanı analiz edilmişti. Bizim çalışmamızın sonuçlarının farklı olması kullanıldığımız ölçeğin alt parametre puanlarına göre yorumlanması ve toplam ölçek puanı içermemesinden kaynaklanıyor olabilir. Haftada 2 kez ve 20-30 dakika süre ile yapılan 8 haftalık telerehabilitasyon temelli motor görüntüleme çalışması, müdahale grubu (19) ve kontrol grubu (14) olarak 2 grupta randomize edildiği ve yaşam kalitesinin MusiQoL ölçeği ile değerlendirildiği belirtilmiştir. Telerehabilitasyon temelli motor görüntülemenin yaşam kalitesini iyileştirmede etkili olduğu sonucu bildirilmiştir (Kahraman ve ark., 2020). Çalışmamız bu çalışmadan farklı olarak egzersiz müdahalesi içermekteydi ve çalışmamızda kontrol grubu yoktu. Değerlendirmede kullandığımız ölçeğin alt parametreleri vardı ve toplam ölçek puanı yoktu. Bir başka çalışmada 31 MS'li birey ile yapılan 12 haftalık ev temelli egzersiz eğitimde, katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası yaşam kalitesi MuSiQoL ölçeği ile değerlendirildiği ve yaşam kalitesi skorları arasında anlamlı fark olduğu bildirilmiştir (Ertekin ve ark., 2012). Bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeğinde yüksek puan yaşam kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir. Çalışmamızla benzer şekilde bu çalışmada kontrol grubu bulunmamaktadır. Bu çalışmada ev temelli egzersiz müdahalesi sonrası yaşam kalitesi toplam skorunun azaldığı görülmektedir. Bu çalışmanın sonucu ile çalışmamızın sonuçları zıtlık göstermektedir. Kullanılan ölçeğin farklı olması sonuçların farklı olmasının nedeni olabilir. Yapılan bir çalışmanın, 45 MS'li bireyin müdahale grubu (22 birey) ve kontrol grubu (23 birey) olmak üzere iki gruba randomize edilmesi ile yapılan 12 haftalık fiziksel aktiviteyi desteklemek için internet tabanlı davranışsal müdahale sonuçlarında, müdahale grubunda kontrol grubuna göre fiziksel aktivite artışında anlamlı bir fark olduğu ancak MSIS-29 (MS Etki Ölçeği) ölçeği ile değerlendirilen yaşam kalitesinde anlamlı bir değişim olmadığı bildirilmiştir (Dlugonski ve ark., 2014). Bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel ve psikolojik alt parametreleri bulunmaktadır. Ölçekte alınan puanların yüksek olması kötü yaşam kalitesini belirtmektedir. Çalışmamızda kullandığımız ölçeğin 4 ana alt parametresi bulunmaktaydı. Bu çalışmada müdahale grubunun fiziksel alt parametre puanında artış görülmüş, ölçek puanlamasına göre yaşam kalitesinin azalması anlamına gelmektedir. Bizim çalışmamızda ise her iki grubun bileşik fiziksel skorunda artış

görüldü. Bu yönüyle ikj çalışma sonucu fiziksel skorlarda farklı olmaktadır. Müdahale grubunun psikolojik alt parametre puanında ise başlangıca göre 0.5'lik bir azalış bildirilmiş, ölçek puanlamasına göre yaşam kalitesinin artışına işaretir. Bizim çalışmamızda ise bileşik mental puanda her iki grupta da artış görüldü. Bu çalışma fiziksel aktiviteyi desteklemek amacıyla yapılan bir çalışmaydı, egzersiz içermemekteydi ve kontrol grubu vardı. Bu yönüyle bizim çalışmamızdan farklı olması iki çalışmanın sonuçlarının farklı olmasının nedeni olabilir. Başka bir araştırmaya 29 MS'li birey dahil edildiği, müdahale grubu (15 birey) ve kontrol grubu (14 birey) olarak randomize edildiği belirtilmiştir. Bu 12 haftalık internet tabanlı ev egzersiz çalışmasında, MSIS-29 skoru ile değerlendirilen yaşam kalitesinde müdahale grubunda iyileşmeler olduğu belirtilmiştir. Müdahale grubunda, kullanılan ölçeğin fiziksel alt parametresinde istatistiksel olarak anlamlı değişim olduğu bildirilmiştir (Paul ve ark., 2014). Bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeğinin fiziksel ve psikolojik olmak üzere iki alt parametresi bulunmaktadır. Parametre puanlarındaki azalmalar yaşam kalitesinin iyi olduğunu belirtir. Çalışmamızda kullandığımız ölçeğin alt parametreleri olan fiziksel ve mental sağlık puanlarında her iki grupta da iyileşmeler görüldü ancak grupların ikisinin de egzersiz müdahalesi içermesinden dolayı gruplar arası anlamlı fark elde edilmedi. Bu çalışmada da her iki alt parametrelerde iyileşmeler görüldüğü belirtilmiştir. Her iki çalışmada da fiziksel alt parametrelerde benzer sonuçların elde edilmesi, egzersiz müdahalesinin yaşam kalitesine etkisini desteklemektedir. İnternet tabanlı egzersiz çalışmasında müdahale grubuna 94 katılımcı, kontrol grubuna da 84 katılımcı dahil edilerek HAQUAMS (MS'de Hamburg Yaşam Kalitesi Ölçeği) ölçeği ile yaşam kalitesi 3, 6, 9 ve 12. aylarda değerlendirilmiş ve her iki grupta da anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir (Maurer ve ark., 2018). Bu çalışmada kullanılan yaşam kalitesi ölçeği 5 alt başlıkta toplanmıştır. Bunlar; yorgunluk/düşünce, alt ekstremitte hareketliliği, üst ekstremitte hareketliliği, sosyal fonksiyon ve duygu durumudur. Puanların yüksek olması yaşam kalitesinin kötü olduğunu belirtmektedir. Bu çalışmada sadece üst ekstremitte hareketliliği alt parametresinde küçük bir fark görüldüğü bildirilmiştir. Kullanılan ölçeklerin farklı olması iki çalışmanın sonuçlarının kıyaslanmasını güçleştirmektedir. Alt ekstremitteye yönelik dirençli egzersizlerden oluşan 12 haftalık ve haftada 2 gün tekrarlanan denetimli egzersiz programına 31 MS'li birey dahil edilerek egzersiz grubu (15 birey) ve kontrol grubu (16 birey) olmak üzere 2 gruba randomize edildiği belirtilmiştir. SF-36 ile değerlendirilen yaşam kalitesi puanlarında fiziksel bileşen puanındaki değişim egzersiz grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olduğu, zihinsel bileşen puanında ise iki grup arasında anlamlı bir

fark olmadığı bildirilmiştir (Dalgas ve ark., 2010). Çalışmamızda kullandığımız yaşam kalitesi ölçeği SF-36 (Kısa Form-36) ölçeğine MS'e özgü 18 sorunun eklenmesiyle oluşturulmuş bir ölçektir. Çalışmamızda kullandığımız ölçeğin alt parametre puanlarında her iki grupta da artışlar görüldü. Bu çalışma ile kıyasladığımızda fiziksel ve zihinsel bileşen puanları her iki çalışmada da artmıştır. Çalışmamızdaki her iki grubun da egzersiz müdahalesi içermesi ve kontrol grubunun olmaması, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı değişim olmamasının nedeni olabilir.

İnternet tabanlı bir ev tele-yönetim uygulamasının etkinliğini araştıran bir çalışmada katılımcılar, müdahale grubu (16 birey) ve kontrol grubu (8 birey) olmak üzere iki grupta randomize edildiği ve altı ay boyunca yapılan egzersizin T25FW skoru üzerinde etkisinin değerlendirildiği belirtilmiştir. Müdahale sonrası T25FW skorunda önemli bir kötüleşme ya da iyileşme olmadığı sonucu bildirilmiştir (Conroy ve ark., 2017). Çalışmamızda her iki grupta da T25FW sürelerinde azalmalar oldu ancak gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Bunun nedeni her iki grubun da egzersiz müdahalesi içermesi olabilir. Bu çalışmada da kontrol grubu olmasına rağmen, müdahale grubunun T25FW sürelerinde azalmalar olduğu ancak kontrol grubuna göre anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Denge ve alt ekstremita gücünü hedeflendiği, 22 MS'li bireyin dahil edildiği, 12 haftalık ev temelli egzersiz çalışması egzersiz grubu (12 birey) ve kontrol grubu (10 birey) olmak üzere 2 grupta randomize edildiği belirtilmiş olup, T25FW skorunda egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı fark bildirilmiştir (Sosnoff ve ark., 2013). Çalışmamızla müdahale süresinin aynı olduğu bu çalışmada kontrol grubunun olması T25FW sürelerinde anlamlı fark elde edilmesinin nedeni olabilir. Çalışmamızda her iki grubun egzersiz müdahalesi alması ve her iki grupta da T25FW sürelerinde azalma olması bu düşüncemizi desteklemektedir. Yapılan bir çalışmada, 29 MS'li bireyin, müdahale grubu (15 birey) ve kontrol grubu (14) olmak üzere 2 grupta 12 hafta boyunca randomize edildiği belirtilmiştir. İnternet tabanlı ev egzersiz çalışmasında T25FW skoru ile değerlendirilen yürüyüş hızı, internet tabanlı ev egzersizi grubunda kontrol grubuna kıyasla arttığı ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bildirilmiştir (Paul ve ark., 2014). Çalışmamızla müdahale süresi ve katılımcı sayısı aynıydı. Kontrol grubu olması çalışmamızla farklı olan yönüydü. Bu çalışmada müdahale grubunun T25FW sürelerinin arttığı belirtilmişti ancak bizim çalışmamızda her iki grupta da T25FW sürelerinde azalma görüldü. Yapılan bir çalışmanın, 91 MS'li bireyin dahil edildiği, 6 aylık egzersiz müdahalesi içerdiği, egzersiz grubu (45 birey) ve kontrol grubu (46 birey)

olmak üzere 2 grup olarak randomize edildiği belirtilmiştir. Egzersiz grubunun 3 haftalık denetimli egzersiz sonrası 4.-26. haftalar arasında egzersizlere evde devam ettiği, her iki grup karşılaştırıldığında T25FW skorunun egzersiz grubu lehine anlamlı olduğu bildirilmiştir (Romberg ve ark., 2005). Çalışmamızda yer alan her iki grubun egzersiz müdahalesi alması ve T25FW sürelerinde azalma görülmesi bu çalışmayla benzerdir. Çalışmamızda kontrol grubunun olmaması gruplar arası anlamlı ilişki olmamasını açıklayabilir. 12 MS'li bireyin dahil edildiği ev tabanlı egzersiz pilot çalışmasında, 12 haftalık egzersiz müdahalesinin T25FW skoru ile değerlendirildiği ve T25FW skorlarının önemli ölçüde iyileşti bildirilmiştir (Finkelstein ve ark., 2008). Yaptığımız çalışmada yer alan her iki grubun T25FW skorlarında egzersiz müdahalesi sonrası azalma görüldü. Bu azalmalar telerehabilitasyon grubunda anlamlı iken, ev tabanlı video egzersiz grubunda ise anlamlı değildi. Bu iki araştırmanın sonuçları birbirini desteklemektedir.

Literatürde MS'li bireyler ile Desteksiz Üst Ekstremité Testi kullanılarak yapılan herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı olan bireylerle yapılan çalışmalar vardır. Ek olarak Kanada'da ve Brezilya'da sağlıklı bireyler ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Çalışmamızda üst ekstremité dayanıklılığını ölçmek için bu testi kullandık. Müdahale sonrası hem telerehabilitasyon grubunda hem de ev tabanlı video egzersiz grubunda test sürelerinde anlamlı artış görüldü.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Telerehabilitasyon ve ev tabanlı video egzersiz gruplarına uygulanan egzersiz müdahalesinin uyku kalitesi ve yorgunluğa etkisinin incelendiği çalışmamızda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır;

1. Çalışmamız multiple skleroz bireylere uygulanan telerehabilitasyon ve ev tabanlı video egzersiz programlarının uyku, yorgunluk, yaşam kalitesi, yürüme hızı ve üst ekstremitte dayanıklılığına etkisini detaylı şekilde inceleyen kapsamlı bir çalışma olduğundan sonuçları literatür ve klinik çalışmalar için önemlidir.
2. Multiple skleroz tanılı bireylere uygulanan egzersiz müdahalelerinin video veya çevrimiçi yöntemleri ile uygulanması sonucunda, uyku kalitesi olumlu yönde etkilendi. MS'li bireylerin uyku kalitelerinin etkilenimleri göz önüne alınarak farklı müdahalelerinin etkinliklerinin incelendiği çalışmalar planlanmalıdır.
3. MS'li bireylerin yorgunluk ve yaşam kalitesine yönelik ev tabanlı video ve telerehabilitasyon egzersiz müdahaleleri ile bireylerin yaşam kalitesinde ve yorgunluk düzeylerin iyileşmeler tespit edildi. Bundan sonra yapılacak tedavi programları veya bilimsel çalışmalarda ev tabanlı video veya telerehabilitasyon uygulamalarına yönelik müdahaleler hazırlanmalı ve bireylere bu müdahalelerin etkinliği ile ilgili farkındalık kazandırılmalıdır.
4. İki gruptaki bireylerinde müdahale sonrası yürüme hızları müdahale öncesine göre daha iyi olduğu tespit edildi. Hastaların yürüme hızına yönelik tasarlanacak müdahale programlarının etkinliğini arttırmak amaçlandığında ev tabanlı video veya telerehabilitasyon seçenekleri göz önünde bulundurulmalıdır.
5. MS'li bireylerin uyku, yorgunluk, yürüme hızı, yaşam kalitesi ve üst ekstremitte dayanıklılığı hastalığa bağlı etkilenmiştir. Hastalara uygulanan müdahalelerin etkinliğinin artırılması için bireylerin ek olarak duygusal ve psikolojik olarak da değerlendirilmesi ve çevresel faktörlerin etkilerinin incelenmesi gerekmektedir.
6. İleride yapılacak çalışmaların tasarlanırken müdahale grubuna ek olarak sağlıklı bireylerden oluşan, farklı müdahalelerin uygulandığı veya müdahale

uygulanmayan grupların dahil edilerek ev tabanlı video ve telerehabilitasyon programlarının etkinliğinin incelenmesi önerilmektedir.

7. Ev tabanlı video ve telerehabilitasyon ek olarak müdahale uygulanmayan gruplar ile arasındaki ilişkinin incelenmesi müdahalenin etkinliğini ortaya koyacaktır. Bundan dolayı bu yönde çalışmaların tasarlanması önerilmektedir.
8. Rehabilitasyon programlarının oluşturulması ve uygulanmasında ev tabanlı video ve telerehabilitasyon uygulamalarının sağlık disiplinlerinin yer aldığı interdisipliner çalışmalar planlanmalıdır.



## KAYNAKLAR

- Agargun, M. Y. (1996). Pittsburgh uyku kalitesi indeksinin gecerligi ve guvenirligi. *Turk Psikiyatri Dergisi*, 7, 107-115.
- Al-Sharman, A., Khalil, H., El-Salem, K., Aldughmi, M., & Aburub, A. (2019). The effects of aerobic exercise on sleep quality measures and sleep-related biomarkers in individuals with Multiple Sclerosis: A pilot randomised controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 45(1), 107-115.
- Amtmann, D., Askew, R. L., Kim, J., Chung, H., Ehde, D. M., Bombardier, C. H., ... & Johnson, K. L. (2015). Pain affects depression through anxiety, fatigue, and sleep in multiple sclerosis. *Rehabilitation psychology*, 60(1), 81.
- Andreasen, A. K., Stenager, E., & Dalgas, U. (2011). The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(9), 1041-1054.
- Anton, D., Berges, I., Bermúdez, J., Gofñi, A., & Illarramendi, A. (2018). A telerehabilitation system for the selection, evaluation and remote management of therapies. *Sensors*, 18(5), 1459.
- Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, 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.
- Aydin, T., Akif Sariyildiz, M., Guler, M., Celebi, A., Seyithanoglu, H., Mirzayev, I., ... & Batmaz, I. (2014). Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 18(8), 1189-1198.
- Béthoux, F. (2006, July). Fatigue et sclérose en plaques. In *Annales de réadaptation et de médecine physique* (Vol. 49, No. 6, pp. 265-271). Elsevier Masson.
- Bethoux, F. A., Palfy, D. M., & Plow, M. A. (2016). Correlates of the timed 25 foot walk in a multiple sclerosis outpatient rehabilitation clinic. *International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift fur Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation*, 39(2), 134.
- Brown, T. R., & Kraft, G. H. (2005). Exercise and rehabilitation for individuals with multiple sclerosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 16(2), 513-555.
- Cederberg, K. L., Jeng, B., Sasaki, J. E., Sikes, E. M., Cutter, G., & Motl, R. W. (2021). Physical activity and self-reported sleep quality in adults with multiple sclerosis. *Disability and Health Journal*, 14(4), 101133.
- Chanpimol, S., Benson, K., Maloni, H., Conroy, S., & Wallin, M. (2020). Acceptability and outcomes of an individualized exergaming telePT program for veterans with multiple sclerosis: a pilot study. *Archives of Physiotherapy*, 10(1), 1-10.

- Collett, J., Dawes, H., Meaney, A., Sackley, C., Barker, K., Wade, D., ... & Buckingham, E. (2011). Exercise for multiple sclerosis: a single-blind randomized trial comparing three exercise intensities. *Multiple sclerosis journal*, 17(5), 594-603.
- Confavreux, C., & Vukusic, S. (2014). The clinical course of multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*, 122, 343-369.
- Conroy, S. S., Zhan, M., Culpepper, W. J., Royal III, W., & Wallin, M. T. (2018). Self-directed exercise in multiple sclerosis: evaluation of a home automated tele-management system. *Journal of telemedicine and telecare*, 24(6), 410-419.
- Dalgas, U., Stenager, E., Jakobsen, J., Petersen, T., Hansen, H. J., Knudsen, C., ... & Ingemann-Hansen, T. (2010). Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Multiple Sclerosis Journal*, 16(4), 480-490.
- Danoff, R. (2015). Daniel Kane Files, DO, Tani Jausurawong, DO, Ruba Katrajian, DO. *Neurology, An Issue of Primary Care: Clinics in Office Practice*, 42(2), 159.
- Dlugonski, D., Motl, R. W., Mohr, D. C., & Sandroff, B. M. (2012). Internet-delivered behavioral intervention to increase physical activity in persons with multiple sclerosis: sustainability and secondary outcomes. *Psychology, health & medicine*, 17(6), 636-651.
- Doshi, A., Chataway, J. (2016). Multiple sclerosis, a treatable disease. *Clinical Medicine*, 16(6), 53-59.
- Ertekin, Ö., Özakbaş, S., İdiman, E., & Algün, Z. C. (2012). Quality of life, fatigue and balance improvements after home-based exercise program in multiple sclerosis patients.
- Finkelstein, J., Lapshin, O., Castro, H., Cha, E., & Provance, P. G. (2008). Home-based physical telerehabilitation in patients with multiple sclerosis: A pilot study. *J Rehabil Res Dev*, 45(9), 1361-1373.
- Finkelstein, J., & Liu, J. (2018, January). Usability of Telerehabilitation System Supporting Multipronged Exercise in Patients with Multiple Sclerosis. In *ICIMTH* (pp. 281-284).
- Finlayson, M., Preissner, K., Cho, C., & Plow, M. (2011). Randomized trial of a teleconference-delivered fatigue management program for people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(9), 1130-1140.
- Flachenecker, P., Bures, A. K., Gawlik, A., Weiland, A. C., Kuld, S., Gusowski, K., ... & Tallner, A. (2020). Efficacy of an internet-based program to promote physical activity and exercise after inpatient rehabilitation in persons with multiple sclerosis: a randomized, single-blind, controlled study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4544.

- Fleming, W. E., & Pollak, C. P. (2005, March). Sleep disorders in multiple sclerosis. In *Seminars in neurology* (Vol. 25, No. 01, pp. 64-68). Copyright© 2005 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA..
- Ford, H. (2020). Clinical presentation and diagnosis of multiple sclerosis. *Clinical Medicine*, 20(4), 380-383.
- Foschi, M., Rizzo, G., Liguori, R., Avoni, P., Mancinelli, L., Lugaresi, A., & Ferini-Strambi, L. (2019). Sleep-related disorders and their relationship with MRI findings in multiple sclerosis. *Sleep medicine*, 56, 90-97.
- Frevel, D., & Mäurer, M. (2014). Internet-based home training is capable to improve balance in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 51(1), 23-30.
- Galea, M. D. (2019). Telemedicine in rehabilitation. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 30(2), 473-483.
- Geddes, E. L., Costello, E., Raivel, K., & Wilson, R. (2009). The effects of a twelve-week home walking program on cardiovascular parameters and fatigue perception of individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Cardiopulmonary physical therapy journal*, 20(1), 5.
- Gelfand, J. M. (2014). Multiple sclerosis: diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation. *Handbook of clinical neurology*, 122, 269-290.
- Gilmour, H., Ramage-Morin, P. L., & Wong, S. L. (2018). Multiple sclerosis: Prevalence and impact. *Health reports*, 29(1), 3-8.
- Goodin, D. S. (2014). The epidemiology of multiple sclerosis: insights to disease pathogenesis. *Handbook of clinical neurology*, 122, 231-266.
- Harbo, H. F., Gold, R., & Tintoré, M. (2013). Sex and gender issues in multiple sclerosis. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 6(4), 237-248.
- Idiman, E., Uzunel, F., Ozakbas, S., Yozbatiran, N., Oguz, M., Callioglu, B., ... & Bahar, Z. (2006). Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. *Journal of the neurological sciences*, 240(1-2), 77-80.
- Kahraman, T., Savci, S., Ozdogar, A. T., Gedik, Z., & Idiman, E. (2020). Physical, cognitive and psychosocial effects of telerehabilitation-based motor imagery training in people with multiple sclerosis: A randomized controlled pilot trial. *Journal of telemedicine and telecare*, 26(5), 251-260.

- Kaminska, J., Koper, O.M., Piechal, K., Kemonia H. (2017). Multiple sclerosis-etiology and diagnostic potential. *Postepy Hig Med Dosw (online)*, 71, 551-563.
- Karpatkin, H., Stein, J., & Finkelstein, J. (2020). Relationship between exercise duration in multimodal telerehabilitation and quality of sleep in patients with multiple sclerosis. In *Digital Personalized Health and Medicine* (pp. 658-662). IOS Press.
- Karpatkin, H., & Finkelstein, J. (2021). Physical Telerehabilitation Improves Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. In *Nurses and Midwives in the Digital Age* (pp. 384-388). IOS Press.
- Klineova, S., Lublin, F.D. (2018). Clinical course of multiple sclerosis. *Cold Spring Harb Perspect Med*, Sep 4;8(9):a028928.
- Kratz, A. L., Atalla, M., Whibley, D., Myles, A., Thurston, T., & Fritz, N. E. (2020). Calling out MS fatigue: feasibility and preliminary effects of a pilot randomized telephone-delivered exercise intervention for multiple sclerosis fatigue. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 44(1), 23-31.
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444-1444.
- Levy, C. E., Geiss, M., & David Omura DPT, M. H. A. (2015). Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation on functional and health-related quality of life outcomes. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 52(3), 361.
- Lublin, F.D. (2005). Clinical features and diagnosis of multiple sclerosis. *Neurol Clin*, 23, 1-15.
- Mäurer, M., Schuh, K., Seibert, S., Baier, M., Hentschke, C., Streber, R., ... & Pfeifer, K. (2018). A randomized study to evaluate the effect of exercise on fatigue in people with relapsing–remitting multiple sclerosis treated with fingolimod. *Multiple Sclerosis Journal–Experimental, Translational and Clinical*, 4(1), 2055217318756688.
- Motl, R. W., Sandroff, B. M., Kwakkel, G., Dalgas, U., Feinstein, A., Heesen, C., ... & Thompson, A. J. (2017). Exercise in patients with multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 16(10), 848-856.
- Newland, P., Lorenz, R. A., Smith, J. M., Dean, E., Newland, J., & Cavazos, P. (2019). The relationship among multiple sclerosis–related symptoms, sleep quality, and sleep hygiene behaviors. *Journal of Neuroscience Nursing*, 51(1), 37-42.

- Newland, P. K., Naismith, R. T., & Ullione, M. (2009). The impact of pain and other symptoms on quality of life in women with relapsing-remitting multiple sclerosis. *The Journal of neuroscience nursing: journal of the American Association of Neuroscience Nurses*, 41(6), 322.
- Nicholas, R., & Rashid, W. (2013). Multiple sclerosis: Clinical evidence handbook. *Am Fam Physician*, 87(10), 712-714.
- Paucke, M., Kern, S., & Ziemssen, T. (2018). Fatigue and sleep in multiple sclerosis patients: a comparison of self-report and performance-based measures. *Frontiers in neurology*, 8, 703.
- Paul, L., Coulter, E. H., Miller, L., McFadyen, A., Dorfman, J., & Mattison, P. G. G. (2014). Web-based physiotherapy for people moderately affected with Multiple Sclerosis; quantitative and qualitative data from a randomized, controlled pilot study. *Clinical rehabilitation*, 28(9), 924-935.
- Persson B. P., & Persson, A. B. (2016) *Acta Physiol*, 218, 3–4.
- Pilutti, L. A., Lelli, D. A., Paulseth, J. E., Crome, M., Jiang, S., Rathbone, M. P., & Hicks, A. L. (2011). Effects of 12 weeks of supported treadmill training on functional ability and quality of life in progressive multiple sclerosis: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(1), 31-36.
- Plow, M., Finlayson, M., Liu, J., Motl, R. W., Bethoux, F., & Sattar, A. (2019). Randomized controlled trial of a telephone-delivered physical activity and fatigue self-management interventions in adults with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 100(11), 2006-2014.
- Rasch, B., & Born, J. (2013). About sleep's role in memory. *Physiological reviews*, 93, 681-766.
- Romberg, A., Virtanen, A., & Ruutinen, J. (2005). Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 252(7), 839-845.
- Rosen, K., Patel, M., Lawrence, C., & Mooney, B. (2020). Delivering telerehabilitation to COVID-19 inpatients: a retrospective chart review suggests it is a viable option. *HSS Journal®*, 16(1\_suppl), 64-70.
- Sadeghi Bahmani, D., Kesselring, J., Papadimitriou, M., Bansi, J., Pühse, U., Gerber, M., ... & Brand, S. (2019). In patients with multiple sclerosis, both objective and subjective sleep,

depression, fatigue, and paresthesia improved after 3 weeks of regular exercise. *Frontiers in psychiatry*, 10, 265.

Sakkas, G. K., Giannaki, C. D., Karatzaferi, C., & Manconi, M. (2019). Sleep abnormalities in multiple sclerosis. *Current treatment options in neurology*, 21(1), 1-12.

Sand, I.K. (2015). Classification, diagnosis, and differential diagnosis of multiple sclerosis. *Curr Opin Neurol.*, 28(3), 193-205.

Shah, A. (2009). Fatigue in multiple sclerosis. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 20(2), 363-372.

Shaw, M. T., Best, P., Frontario, A., & Charvet, L. E. (2021). Telerehabilitation benefits patients with multiple sclerosis in an urban setting. *Journal of telemedicine and telecare*, 27(1), 39-45.

Siengsukon, C. F., Aldughmi, M., Kahya, M., Lynch, S., Bruce, J., Glusman, M., ... & Billinger, S. (2018). Individuals with mild MS with poor sleep quality have impaired visuospatial memory and lower perceived functional abilities. *Disability and Health Journal*, 11(1), 116-121.

Snook, E. M., & Motl, R. W. (2009). Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23(2), 108-116.

Sosnoff, J. J., Finlayson, M., McAuley, E., Morrison, S., & Motl, R. W. (2014). Home-based exercise program and fall-risk reduction in older adults with multiple sclerosis: phase 1 randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 28(3), 254-263.

Surakka, J., Romberg, A., Ruutiainen, J., Aunola, S., Virtanen, A., Karppi, S. L., & Mäentaka, K. (2004). Effects of aerobic and strength exercise on motor fatigue in men and women with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 18(7), 737-746.

Takahashi, T., Jenkins, S. C., Strauss, G. R., Watson, C. P., & Lake, F. R. (2003). A new unsupported upper limb exercise test for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 23(6), 430-437.

Tallner, A., Streber, R., Hentschke, C., Morgott, M., Geidl, W., Mäurer, M., & Pfeifer, K. (2016). Internet-supported physical exercise training for persons with multiple sclerosis—a randomised, controlled study. *International journal of molecular sciences*, 17(10), 1667.

Tarakci, E., Tarakci, D., Hajebrahami, F., & Budak, M. (2021). Supervised exercises versus telerehabilitation. Benefits for persons with multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 144(3), 303-311.

- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., ... & Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162-173.
- Tornes, L., Conway, B., & Sheremata, W. (2014). Multiple sclerosis and the cerebellum. *Neurologic clinics*, 32(4), 957-977.
- Trojano, M., Paolicelli, D., Tortorella, C., Iaffaldano, P., Lucchese, G., Di Renzo, V., & D'Onghia, M. (2011). Natural history of multiple sclerosis: have available therapies impacted long-term prognosis?. *Neurologic clinics*, 29(2), 309-321.
- Turner, A. P., Hartoonian, N., Sloan, A. P., Benich, M., Kivlahan, D. R., Hughes, C., ... & Haselkorn, J. K. (2016). Improving fatigue and depression in individuals with multiple sclerosis using telephone-administered physical activity counseling. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 84(4), 297.
- White, L. J., & Dressendorfer, R. H. (2004). Exercise and multiple sclerosis. *Sports medicine*, 34(15), 1077-1100.
- Yang, P. Y., Ho, K. H., Chen, H. C., & Chien, M. Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, 58(3), 157-163.
- Yamout, Bassem I., Alroughani, R. (2018). Multiple sclerosis. *Semin Neurol*, 38, 212–225.

## EKLER

### Ek 1. Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği

## Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

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

## Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKi)

### Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Aşağıdaki sorulara vereceğiniz cevaplar için son bir ayı göz önünde bulundurun.  
Lütfen tüm soruları cevaplandırın.

- Geçen ay geceleri genellikle ne zaman yattınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri uykuya dalmamız genellikle ne kadar zaman (dakika) aldı? \_\_\_\_\_ dakika
- Geçen ay sabahları genellikle ne zaman kalktınız? \_\_\_\_\_
- Geçen ay geceleri kaç saat uyudunuz (bu süre yatakta geçirdiğiniz süreden farklı olabilir) \_\_\_\_\_ saat
- Geçen ay aşağıdaki durumlarda belirtilen uyku problemlerini ne sıklıkla yaşadınız?

|   | Haftada                                          | Hiç                      | 1'den az                 | 1-2 kez                  | 3'ten çok                |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a | 30 dakika içinde uykuya dalamadınız              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b | Gece yarısı veya sabah erkenden uyanınız         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c | Tuvalete gittiniz                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d | Rahat bir şekilde nefes alıp veremediniz         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e | Aşırı derecede üşüdünüz                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| f | Aşırı derecede sıcaklık hissettiniz              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| g | Kötü rüyalar gördünüz                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| h | Ağrı duydunuz                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| i | Diğer nedenler                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| j | Öksürdünüz veya gürültülü bir şekilde horladınız | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- Geçen ay uyku kalitenizi bütünü ile nasıl değerlendirirsiniz.  
☐ Çok iyi ☐ Oldukça iyi ☐ Oldukça kötü ☐ Çok kötü
- Geçen ay uyumanıza yardımcı olması için ne sıklıkta (reçeteli veya reçetesiz) uyku ilacı aldınız?  
☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1-2 kez ☐ Haftada 3'ten çok
- Geçen ay araba sürerken, yemek yerken veya sosyal bir aktivite esnasında ne kadar sıklıkla uyanık kalmak için zorlandınız?  
☐ Hiç ☐ Haftada 1'den az ☐ Haftada 1-2 kez ☐ Haftada 3'ten çok
- Geçen ay bu durum işlerinizi yeteri kadar istekle yapmanızda ne derecede problem oluşturdu?  
☐ Hiç problem oluşturmadı ☐ Bir dereceye kadar problem oluşturdu  
☐ Yalnızca çok az bir problem oluşturdu ☐ Çok büyük bir problem oluşturdu
- Bir yatak partneriniz veya oda arkadaşınız var mı?  
☐ Bir yatak partneri veya oda arkadaşı yok ☐ Partneri aynı odada fakat aynı yatakta değil  
☐ Diğer odada bir partneri veya oda arkadaşı var ☐ Partner aynı yatakta

- Eğer bir oda arkadaşı veya yatak partneriniz varsa son bir ayda ona aşağıdaki durumları ne sıklıkta yaşadığınızı sorun.

|   | Haftada →                                       | Hiç                      | 1'den az                 | 1-2 kez                  | 3'ten çok                |
|---|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a | Gürültülü horlama                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b | Uykuda nefes alıp verme arasında uzun aralıklar | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c | Uyurken bacaklarda seğirme veya sıçrama         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d | Uyku esnasında uyumsuzluk veya şaşkınlık        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e | Diğer huzursuzluklarınız:                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

# Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi (PUKİ)

## Hesaplama Yönergesi

### Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi, Buysse ve ark. tarafından 1989 yılında geliştirilmiş iyi ve kötü uykunun tanımlanması amacıyla uyku kalitesinin niceliksel ölçümünü verme bir ölçektir. Toplam 24 soru içerir. Bu soruların 19'u kendini değerlendirme sorusudur, beşi bireyin eş veya bir oda arkadaşı tarafından yanıtlanır. İndeksin puanı hesaplanırken bireyin eş veya oda arkadaşı tarafından yanıtlanan sorular hesaplama dahil edilmez. Kendini değerlendirme soruları, uyku kalitesi ile ilgili değişik maddeleri içerir. Bunlar uyku süresini, uyku latansını (gecikmesini) ve uyku ile ilgili özel problemlerin sıklık ve şiddetini saptamak içindir. Puanlanan 18 madde yedi bileşen puanı şeklinde gruplandırılmıştır. Bileşenlerin bazıları tek bir maddeden oluşmakta, bazıları ise birkaç maddenin gruplandırılması ile elde edilmektedir. Her madde 0-3 arasında puanla değerlendirilir. Bu bileşenler;

|                             |                             |                         |                           |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1. Öznel uyku kalitesi      | 3. Uyku süresi              | 5. Uyku bozukluğu       | 7. Gündüz işlev bozukluğu |
| 2. Uyku latansı (gecikmesi) | 4. Alışılmış uyku etkinliği | 6. Uyku ilacı kullanımı |                           |

Bu yedi bileşen puanının toplamı, toplam indeks puanını verir. Toplam puan 0-21 arasındadır. Toplam puanın yüksek oluşu uyku kalitesinin kötü olduğunu gösterir. İndeks, uyku bozukluğu olup olmadığını ya da uyku bozukluğunun yaygınlığını göstermez. Ancak PUKİ toplam puanının beş ve üzerinde olması kötü uyku kalitesini göstermektedir. Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Türkiye'deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ağargün ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır.

#### Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin Puanlaması

**Bileşen 1: Öznel Uyku Kalitesi, soru 6'nın puanlaması ile elde edilir.**

**Bileşen 2: Uyku Latansı, soru 2 ve 5a'nın puanlaması ile elde edilir.**

| Soru 2 ve 5a'nın toplamı | Bileşen puanı |
|--------------------------|---------------|
| 0                        | 0             |
| 1-2                      | 1             |
| 3-4                      | 2             |
| 5-6                      | 3             |

**Bileşen 3: Uyku Süresi soru 4'ün puanlaması ile elde edilir.**

**Bileşen 4: Alışılmış Uyku Etkinliği soru 1, soru 3 ve soru 4 ile hesaplanır.** Yatma saati (soru 1) ile kalkma saati (soru 3) arasındaki süre hesaplanarak yatakta geçirilen süre bulunur. Daha sonra soru 4 ile uyuma saatlerinin süresi saptanır ve aşağıdaki gibi alışılmış uyku etkinliği hesaplanır.

*Alışılmış Uyku Etkinliği (%)*

$$= \frac{\text{Uyuma saatlerinin süresi} \times 100}{\text{Yatakta geçen saatlerin süresi}}$$

| Alışılmış Uyku Etkinliği          | Bileşen 4 puanı |
|-----------------------------------|-----------------|
| Uyku etkinliği $\geq$ %85         | 0               |
| %75 $\leq$ Uyku etkinliği $<$ %84 | 1               |
| %65 $\leq$ Uyku etkinliği $<$ %74 | 2               |
| Uyku etkinliği $<$ %65            | 3               |

Bu değerlendirme sonucunda bileşen 4 elde edilir.

**Bileşen 5: Uyku Bozukluğu soru 5b-j'nin hesaplanması ile elde edilir.** Soru 5b,c,d,e,f,g,h,i,j sorulara ait skor toplamı aşağıdaki gibi hesaplanır.

| Soru 5b-5j toplamı                                   | Bileşen 5 puanı |
|------------------------------------------------------|-----------------|
| 0                                                    | 0               |
| 1-9                                                  | 1               |
| 10-18                                                | 2               |
| 19-21                                                | 3               |
| Bu değerlendirme sonucu bileşen 5 puanı elde edilir. |                 |

**Bileşen 6: Uyku İlacı Kullanımı soru 7'nin puanlaması ile elde edilir.**

**Bileşen 7: Gündüz İşlev Bozukluğu soru 8 ve 9'un puanlaması ile elde edilir**

| Soru 8 ve 9 toplamı                                     | Bileşen 7 puanı |
|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 0                                                       | 0               |
| 1-2                                                     | 1               |
| 3-4                                                     | 2               |
| 5-6                                                     | 3               |
| Bu değerlendirme sonucunda bileşen 7 puanı elde edilir. |                 |

**Tüm bu bileşenlerin puanları toplanarak PUKİ puanı elde edilir.**

Buyssse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH (1989) Psychiatry Res. 1989 May;28(2):103-213

**Hastanın Toplam PUKİ Skoru: \_\_\_\_\_**

### Ek 3. Yorgunluk Şiddet Ölçeği

## Yorgunluk Şiddet Ölçeği The Fatigue Severity Scale (FSS)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Bugün de dahil olmak üzere son bir hafta içinde ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen tüm ifadeleri dikkatlice okuyunuz. Size en uygun rakamın olduğu bölgeyi işaretleyiniz

| Puanlamaya Ait İfadeler    |                            |                           |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. Kesinlikle katılmıyorum | 3. Katılmama eğilimindeyim | 5. Katılma eğilimindeyim  |
| 2. Katılmıyorum            | 4. Kararsızım              | 6. Katılıyorum            |
|                            |                            | 7. Kesinlikle katılıyorum |

|   |                                                                       |                                                                                        |                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | Yorgun olduğum zaman motivasyonum azalır.                             | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 2 | Egzersiz yapmak beni yoruyor.                                         | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 3 | Kolay yorulurum.                                                      | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 4 | Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.                              | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 5 | Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.                 | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 6 | Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmeme engel olur.              | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 7 | Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmemi etkiler. | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 8 | Yorgunluk beni yetersiz bırakan en önemli 3(üç) şikâyetten biridir.   | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |
| 9 | Yorgunluk işimi, aile veya sosyal yaşantımı etkiler.                  | <div><div>Hiç Katılmıyorum</div><div>0 1 2 3 4 5 6 7</div><div>Katılıyorum</div></div> | <input type="text"/> |

Krupp LBI, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD (1989) Arch Neurol. 1989 Oct;46(10):1021-3

<2,8; Yorgunluk yok | >6,1; kronik yorgunluk sendromu



Skor (ham toplam/9): \_\_\_\_\_

#### Ek 4. MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54

### MS YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ – 54

#### **YÖNERGE**

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

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

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

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

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

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

- Şu anda geçen yıla göre çok daha iyi..... 1  
Şu anda geçen yıla göre biraz daha iyi .....2  
Neredeyse aynı .....3  
Şu anda geçen yıla göre biraz daha kötü.....4  
Şu anda geçen yıla göre çok daha kötü.....5

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

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

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

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

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

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

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

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

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç etkilemedi .....1  
Biraz etkiledi .....2  
Orta derecede etkiledi .....3  
Oldukça etkiledi .....4  
Aşırı derecede etkiledi .....5

**Ağrı**

21. Son 4 hafta boyunca ne kadar **bedensel**

**ağrınız** oldu? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç .....1  
Çok hafif .....2  
Hafif .....3  
Orta .....4  
Şiddetli .....5  
Çok şiddetli .....6

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

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

- Hiç etkilemedi .....1  
Biraz etkiledi .....2  
Orta derecede etkiledi .....3  
Oldukça etkiledi .....4  
Aşırı derecede etkiledi .....5

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

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

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

Her zaman ..... 1

Çoğu zaman .. .....2

Bazen .....3

Nadiren .....4

Hiçbir zaman .....5

#### Genel Sağlık

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

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

#### Sağlığa İlişkin Sıkıntılar

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

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

**Bilişsel İşlev**

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

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

### Cinsel İşlev

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

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

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

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

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

(Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

Çok tatmin etti.....1

Biraz tatmin etti.....2

Ne etti, ne etmedi.....3

Pek tatmin etmedi .....4

Hiç tatmin etmedi .....5

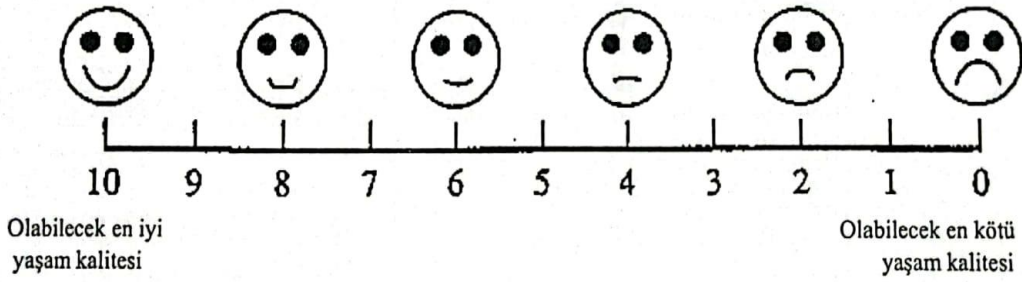
51. Son 4 hafta boyunca, barsak veya idrar sorunlarınız aileniz, arkadaşlarınız ve komşularınızla olan sosyal yaşamınızı ne derecede engelledi?

- Hiç engellemedi .....1  
Hafif derecede engelledi.....2  
Orta derecede engelledi .....3  
Oldukça engelledi.....4  
Aşırı derecede engelledi .....5

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

- Hiç engellemedi.....1  
Hafif derecede engelledi.....2  
Orta derecede engelledi .....3  
Oldukça engelledi.....4  
Aşırı derecede engelledi .....5

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



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

- Berbat .....1  
Mutsuz.....2  
Çoğunlukla memnuniyetsiz.....3  
Değişken- Bazen memnun, bazen memnuniyetsiz.....4  
Çoğunlukla memnun .....5  
Bir hayli memnun.....6  
Çok memnun .....7

Scoring Forms for Multiple Sclerosis Quality of Life (MSQOL) -54

| Madde no<br>/Alt grup | Ölçek puanı / Dönüştürülen puan |      |      |    |     |     |
|-----------------------|---------------------------------|------|------|----|-----|-----|
|                       | 1                               | 2    | 3    | 4  | 5   | 6   |
| 3                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 4                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 5                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 6                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 7                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 8                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 9                     | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 10                    | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 11                    | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| 12                    | 0                               | 50   | 100  |    |     |     |
| (a)                   | (Total / 10) x (0.17)           |      |      |    |     |     |
| 13                    | 0                               | 100  |      |    |     |     |
| 14                    | 0                               | 100  |      |    |     |     |
| 15                    | 0                               | 100  |      |    |     |     |
| 16                    | 0                               | 100  |      |    |     |     |
| (b)                   | (Total / 4) x (0.12)            |      |      |    |     |     |
| 21                    | 100                             | 80   | 60   | 40 | 20  | 0   |
| 22                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| 52                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| (c)                   | (Total / 3) x (0.11)            |      |      |    |     |     |
| 23                    | 100                             | 80   | 60   | 40 | 20  | 0   |
| 27                    | 100                             | 80   | 60   | 40 | 20  | 0   |
| 29                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| 31                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| 32                    | 100                             | 80   | 60   | 40 | 20  | 0   |
| (d)                   | (Total / 5) x (0.12)            |      |      |    |     |     |
| 20                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| 33                    | 0                               | 25   | 50   | 75 | 100 |     |
| 51                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| (e)                   | (Total / 3) x (0.12)            |      |      |    |     |     |
| 1                     | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| 34                    | 0                               | 25   | 50   | 75 | 100 |     |
| 35                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| 36                    | 0                               | 25   | 50   | 75 | 100 |     |
| 37                    | 100                             | 75   | 50   | 25 | 0   |     |
| (f)                   | (Total / 5) x (0.17)            |      |      |    |     |     |
| 38                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| 39                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| 40                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| 41                    | 0                               | 20   | 40   | 60 | 80  | 100 |
| (g)                   | (Total / 4) x (0.11)            |      |      |    |     |     |
| 46                    | 100                             | 66.7 | 33.3 | 0  |     |     |
| 47                    | 100                             | 66.7 | 33.3 | 0  |     |     |
| 48                    | 100                             | 66.7 | 33.3 | 0  |     |     |
| 49                    | 100                             | 66.7 | 33.3 | 0  |     |     |
| (h)                   | (Total / 4) x (0.08)            |      |      |    |     |     |
| BFS                   | (a + b + c + d + e + f + g + h) |      |      |    |     |     |

| Madde no<br>/Alt grup | Ölçek puanı / Dönüştürülen puan             |      |      |    |      |      |     |
|-----------------------|---------------------------------------------|------|------|----|------|------|-----|
|                       | 1                                           | 2    | 3    | 4  | 5    | 6    | 7   |
| 17                    | 0                                           | 100  |      |    |      |      |     |
| 18                    | 0                                           | 100  |      |    |      |      |     |
| 19                    | 0                                           | 100  |      |    |      |      |     |
| (i)                   | (Total / 3) x (0.24)                        |      |      |    |      |      |     |
| 24                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 25                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 26                    | 100                                         | 80   | 60   | 40 | 20   | 0    |     |
| 28                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 30                    | 100                                         | 80   | 60   | 40 | 20   | 0    |     |
| (j)                   | (Total / 5) x (0.29)                        |      |      |    |      |      |     |
| 38                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 39                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 40                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 41                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| (k)                   | (Total / 4) x (0.14)                        |      |      |    |      |      |     |
| 42                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 43                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 44                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| 45                    | 0                                           | 20   | 40   | 60 | 80   | 100  |     |
| (l)                   | (Total / 4) x (0.15)                        |      |      |    |      |      |     |
| 53                    | (0-10)luk skala üzerinden verilen puan x 10 |      |      |    |      |      |     |
| 54                    | 0                                           | 16.7 | 33.3 | 50 | 66.7 | 83.3 | 100 |
| (m)                   | (Total / 2) x (0.18)                        |      |      |    |      |      |     |
| BMS                   | (i + j + k + l + m)                         |      |      |    |      |      |     |

| Madde no                | Ölçek puanı/Dönüştürülen puan |    |    |    |   |
|-------------------------|-------------------------------|----|----|----|---|
|                         | 1                             | 2  | 3  | 4  | 5 |
| 2 Sağlıkta değişiklik   | 100                           | 75 | 50 | 25 | 0 |
| 50 Cinsel işlevden memn | 100                           | 75 | 50 | 25 | 0 |

Kodlama

- a) Fiziksel sağlık
- b) Fiziksel sorunlara bağlı rol sınırlılığı
- c) Ağrı
- d) Enerji /yorgunluk
- e) Sosyal işlev
- f) Sağlık algılaması
- g) Sağlık distresi
- h) Cinsel işlev
- BFS Bileşik fiziksel sağlık
- i) Emosyonel sorunlara bağlı rol sınırlılıkları
- j) Emosyonel esenlik
- k) Sağlık distresi
- l) Bilişsel işlev
- m) Genel yaşam kalitesi
- BMS Bileşik mental sağlık