

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

**PARKİNSON HASTALARINA SPOR EĞİTMENİ EŞLİĞİNDE UYGULANAN  
ÇOK YÖNLÜ EGZERSİZLERİN DENGE VE YÜRÜME FONKSİYONLARI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Çağla KARACAN**

**Kocaeli Üniversitesi**  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin**  
**Doktora Programı İçin Öngördüğü**  
**DOKTORA TEZİ**  
**Olarak Hazırlanmıştır**

**KOCAELİ**

**2020**



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

**PARKİNSON HASTALARINA SPOR EĞİTMENİ EŞLİĞİNDE UYGULANAN  
ÇOK YÖNLÜ EGZERSİZLERİN DENGE VE YÜRÜME FONKSİYONLARI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Çağla KARACAN**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin  
Spor Bilimleri Programı için Öngördüğü  
DOKTORA TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL

Etik Kurul Onay No: GOKAEK 2018/223

KOCAELİ

2020

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Tez Adı: Parkinson Hastalarına Spor Eğitmeni Eşliğinde Uygulanan Çok Yönlü Egzersizlerin Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Etkisi

Tez yazarı: Çağla KARACAN

Tez savunma tarihi:

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Bergün Meriç BİNGÜL

Bu çalışma, sınav kurulumuz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		
ÜNVANI	ADI SOYADI	İMZA
BAŞKAN (ÜYE)		
DANIŞMAN		
ÜYE		
ÜYE		
ÜYE		
ÜYE		
ÜYE		

### ONAY

Bu tez Kocaeli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.

11 /06 /2020

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ

KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### **Parkinson Hastalarına Spor Eğitmeni Eşliğinde Uygulanan Çok Yönlü Egzersizlerin Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Etkisi**

Amaç: Parkinson hastalığı (PH) progresif motor ve motor olmayan bozukluklarla karakterize nörodejeneratif bir hastalıktır. Oluşan bu bozukluklar ve semptomlar hareketsiz bir yaşam şekline sebep olarak bireyleri olumsuz yönde etkilemektedir. Hastalığın görülme sıklığı, süresi ve yaşam kalitesini düşürücü etkilerinden dolayı farmakolojik tedavilere ek olarak uygulanacak tedaviler ve egzersiz modaliteleri önemli bir yer tutmaktadır. Bizde araştırmamızda, PH'li bireylere spor eğitmeni eşliğinde uygulanan çok yönlü egzersiz programının denge ve yürüme fonksiyonları üzerine etkisini incelemeyi ve gruplar arası farklılık olup olmadığını araştırmayı hedefledik.

Yöntem: Araştırma Kocaeli Üniversitesi Araştırma Etik Kurulundan izin alındıktan sonra başlanıp, 2018-2019 yılları arasında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Hareket Bozuklukları Polikliniğine müracaat etmiş; hastalık evresi, semptomları ve ayrıntılı nörolojik muayenesi nöroloji uzmanı tarafından değerlendirilerek Hoehn-Yahr Evrelendirme Ölçeğinde 3 ve üzeri olan, Standardize Mini Mental Testi'n de (SMMT) 25 puan altında değer alan hastalar çalışmaya dâhil edildi. Hastalığa ait semptomların şiddetini değerlendirmek ve özellikle uygulanan egzersiz yanıtını gözlemlemek amacıyla, Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ) kullanıldı. Çalışmaya Parkinson dışında herhangi bir nörolojik hastalığı bulunmayan, 40-75 yaş aralığında (yaş ortalaması  $63,12 \pm 8,82$ ) olan 41 idiyopatik parkinsonlu hasta dâhil edildi. Çalışmaya dâhil edilen hastalar; klinik içi egzersiz programına katılabilecek hastalar ve ev egzersiz grubu hastaları olacak biçimde ikiye ayrıldı. Çalışmaya katılan tüm hastalara çalışma öncesi bilgilendirme yapıp beyanları alındı. Her iki grubun çalışma öncesi ve sonrası değerlendirmeleri Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğinde tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1. ve 5. haftalarda olacak şekilde yapıldı.

Çalışma grubu (EÇYEG) 5 ardışık hafta boyunca haftada 3 gün günde 60 dakika çok yönlü egzersiz programına alındı. Ev egzersiz grubu (EEG) ise ilk değerlendirmeye geldikleri

gün gösterilen ve ellerine görsel basılı verilen egzersizleri 5 ardışık hafta boyunca haftada 3 gün günde 60 dakika olacak şekilde uygulamaları istendi. Hastaların çalışma öncesi ve sonrası, statik-dinamik dengeleri Berg Denge Testi (BDT), yürüme hızları Kalk Yürü Testi (KYT), yürüme ve denge fonksiyonları Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT) ile ölçülürken; yürütücü fonksiyonlar Stroop Dikkat Testi (SDT), seçici dikkat ve sürekli dikkatleri İşaretleme Testi (İT), görsel-uzaysal dikkati ise Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT) ile yaşam kaliteleri ise SF-36 kısa form ile değerlendirildi.

Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma sahip olan nümerik değişkenler için Bağımsız gruplar T testi ile normal dağılıma sahip olmayan nümerik değişkenler için ise Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Ölçümler arası farklılığın (öntest/sontest) araştırılmasında normal dağılım gösteren nümerik değişkenler Bağımlı gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nümerik değişkenler için Wilcoxon testi ile değerlendirildi. İki yönlü hipotezlerin testi için  $p < 0.05$  istatistiksel önemlilik için yeterli kabul edildi.

Bulgular: Eğitim eşliğinde uygulanan çok yönlü egzersiz programını tamamlayan hastaların (EÇYEG) egzersiz öncesi ve sonrası fiziksel fonksiyonlarının değerlendirildiği BDT, TDYT, KYT parametrelerinde anlamlı gelişmeler saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunda ise egzersiz programı öncesi ve sonrası BDT, TDYT parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). EÇYEG egzersiz öncesi- sonrası BDT' nde, SF- 36 testinin fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlev, ağrı alt parametrelerinde, Stroop dikkat testi süre, hata ve düzeltme parametrelerinde, İşaretleme testinin hedef sayı ve atlanan sayılarında, ÇYBT' de ve BPHDÖ'nin ruhsal durum, günlük yaşam aktivitesi ve motor fonksiyon alt bölümlerinde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Kontrol grubunun İşaretleme testi süre alt bölümünde ve BPHDÖ' nin günlük yaşam aktivitesi alt bölümünde anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). İki grup karşılaştırıldığında egzersiz sonrası BDT, TDYT, KYT, SF-36 ruhsal sağlık, sosyal işlev ve ağrı alt bölümlerinde, Stroop dikkat testi hata ve süre parametrelerinde, İşaretleme testi hedef sayısında (sağ-sol), ÇYBT' de, BPHDÖ' nin ruhsal sağlık ve günlük yaşam aktiviteleri alt bölümlerinde EÇYEG lehine anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). İşaretleme testi süre bölümünde kontrol grubu lehine anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Her iki grupta egzersiz sonrası SF-36 fiziksel rol, emosyonel rol ve genel sağlık alt bölümlerinde anlamlı fark olmadığı tespit edildi ( $p > 0.05$ ).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda her iki grubun yürüme ve denge testlerinde anlamlı gelişme saptanmıştır. Bu gelişmelerin yüzde değişim miktarları ise; Denge parametresini değerlendirdiğimiz TDT' de EÇYEG' nin değişim miktarı %38,2 iken EEG'

da % 13 olarak tespit edilmiştir. Bir başka denge testi olan BDT' de EÇYEG' da değişim %9,55 iken kontrol grubunda %3,40 olarak tespit edilmiştir. Yürüme parametresinin değerlendirildiği TYT' deki EÇYEG değişim miktarı %7,05 iken EEG' de %2,96 olarak tespit edilmiştir. Yürüme hızının değerlendirildiği KYT' de EÇYEG değişim miktarı % -15,28 iken EEG' de ise %-0,80 olarak tespit edilmiştir. Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda denge, yürüme ve yürüme hızı parametrelerinde EÇYEG'n da EEG' ye oranla daha fazla gelişme olduğu tespit edildi. Bununla birlikte bir spor eğitmeni eğliğinde ritim ve müzik kullanılarak görsel geribildirimlerle yapılan egzersizler ile PH' de bazı kognitif, dikkat ve görsel mekânsal algı parametrelerinde EÇYEG lehine anlamlı gelişmelere neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Parkinson Hastalığı, denge, yürüme, egzersiz, çok yönlü egzersiz, kognitif, görsel mekânsal algı

## **ABSTRACT**

### **The Effect of Sports Trainer Guided Multimodal Exercise Program on Parkinson Disease Patients' Balance and Gait Functions**

**Objectives:** Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disease characterized by progressive motor and non-motor disorders. These disorders and symptoms cause an immobile lifestyle for the patients and affect individuals negatively. The treatments and exercise modalities that are applied in addition to pharmacological treatments play an important role due to their effect on the frequency and duration of the disease as well as the patients' quality of life. In our study, we aimed to examine the effect of sport trainer guided multimodal exercise program on balance and walking functions of individuals with PD and to investigate whether there are differences between groups.

**Method:** The research started after obtaining permission from Kocaeli University Research Ethics Committee and applied to a patient group who sought treatment at Kocaeli University Faculty of Medicine Neurology Department Movement Disorders Polyclinic between 2018-2019. The patients included in the study are those with scores less than 25 points in Standardized Mini Mental Test (SMMT) with the Hoehn-Yahr Staging Scale (HYSS), based on detailed neurological examination, and the evaluation of their disease stage and symptoms by the neurologist. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) was used to evaluate the severity of the symptoms of the disease and particularly to monitor the patient response to the exercise. The study included 41 Parkinson's disease patients between the ages of 40-75 (mean age  $63.12 \pm 8.82$ ), who had no neurological disease other than Parkinson's. The two groups of patients included in the study are; the patients who could participate in the exercise program at a clinical location, and the home exercise group. All patients participating in the study were informed before the study and their statements were taken. The pre and post study evaluations of both groups conducted at the Kocaeli University Medical Faculty Research and Practice Hospital Physical Medicine and Rehabilitation outpatient clinic, before and after the treatment on the 1st and 5th weeks. A versatile 60-day exercise program applied to the multimodal exercise group



(MEG) 3 days a week for 5 consecutive weeks. The home exercises group (HEG) was asked to perform the exercises based on the visual instructions given on their first day assessment, as well as the printed instructions for 5 consecutive weeks, 3 days a week. The patients' static-dynamic balances, walking speeds, walking and balance functions, executive functions, selective attention and continuous attention, and visual-spatial attention before and after the study were measured and assessed with Berg Balance Test (BBT), Time Up Go Test (TUG), Tinetti Balance and Gait Test (TBGT), Stroop Attention Test (SAT), Cancellation Test (CT), and Line Direction Determination Test (LDDT), SF-36 short form respectively. The difference between the groups was evaluated by Independent groups T test for numerical variables with normal distribution, and by Mann Whitney U test for numerical variables without normal distribution. During the investigation of the difference between measurements (pre-test/post-test), the numerical variables showing normal distribution are evaluated using the Dependent groups T test, while the abnormally distributed numerical variables are assessed with Wilcoxon test. For the testing of bi-directional hypotheses,  $p < 0.05$  was considered sufficient for statistical significance.

Results: Significant improvements were found in BBT, TBGT, and TUG parameters, which evaluates the pre and post exercise physical functions of patients who completed the multimodal exercise program (MEG), accompanied by a trainer ( $p < 0.05$ ). In the home exercises group, a significant difference is identified in BBT and TBGT parameters pre and post exercise program ( $p < 0.05$ ). In the pre and post MEG exercise significant differences have been identified in the sub-parameters of the SF-36 test's physical function, energy, mental health, social function, pain, SAT duration, error and correction parameters, the target number and skipped numbers of the CT, MEG, and in mental state, daily life activity and motor function subdivisions of UPDRS ( $p < 0.05$ ). There was a significant difference in the CT duration sub-section of the HEG and in the daily life activity sub-section of the UPDRS ( $p < 0.05$ ). When the two groups were compared, favorable significant results for MEG have been identified in post-exercise BBT, TBGT, TUG, SF-36 mental health, social function and pain subdivisions, Stroop attention test error and duration parameters, CT target number (right-left), UPDRS, and in MEG's subdivisions of health and daily living activities ( $p < 0.05$ ). There was a significant difference in favor of the HEG in the CT time section ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference in SF-36

physical role, emotional role and general health subsections in both groups post exercise ( $p > 0.05$ ).

Conclusion: As a result of this study, while significant improvement was found in walking and balance tests of both groups, it was found that this development was higher in MEG (MEG Bergrecent  $p = 53 \pm 3.78$ , CG Bergrecent  $p = 48.84 \pm 8.73$ ; TBTrecent  $p = 20.23 \pm 3.59$ , HEG TBTrecent  $p = 15.79 \pm 5.26$ ; MEG TGTrecent  $p = 7.18 \pm 1.76$ , HEG TGTrecent  $p = 7.53 \pm 1.83$ ). Nevertheless, exercises with visual feedback using rhythm and music accompanied by a sports trainer cause significant improvements in favor of MEG in some cognitive, attention and visual spatial perception parameters in PD. In line with the results of this study, a significant improvement was found in the walking and balance tests of both groups. The change in percentage of these developments are; 38.2% (MEG) in TBT - where the the balance parameter is evaluated -, and 13% in the control group. The change in MEG in BBT another balance test was 9.55%, while it was identified as 3.40% in the control group. The MEG change in TGT, where the walking parameter was evaluated, was 7.05%, while it was determined as 2.96% in the control group. In TUG, where the walking speed is evaluated, the amount of the change in the MEG was -15.28%, while it was -0.80% in the control group. In line with these results, it was determined that there was more improvement in MEG in balance, walking and walking speed parameters, compared to the control group. In addition to these, exercise programs conducted with the support of visual feedback using rhythm and music, accompanied by a sports trainer, result in significant improvements in MEG's cognitive, attention and visual spatial perception parameters in PD.

Keywords: Parkinson's disease, balance, gait, walking, exercise, multimodal exercise, cognitive, visual spatial perception

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren çok değerli danışman hocalarım Sayın Doç. Dr. Bergün Meriç Bingül ve Sayın Prof. Dr. Nigar Dursun'a, Doç. Dr. Menşure Aydın hocalarıma ve Parkinson hastaları ile ilgili yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Pervin İşeri ve Dr. Öğretim Üyesi Aybala Neslihan Alagöz hocalarıma teşekkür ediyorum. Çalışmamın istatistiksel değerlendirme aşamasındaki destek ve yardımlarından, kapısını tereddütsüz sonuna kadar açan sevgili hocam Prof. Dr. Canan Baydemir'e, kognitif değerlendirme testlerinde yardımcı olan Öğr. Gör. Begüm Çapa Tayyare arkadaşşıma teşekkür ediyorum. Mesleklerine olan sevgilerine ve saygılarına hayran olduğum, enerjilerini örnek aldığım, tezimin her aşamasında yardımcı olan ve akademik hayatım boyunca beni destekleyen emeklerini, bilgilerini ve sevgilerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Fzt. Çiğdem Çekmece'ye, Melike Akarsu'ya, Uzman Doktor Merve Akyüz'e ve tezimin düzenleme aşamasında yardımları için Mehmet Gürlük'e teşekkür ediyorum. Çalışmalarım esnasında beni cesaretlendiren, yardımını ve desteğini daima hissettiğim Taha Anıl Şimşek ve kardeşim Berna Karacan'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Hayatımda çok özel bir yere sahip olan, hayattaki neşesine, azmine hayran olduğum ve kendisini edebiyete uğurladığımız canım halam Afitap Karacan Şenol anısına....

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Parkinson Hastalarına Spor Eğitmeni Eşliğinde Uygulanan Çok Yönlü Egzersizlerin Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Etkisi” başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar bir intihal programı (Turnitin vb.) kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

..... / ..... / 2020

**Çağla KARACAN**

## İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ORJİNALLİK BİLDİRİMİ	x
İÇİNDEKİLER	xi
SİMGELER ve KISALTMALAR	xiii
ŞEKİLLER	xiv
TABLolar	xv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
1.1. Parkinson Hastalığının Tanımı	2
1.2. Epidemiyolojisi ve Etiyolojisi	3
1.3. Klinik Bulgular (Semptomlar)	3
1.3.1. Primer Bulgular (Motor Semptomlar)	4
1.3.2. Sekonder Bulgular (Non-Motor Semptomlar)	12
1.4. Parkinsonda Tedavi	14
1.4.1. Farmakolojik Tedavi	14
1.4.2. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	15
1.4.3. Egzersiz	16
<b>2. AMAÇ</b>	19
<b>3. YÖNTEM</b>	20
3.1. Hasta Seçimi	20

3.2. Egzersiz Uygulaması	21
3.3. Değerlendirme ve Yöntem	24
3.3.1. Modifiye Hoehn ve Yahr Ölçeği (MHYÖ)	24
3.3.2. Standardize Mini Mental Test (SMMT)	25
3.3.3. Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ)	25
3.3.4. Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT)	27
3.3.5. Berg Denge Testi (BDT):	27
3.3.6. Kalk Yürü Testi (KYT):	28
3.3.7. Stroop Dikkat Testi (SDT)	28
3.2.8. Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT)	29
3.3.9. İşaretleme Testi (İT)	29
3.3.10. SF-36	31
3.4. İstatistiksel Yöntem	31
<b>4. BULGULAR</b>	32
<b>5. TARTIŞMA</b>	41
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>	63
<b>7. KAYNAKLAR</b>	65
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	81
<b>9. EKLER</b>	83

## SİMGELER ve KISALTMALAR

PH: Parkinson Hastalığı

İPH: İdiyopatik Parkinson Hastalığı

EEÇYEG: Eğitimle Çok Yönlü Egzersiz Grubu

EEG: Ev Egzersiz Grubu

VAM: Vücut Ağırlık Merkezi

BDT: Denge Testi

KYT: Kalk Yürü Testi

TYT: Tinetti Yürüme Testi

TDT: Tinetti Denge Testi

TDYT: Tinetti Denge ve Yürüme Testi

GYA: Günlük Yaşam Aktiviteleri

MHYÖ: Modifiye Hoehn ve Yahr Ölçeği

BPHDÖ: Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği

SMMT: Standardize Mini Mental Test

SDT: Stroop Dikkat Testi

ÇYBT: Çizgi Yönünü Belirleme Testi

İT: İşaretleme Testi

## ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Bazal gangliyonların şematik görünümü.....	2
Şekil 1.3. Parkinson hastasının görüntüsü.....	6
Şekil 1.3.1. Yürüme döngüsü; duruş fazının beş bölümü ve salınım fazının üç bölümü...8	
Şekil 1.3.2. Denge merkezi destek yüzeyi limitlerine göre sallanma açısı.....	10
Şekil 1.3.3. Ayakta dik duruşta, yürürken ve otururken stabilite sınırları.....	10
Şekil 1.3.4. Denge sistemi.....	11
Şekil 1.3.5. Klinik belirtiler ve Parkinson hastalığı ilerlemesi zaman süreci.....	14
Şekil 3.1. Değerlendirilen hastaların dağılımı.....	21
Şekil 3.2. EÇYEG Grup Egzersizleri.....	23
Şekil 3.3. Kognitif Testlerin Uygulanması.....	30
Şekil 4.1. Grupların BPHDÖ motor değerlendirme karşılaştırması .....	34
Şekil 4.2. Grupların Çalışma Öncesi ve Çalışma Sonrası BDT, TDT, TYT ve KYT değerleri karşılaştırması .....	35
Şekil 4.3. Grupların SF-36 alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması.....	38
Şekil 4.4. Grupların SDT alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması .....	39
Şekil 4.5. Grupların İT alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması .....	41
Şekil 4.6. Grupların ÇYBT ortalamalarının karşılaştırması.....	42



## TABLÖLAR

<b>Tablo 1.3.</b> Parkinson hastalığının primer (kardinal) ve sekonder bulguları.....	3
<b>Tablo 3.2.</b> EEÇYEG' nun 5 haftalık aşamalı olarak Egzersiz Programı.....	23
<b>Tablo 4.1.</b> Olguların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırması.....	31
<b>Tablo 4.2.</b> Grupların BPDHÖ Skorları.....	31
<b>Tablo 4.3.</b> Grupların BPHDÖ Alt Grup Skorları.....	32
<b>Tablo 4.4.</b> Grupların BDT, TDT, TYT, KYT Skorları.....	33
<b>Tablo 4.5.</b> Grupların SF-36 Skorları.....	35
<b>Tablo 4.6.</b> Grupların Stroop Dikkat Testi Skorları.....	37
<b>Tablo 4.7.</b> Grupların İşaretleme Bilişsel Test Skorları.....	38
<b>Tablo 4.8.</b> Grupların ÇYBT Skorları.....	39

## 1.GİRİŞ

Parkinson Hastalığı (PH), hastanın yaşam kalitesi ve bağımsızlığını olumsuz yönde etkileyen nörodejeneratif bir durumdur (Dockx ve ark., 2016). Beyin sapında yer alan gri cevher çekirdeklerinin (substansiya nigra) hasarı sonucu bu bölgede dopamin salgılayan hücrelerin dejenerasyonu ya da kaybı nedeni ile ortaya çıkar. Substansiya nigra, bölgesinde 800.000 kadar hücre barındırır ve PH' nın varlığından söz edebilmemiz için bu hücrelerin en az %60-80'inin kaybolmuş olması gerekir. Bu da aslında hastalığın, belirtiler ortaya çıkmadan çok önce başladığı anlamına gelir. Belirtiler, hücre kaybının yavaş ilerlemesi, sistem de var olan rezervinin fazla olması sebebiyle, bu hücrelerin %60-80'i kaybedildikten sonra ancak ortaya çıkabilmektedir (De Lau ve Breteler 2006).

PH' ye klasik motor bozukluklar yanında birçok motor dışı rahatsızlıklar; uyku bozuklukları, depresyon, bilişsel işlev bozukluğu ve psikoz gibi durumlar eşlik edebilir (Berendse, 2010). Nörodejeneratif bir hastalık olan PH en iyi tıbbi tedavi ile birlikte düzenli rehabilitasyon kombinasyonlarıyla daha etkin tedavi edilebilmektedir (Dockx ve ark., 2016).

Parkinson hastalığının tedavisi öncelikli amaç motor fonksiyonları iyileştirmektir. Ancak, ileri aşamalarda genellikle Parkinson'un tedaviyle ilgili komplikasyonlar, düşmeler, depresyon ve demans gibi problemler hastalar üzerinde daha büyük etkiye sahip olabilmektedir (Schrag ve ark., 2000).

Zaman içerisinde ortaya çıkan ve ilerleyen bradikinezi, rijidite, tremor gibi nörolojik semptomlar yanında solunum, konuşma, yutma, denge ve yürüme problemleri gibi sorunlar hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Tüm bu semptomlar günlük yaşam aktivitelerini (GYA) gerçekleştirmede kısıtlılıklar yaratıp hastaları olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle denge ve yürüme bozuklukları en sık karşılaşılan fonksiyonel kayıplardır (Gobbia ve ark., 2009).

Yürüme ve denge bozuklukları PH'nin hem erken semptomu hem de hastalık seyrinin ilerleyen dönemlerinde önemli bir özürülük nedeni olarak gösterilmektedir (Smulders, Dale, Carlson, Nutt, Horak, 2016). PH' de denge bozukluğu, yürüme bozukluğu ve artmış düşme riski için çeşitli tedavi girişimleri uygulanmaktadır. Ancak özellikle denge bozukluğuna ilaç ve cerrahi tedavisinin etkinliğinin sınırlı olduğu bu yüzden rehabilitasyon programlarının çok önemi bir yere sahip olduğu bilinmektedir. PH rehabilitasyonun da hastalık farkedildikten ve teşhis konulduktan sonra evresine ve semptomlarına göre iyi bir planlama yapılarak farklı egzersizler farklı şartlarda

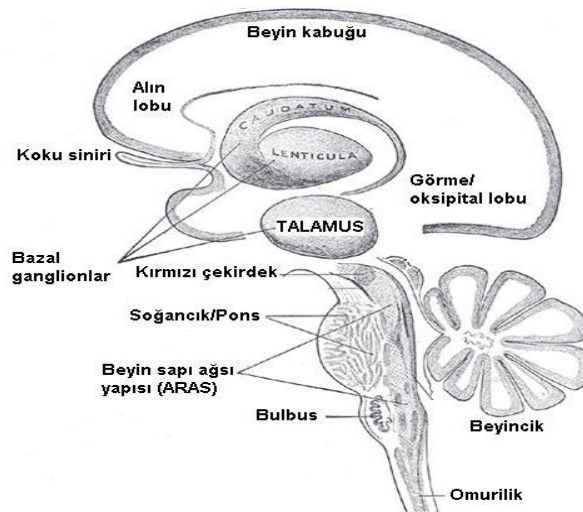
çeşitlendirilerek kontrollü bir şekilde çalışılmalıdır (Alp, 2010; Ellis ve ark., 2013; Combs ve ark., 2013).

Bu hastalar için en iyi tedavi stratejisi farmakolojik tedavi ile birlikte egzersiz tedavisinin uygulanmasıdır. Egzersiz programında temel hedef hastaların normal hareketleri yapmadaki yetenekleri yeniden kazanabilmesini sağlayarak bağımsız yaşam süresini uzatabilmek ve yaşam kalitesini yükseltmektir (Petzinger ve ark., 2013).

Bu çalışmanın amacı parkinsonlu hastalara spor eğitmeni eşliğinde uygulanan çok yönlü egzersiz programının denge ve yürüme fonksiyonlarıyla birlikte kognitif becerilere olan etkisini incelemektir.

### 1.1. Parkinson Hastalığının Tanımı

Parkinson hastalığının tam olarak nedeni halen daha bilinmesede nörodejeneratif hastalıklar arasında en yaygın olarak görülen hareket bozukluğu hastalığı olduğu bilinmektedir (De Lau ve Breteler 2006). Sürekli tremor, hareket etmekte zorluk, eşlik eden kas güçsüzlüğü, öne eğik duruş, uyku bozuklukları, konstipasyon, dizartri, disfoni, siyalore, üriner inkontinans ve hafif deliriyum olarak klinik özelliklerden bazıları tanımlanmış sonraki yıllarda konu üzerine yazılan makalelerde ismi güncellenmiştir (Kutay, 2016). Hastalığın ana belirtileri arasında istirahat tremoru, bradikinezi, rijidite, fleksiyon postürü, postüral refleks kaybı ve motor bloklar yer almaktadır (Şekil 1.3.5). Hastalık başlangıcı sinsi ve genellikle tek taraflıdır (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015). Parkinson hastalığı patogenezinde bazal gangliyonlarda ve beyin sapındaki lokus seruleusta en önemli nörotransmitterlerden (sinaptik aracı madde) biri olan dopamini üreten nöronların dejenerasyonu esas rol oynamaktadır (Şekil 1.1) (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).



Şekil 1.1. Bazal gangliyonların şematik görünümü

Bu nöronların dejenerasyonunun nedeni bilinmemekle birlikte, genetik etkenler sorumlu tutulmaktadır (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

### 1.2. Epidemiyolojisi ve Etiyolojisi

Nörodejeneratif hastalıklar arasında en sık görülen Alzheimer hastalığından sonra ikinci sırada yer alan hastalık grubudur. Tüm etnik gruplarda görülmekle birlikte erkeklerde kadınlardan daha yüksek oranda görülmektedir (Twelves ve ark., 2003).

Genetik faktörlerine bakıldığında, nadir mutasyonlardan monogenik / mendelian formdan, hastaların %5-10'luk kısmının genetik faktörlerden etkilendiği görülmektedir. Geri kalan hastaların büyük kısmının DNA dizilim varyasyonları, çevresel faktörler veya yaşam tarzlarından kaynaklandığını ve bu şekilde hastalığın ortaya çıkabildiği belirtilmektedir (Lill, 2016).

Parkinson hastalığı prevalansı 100.000' de 360 ve insidansı 100.000' de 18 olup tüm parkinsonizm olgularının %80'inden fazlasından oluşturmaktadır. Parkinson hastalığı 30 yaşından önce nadir görülür. Hastalık genellikle 50 yaşından sonra başlar ve 60 yaşından sonra belirgin bir artış gösterir. Parkinson hastalığı erkeklerde kadınlardan yaklaşık 2 kat daha fazla görülür (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

### 1.3. Klinik Bulgular (Semptomlar)

Parkinson hastalığının klinik bulguları primer (motor semptomlar) ve sekonder (motor olmayan semptomlar) olmak üzere iki grupta toplanabilir (Tablo 1.3.).

**Tablo 1.3.** Parkinson Hastalığının Primer (Kardinal) ve Sekonder Bulguları

<b>Primer Bulgular</b> (Motor Semptomlar)	<b>Sekonder Bulgular</b> (Motor Olmayan Semptomlar)
<b>Bradikinezi</b>	Disfaji, hipofoni, dizartri, siyalore
<b>Rijidite</b>	Eklem deformiteleri
<b>Tremor</b>	Otonom Disfonksiyon
<b>Fleksiyon Postürü</b>	Demans
<b>Postüral Refleks Kaybı</b>	Uyku Bozuklukları
<b>Donma (motor blok)</b>	Duygu Durum Bozuklukları

### **1.3.1. Primer Bulgular (Motor Semptomlar)**

#### **a. Bradikinezi**

Hareketin yavaşlaması ve amplitüdünün azalması ile gözlenen istemli hareket bozukluğudur. Hastaların otomatik veya daha önceden programlanmış hareketleri yapmak için önceki bilgilerini kullanabildiği, fakat hareketi başlatmak veya seçmek için bu bilgiyi kullanamadığı öne sürülmüştür. Patofizyolojisi tam aydınlanmamakla birlikte hareket komutunu hazırlayan ve gerçekleştiren kortikal mekanizmaları güçlendiren bazal gangliyon çıktılarının yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bradikinezi sürmekte olan hareketin yavaşlığıdır. Diğer bir formu olan akinezi ise hareketin oluşturulamaması olarak tanımlanmaktadır. Erken dönemde hafiftir, zamanla şiddetlenir. Ardısıra ve otomatik hareketlerde zorlanmanın yanında hareketlere başlamada da yavaşlama gözlenir. İki iş aynı anda yapılması güç ya da yapılamaz. Ancak paradoksal kinezi olarak isimlendirilen yeterli duyusal girdi ile ortadan kalkabilir. Buda şu anlama gelir, örneğin yürürken yere top sektirildiğinde kişi daha hızlı ve koordine yürüyebilir. Bu da parkinsonizmin ilginç bir bulgusudur. Bradikineziyi daha aşikâr hale getiren diğer nedenler ise kas güçsüzlüğü, rijidite, tremor, hareket değişkenliği ve düşüncede yavaşlama olarak sayılabilir (Kutay, 2016).

#### **b. Rijidite**

Rijidite, harekete karşı artan ve sürekli bir dirençle karakterize bir semptomdur. Özellikle eklem çevresinde pasif yer değiştirme hareketi (eklem çevresinde fleksiyon, ekstansiyon veya rotasyon) yapılırken oluşmaktadır. Proksimalde (omuzlar, boyun, kalçalar gibi) ve distalde (el ve ayak bilekleri gibi) oluşabilir. Kuvvetlendirme manevralarından froment manevrası olarak bilinen manevralar da (kontralateral ekstremiteyle yapılan istemli hareketler) oluşmuş rijiditeyi arttırabilir (Factor ve Weiner 2008; Jankovic, 2008)

Proksimal eklemlerde, boyunda ve/veya gövdede rijidite varlığı hastaların prognozu için önemlidir. Çünkü bu grup hastalar dopaminerjik tedaviye iyi yanıt vermeyebilir. Özellikle aksiyal rijidite tedaviye dirençli olabilmektedir. Antefleksiyon postür ile beraber rijidite de eklenirse tipik parkinson postürü ortaya çıkar. Bu postür sadece aksiyal iskelette değil el ve ayakta da kendini gösterir. Ellerde ulnar deviasyon, metakarpofalangeal eklemlerde fleksiyon ve interfalageal eklemlerde ekstansiyonun karakteristik olduğu striyatal el deformitesi gelişebilir. Ayrıca ayakta başparmakta ekstansiyonla veya diğer parmaklarda fleksiyon görünümü ile birlikte striyatal başparmak görünümü olabilir (Gökkaya, 2016). Gövdede aşırı boyun fleksiyonu ile oluşmuş baş postürü ve gövdede

oluşmuş aşırı fleksiyonla eğik omurga kamptokormiya olarak tanımlanır. Kamptokormiyada ilginç olan genellikle yürürken, elinde ağırlık taşıyarak yürürken ve egzersiz sırasında belirginleşirken ayakta durma, yatma, duvar kenarında ayakta durma ya da yürümeye yardımcı destek bir cihaz ile düzelmesidir (Gökkaya, 2016).

### **c. Tremor**

Tremor (titreme), yaygın bir nörolojik bozukluk işareti olmasına rağmen ayrıntılı bir öykü ve fizik muayene ile uygun şekilde karakterize edilmediği sürece tanı değeri azdır. PH' de en karakteristik ve yaygın olarak görülen tremor ise istirahat tremorudur (Elble, 2017). İstirahat tremoru hastaların %75'inde ilk motor belirti olup, hareket sırasında ortadan kaybolur. Çoğunlukla üst ekstremitelerde distalinden unilateral olarak başlar (Ertan, 2005; Jankovic, 1999). Erken evrede istirahat halinde görülen bu tremor istemli olarak baskılanabilir. Genellikle erken evrelerde tremor elde ve tek taraflı olup ön kolda supinasyon-pronasyon şeklinde veya baş ve işaret parmağının fleksiyon ve ekstansiyonu şeklinde de olabilmektedir. Bununla birlikte kol, bacak, ayak, çene, dudak ve dilde de ortaya çıkabilir. Tremorun frekansı 4-6 Hz dir. Emosyonel stres halinde tremor şiddetlenir. PH'da istirahat tremor yanında aksiyon ve postural tremoruda görülebilir. PH'nın yaklaşık %9'unda hastalık ilerleyerek postural denge bozukluğu ve bradikinezi ön plana çıkınca istirahat tremoru ortadan kaybolabilir (Jankovic, 2008).

### **d. Fleksiyon Postür**

PH' de çeşitli anormal postür tipleri gözlenmektedir. Lateral fleksiyon, bunlar arasında çok yaygın ve sıktır. PH' deki kronik lateral fleksiyon tipi subklinik olarak ortaya çıkar ve parkinson semptomlarının lateralitesi ve hastalığın ilerlemesi ile ilişkili olarak kötüleşebilir. PH'de subkronik tip lateral fleksiyon subakut olarak gelişir ve birkaç ay içinde hızla kötüleşir (Yokochi, 2006).

PH'de baş önde çene göğse yakın ve gövde fleksiyon postüründe görülmektedir (Şekil 1.3). Bazı hastalarda bir yana eğilme gözlenebilir ve postüral bozuklukların patofizyolojisinin multifaktöriyel olduğu düşünüldüğünden zamanla hastalarda skolyoz, anterokollis, torakolomberin aşırı fleksiyona gelmesi gibi baş-gövde deformiteleri de gelişebilir. Rijidite varlığı, aksiyel distoni, miyopati ve bozulmuş propriyosepsiyon varlığından kaynaklanır (Daroff ve ark., 2016). Bu yüzden postürü bozuk olan hastalar ağırlık merkezlerinin bozulmasından düşmemek için hızlı adımlarla yürürler (Virmani, 2015).



Şekil 1.3. Parkinson hastasının görüntüsü

#### e. Postüral Refleks Kaybı

Vücudun boşluktaki pozisyonunu oryantasyon ve stabilite sağlamak amacıyla kontrol edebilme yeteneğine postüral kontrol denilmektedir (Horak, 2009; Cech ve Martin 2012). Çevresel uyarıyı algılayan motor ve duysal sistemlerin koordinasyonu ile ilişkili kaygı durumlarında vücut hareketlerinin kontrolünü sağlayan kompleks bir yetenektir (Muir ve ark., 2011).

Postüral stabilite, çevresel uyarıyı algılayan ve kaygı durumlarında vücut hareketlerinin kontrolünü sağlayan motor ve duysal sistemlerin koordinasyonu ile ilişkili kompleks bir yetenektir. Bu yeteneğin yani postüral kontrolün bozulmasıyla postüral instabilite ortaya çıkar (Fil ve ark., 2014). Postüral instabilite, PH' nin kardinal belirtilerinden biridir. PH' nin birçoğu santral proprioseptif integrasyon mekanizmasının bozulması nedeniyle mobilitede (hareketlilik) zorluklar yaşamaktadırlar (Çeliker, 2015). Postüral instabiliteye bağlı olarak hasta oturduğu yerden kendi başına kalkmakta zorlanır, otururken, ayaktayken ya da hafif itmelerin yaşandığı durumlarda ileriye, geriye veya yanlara doğru düşme eğilimi gösterir. Postüral instabilite dopaminerjik tedaviye karşı direnç yüksekliği açısından birinci sırada gelen klinik semptomdur (Williams ve Worth 2016).

Postüral kontrol mekanizması duysal girdi, algısal süreç ve motor çıktı olmak üzere üç karmaşık yapıdan oluşmaktadır. Görsel, vestibüler ve proprioseptif duyular duysal girdileri oluşturur. Vücutta dış tepkilere karşı postür ve dengede olacak değişimi önceden tahmin edilmesi ve oluşan bu değişime postür ve dengenin adapte olup cevap vermesi

algısal süreç özelliklerini içermektedir. Algısal süreç sonrası tepkilere karşı düzeltme reaksiyonları, oluşan vestibüler refleksler, strateji ve koruyucu reaksiyonları ile oluşan otomatik postüral cevaplar postüral kontrolün motor komponentini oluşturmaktadır (Fil ve ark., 2014).

Korunma amaçlı tepkilerin kaybı ile düşme ve beraberinde oluşabilecek yaralanmalarda artışa neden olmaktadır (Civil, 2018). PH' nin tipik özelliği olan 3-5 yıl sonraki ilerleyen dönemlerde ortaya çıkan postüral bozukluk, dengesizlik ve düşmeler hastalığın erken safhadaki tanısı için uygun semptomlar değildir (Williams ve Worth 2016).

PH' de postüral instabiliteyi bazı parkinson semptomları, ortostatik hipotansiyon (postürel hipotansiyon), yaşa bağlı duyu değişiklikleri ile görsel, vestibüler ve propriyoseptif duyu girdisini (kinestezi) bütünleştirme becerisi gibi faktörlerde etkilemektedir (Rinalduzzi ve ark., 2015).

PH' de önemli bozukluk yaratan postüral instabiliteyi azaltmak amacıyla oluşturulan fizik tedavi ve egzersiz programlarının; klasik fizyoterapi uygulamaları, motor öğrenmeye dayalı eğitimleri, thai-chi ve dans gibi bir takım terapötik egzersizleri içerdikleri görülmektedir. Bu uygulamalar tek başına kullanılabildikleri gibi kombinasyonlar oluşturularak da kullanılabilmektedir (Fil ve ark., 2014).

#### **f. Donma**

Bir bradikinezi/akinezi tipi olan donma, ani ve geçici olarak ortaya çıkan bir çeşit motor bloktur. Yaklaşık 10 sn' den bir dakikaya kadar bir süre harekete başlamakta güçlük ve zorlanma ile kendini gösterir. Hastalar konuşma dâhil tüm motor aktivitelerde bunu tanımlayabilirler. Emosyonel durumla kötüleşebilir. Motor hareket eşlik eden problemler mevcutsa daha sık ortaya çıkar. Kısa zamanda bir mesafenin tamamlanması gereken durumlarda, engelli bir bölgede yürürken olabilir. Dönmelerde gözlenebilir. Özellikle düşmeye eğilimi arttırması nedeniyle önemlidir. Donma istemli motor hareket sırasında, agonist ve antagonist kasların simültane ve izometrik olarak kasılmasına bağlı gözlenir. Hasta bunu aşacak manevraları zaman içinde öğrenebilir (Gökkaya, 2016).

DATATOP çalışmasında erken evre iPH'da donma sıklığı düşük (%7.1) bulunmuş ve nadiren düşmeye neden olduğu bildirilmiştir. 18 aylık gözlemden sonra sıklık %23,6'ya çıkmıştır. Donma gelişim riski yüksek bulunan hastalarda hastalığın yürüme bozukluğu ile başladığı tespit edilmiştir. Tremor başlangıçlı hastalıkta ise donma gelişmesi riskinin düşük olduğu görülmüştür. Araştırma sonunda donmanın akinezi ve hipertoni ile değil, orta hat bulguları (denge ve konuşma bozukluğu) ile ilişkili olduğu ve bu semptomların akineziden



en azından kısmen bağımsız olduğu düşünülmüştür. iPH hastalarının %48- 70'inde 6-10 yıllık bir gelişim sürecinden sonra donma geriye dönük olarak bildirilmiştir (Lopez ve ark., 2010).

### g. Yürüme ve PH' de Yürüme Bozukluğu

Vücudun en lokomotor hareketlerinden biri olan yürüme, gravite merkezinin yer değiştirmesiyle birlikte gövde ve ekstremitelerin ritmik koordineli olarak gerçekleştirdiği hareketler bütünüdür (Murray, Seireg, Scholz, 1967). Genel olarak amacı vücut ağırlık merkezini bir yerden başka bir yere transfer etmektir (İnal, 2013). Bu amaçla hareket eden alt ekstremitenin topuk vuruşu ile aynı alt ekstremitayı takip eden topuk vuruşu arasında geçen aktivitenin tümüne “bir yürüme periyodu” denir. Bu periyod basma (stance) ve sallanma (swing) olmak üzere iki fazdan oluşur. Yürüme periyodunun %60' ını basma fazı, %40' ını sallanma fazı oluşturur (Epler, 1994). Yürümenin ön koşulu olarak ayakta dengeli bir şekilde durabilmek ve hareket sırasında da bu dengeyi koruyabilmek gereklidir. Sonraki aşamada yeterli kas gücü ile ilerlemeye ve ilerleme ile birlikte ayağın yere temasıyla gerçekleşen ve vücut ağırlığının neden olduğu darbeyi şok absorpsiyonu ile azaltmaktır. Mümkün olan en az miktardaki enerji harcamasıyla en fazla ilerlemenin sağlanması yürümenin ön koşullarındandır (Perry ve Burnfield 2010). Etkin aynı zamanda verimli bir yürüyüşte amaç, sakral ikinci vertebra gövdesinin önünde bulunan vücut ağırlık merkezinin (VAM) sinüzoidal bir düzlemde, çok fazla yer değiştirmeden ilerlemesini sağlamaktır. Bu durumun sağlanmasını yürüyüşteki destek yüzeyinin kalitesi ve eksternal güçlerin özellikleri belirlemektedir (Balaban, 2016).

Unimodal bir harekete sahip olan yürüme, sürekli kendini tekrar eden hareketlerden oluşur. Bu hareketlerin tümü bir yürüyüş döngüsü (gait cycle) olarak tanımlanır (Chambers ve ark., 2002). Yürüme döngüsü duruş ve salınım fazı olmak üzere iki fazdan oluşur (Şekil 1.3.1) (Kanatlı ve ark., 2006).



Şekil 1.3.1. Yürüme döngüsü; duruş fazının beş bölümü ve salınım fazının üç bölümü

Yürüme döngüsünü tanımlayan, yer ve zamana bağlı özelliklerden yürüme döngüsünün boyunu oluşturan çift adım uzunluğu ve yürüme hızının belirlenmesindeki önemli kriter olan çift adım uzunluğuna, bacak eklem hareket miktarının genişliği ve kas kuvvetine bağlıdır (Magee, 2013). İki topuğun orta noktaları arasındaki mesafe adım genişliğini vermektedir. 5-10 cm olan bu mesafe, diz eklemi valgus açısının (9°) normalden fazla olması veya kalça eklemde abduktör kontraktürü veya adduktor kas zayıflığında artmaktadır (abduksiyon yürüyüşü). Özellikle 5 cm' nin altında olan adımlarda (makaslama yürüyüşü) patolojik durumlar söz konusudur (İnal, 2013).

Yürüme bozukluğu, PH olan hastalar tarafından erken evrede fark edilebilen bir sorun olmasına rağmen dopaminerjik tedaviye en dirençli kardinal bulgularından biride yürüme güçlüğüdür (Christiansen ve ark., 2009; Morris ve ark., 1998; Boonstra ve ark., 2008). PH' daki yürüme paternindeki bozukluklar hastadan hastaya değişmekle birlikte hastalığın değişik evrelerinde farklı olduğu bilinmektedir. Hipokinezi olan Parkinson'lu hastalar salınım fazında, engellerin üzerinde takılma, düşme gibi çeşitli risklerle karşı karşıya kalabilmektedirler (Arslan, 2011). Farmakolojik tedaviye rağmen hareketlerde yaygın yavaşlama ve ayakları sürüyerek küçük adımlarla yürüme ile karakterizedir (Yüksel, 2016). İleri evredeki hastalarda özellikle yürümeyi başlatmada güçlük, yürüme esnasında donakalma (motor bloklar) ve postüral instabilite sık gelişen semptomlardır (Pahapill, 2000). Oluşan bu semptomlarla yürüme esnasındaki enerji maliyetinde artışa neden olabileceği gibi son araştırmalara göre yüksek düşme oranlarını da doğrulamışlardır (Christiansen ve ark., 2009; Boonstra ve ark., 2008).

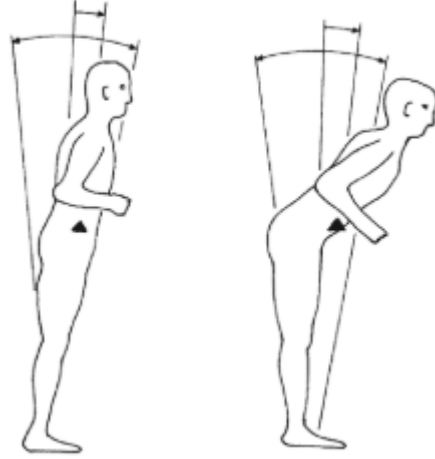
#### **h. Denge ve PH' de Denge Bozukluğu**

Denge, çoklu duyuşal motor ve biyomekanik bileşenin koordineli faaliyetlerini içeren karmaşık bir süreç olmakla birlikte yerçekimi ve çevre ile ilgili olarak vücudun pozisyonu, görsel, vestibüler ve somatosensör sonuçların birleştirilmesiyle algılanır (Şekil 1.3.4). Denge hareketleri ayak bileği, uyluk ve alt gövde kaslarının koordine edilmiş hareketleriyle kontrol edilebilen ayak bileği, diz ve kalça eklemlerinin hareketlerini içerir (Şekil 1.3.2.) (Nashner, 2016).

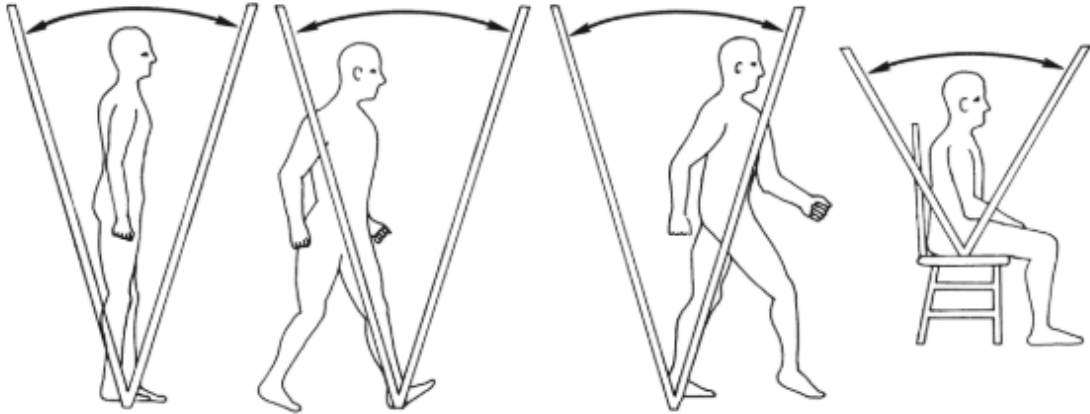
Denge sistemi, yerçekiminin kararsızlaştırıcı etkisine karşı ve ayakta dururken, yürürken gerçekleşen motor hareketlerin bozucu etkilerine karşı koymak için gereken sabit düzeltmeleri uygulamak, yerçekimine ve destek tabanına göre ağırlık merkezinin konumunu belirleme daha sonra koordineli hareketleri gerçekleştirmelidir (Nashner, 2016).

Vücudu dengede tutabilmek için ağırlık merkezinin konumunu destek tabanı üzerinde dikey olarak tutulması gereklidir. Bu koşul sağlandığında, kişi hem yerçekiminin

dengesizleştirici etkisine dayanabilir hemde aktif olarak vücudun ağırlık merkezini hareket ettirebilir (Şekil 1.3.3) (Nashner, 2016).



**Şekil 1.3.2.** Denge merkezi destek yüzeyi limitlerine göre sallanma açısı. Soldaki şekil ayak bilekleri etrafında hareket ediyor. Sağdaki şekil kalça etrafında hareket ediyor.



**Şekil 1.3.3.** Ayakta dik duruşta, yürürken ve otururken stabilite sınırları

Denge, vücudun statik veya dinamik pozisyonlarında vücut oryantasyonunun en az kas aktivitesi ile kontrol edilebilme yeteneğidir. Statik durumlarda destek alanı ve zemin sabit olurken vücut ağırlık merkezi yer değiştirir, dinamik durumlarda ise hem destek alanı hem de vücut ağırlık merkezi yer değiştirir (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

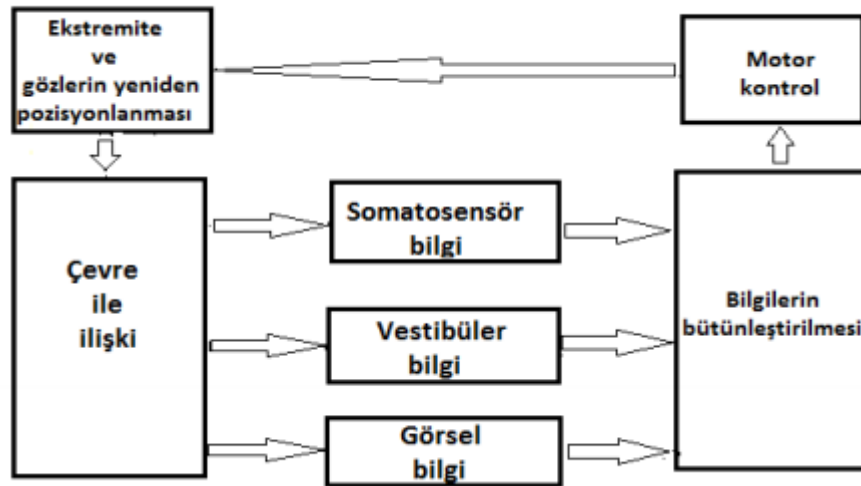
Günlük yaşam aktivitelerimi bağımsız olarak yapabilmek fonksiyonel bağımsızlık kapasitemize bağlıdır. Bağımsızlığı sağlayan en önemli performanslarda denge ve hareketliliğdir (Arslan, 2011). Literatürde, denge ve hareketliliğin artırılması için çok çeşitli çalışmalar vardır (Gobbi ve ark., 2009; Giladi ve ark., 2009). Denge sabit veya hareketli durumda olan bir kişiye, bir vücut parçasına veya bir nesneye etki eden

kuvvetlerin toplamının sıfır olması halidir. İnsan vücudunda denge vestibuler organ tarafından kontrol edilmektedir. Ancak, kasların açığa çıkardığı aktif kuvvetlerin ve eklem bağı (ligament), kas kirişi (tendon), fasya, eklem kapsülü ve çevre dokuların açığa çıkardığı pasif kuvvetlerin eklemler üzerinde etkileşimi sonucu oluşmaktadır. Hareketli veya sabit durumda iken dengenin korunması, hareketlerin düzgün, koordineli ve amaca uygun olarak gerçekleşmesine veya statik durumun düzgün bir şekilde korunmasına yol açmaktadır (İnal, 2013). Gövdenin ve yüzeyin sabit olması durumunda statik denge, destek yüzeyinin yâda gövdenin hareketli olması durumunda ise dinamik dengeden bahsedilir (Karataş, 2003).

Dengenin sağlanabilmesi için gerekli bir takım ilkeler;

- ✓ Destek yüzeyinin geniş olması
- ✓ Vücut yerçekimi merkezinin destek yüzeyine yakın olması
- ✓ Vücut yerçekimi hattının, yerçekimi merkezinden veya ona yakın yer alması
- ✓ Vücut yerçekimi hattı, destek alanının içine düşmesi (İnal, 2013).

Özellikle dinamik dengenin devam ettirilmesinde son teori olarak sistemler yaklaşımından bahsedilmektedir. Bu sistemlerde hem duyu sistemleri hem motor planlamayı yapan sistemler yer almaktadır. Duyu sistemlerinin çalışması ile kişi gövdesinin pozisyonunu ve gövdenin çevre ile ilişkisini algılar. Motor sistemler ise var olan dengenin devam ettirilmesi ile birlikte istenilen işin yapılması için uygun hareketleri oluştururlar (Nutt ve Horak 1997; Allison ve Fuller 2000; O'Sullivan, 2001).



Şekil 1.3.4. Denge sistemi

PH' de denge ve mobilitenin bozulmasına sebep olan motor bozukluklar bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki performanslarında zorluk yaşamalarına ve düşme riskinin artmasına neden olmaktadır (Gobbi ve ark., 2009). Özellikle postüral kontrol kaybı, düşme ve düşme ile birlikte oluşan yaralanmalar PH' de yaygın morbidite kaynağıdır (Dibble ve Lange 2006). PH'deki düşüşleri inceleyen prospektif çalışmaların yakın tarihli bir incelemesi, hastaların neredeyse% 70'inin yılda en az bir kez düştüğü ve yaklaşık % 50'sinin yılda iki kezden fazla düştüğü sonucuna varmıştır (Bloem ve ark., 2001, Grimbergen 2004). Hastalar bu mevcut semptomlardan dolayı genellikle statik durumda kalmaktadır. Bu sebeple asıl sorun GYA' de çok kullanılan dinamik denge aktiviteleriyle ilgili olarak ortaya çıkmaktadır (Arslan, 2011).

PH' deki denge problemlerinin potansiyel kökenleri büyük ölçüde belirsizdir. Geleneksel olarak postüral bozukluklar, özellikle motorkompların işlenmesinden sorumlu olan bazal gangliyonlardaki bozulmuş dopaminerjik depoların sebep olduğu düşünülmektedir (Pasma ve ark., 2011).

### **1.3.2. Sekonder Bulgular (Motor Olmayan Semptomlar)**

Klasik motor bulguların yanı sıra Parkinson hastalarında ciddi özür lülüğe sebep olabilen başka motor belirtiler de ortaya çıkabilir. Hastalarda orofasiyal, laringeal ve solunum kaslarında ortaya çıkan bradikinezi ve rijiditeye bağlı disfaji, hipofoni, dizartri, siyalore ve dispne görülebilir. Hastaların objeleri kavramasında ve elinden bırakmasında güçlük oluşur. İnce el becerisi ve koordinasyon kaybı el yazısının düzensizliği ve küçülmesine sebep olur. Bazı hastalarda elde ulnar deviasyon, interfalangeal eklemlerde ekstansiyon ve metakarpofalangeal eklemlerde fleksiyon ile kendisini gösteren 'striyatal el deformitesi' gelişebilir. Bazı hastalarda nörooftalmolojik belirtiler gözlenebilir. Örneğin göz açma ve kapamada beceriksizlik (apraksi), göz kırpmada ve konverjansta azalma (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

Ani korku ve heyecan Parkinson hastalarında paradoksal kinezi, yani hastanın kendisinden beklenmeyecek derecede hareketlilikle sonuçlanabilir. Hareketsiz bir hasta ani uyarılarla hız gerektiren hareketlerde bulunabilir (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

İleri evre Parkinson hastalarının %20-40' ında kortikostriatal döngüdeki dopamin yetmezliği ve kolinerjik disfonksiyonuna bağlı olarak demans gelişebilmektedir. Buna rağmen hastalığın erken evrelerinde bile düşünce süreçlerinde yavaşlama (bradifreni), konsantrasyon bozuklukları, kendine güven kaybı, sosyal motivasyon kaybı, depresyon, anksiyete gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015). Hastalık süresinin uzun olması, hastalığın ileri yaşta başlaması, Levodopaya karşı erken dönemde

yanıtın kaybolması ve ilaca bağı psikişik yan etkilerin fazla olduğu hastalarda, eğitim düzeyi düşük olanlarda, akinetik-rijid formda ve erken dönemde depresyon gelişmiş hastalarda demans belirtilerinin ortaya çıkması PH'da demans gelişiminde risk faktörleri arasında yer almaktadır. Hatta bu risk faktörleri demans gelişimini daha da kolaylaştırmaktadır (Çeliker, 2015).Hastaların yarısında semptomlarla ilişkili ağrı ve kramp şikâyetleri bulunmaktadır. Bu şikâyetlerin belirtileri yanma, elektriklenme şeklinde ve hastalığın herhangi bir evresinde motor belirtilerden bağımsız olarak gelişebilmektedir (Truong ve ark., 2008).

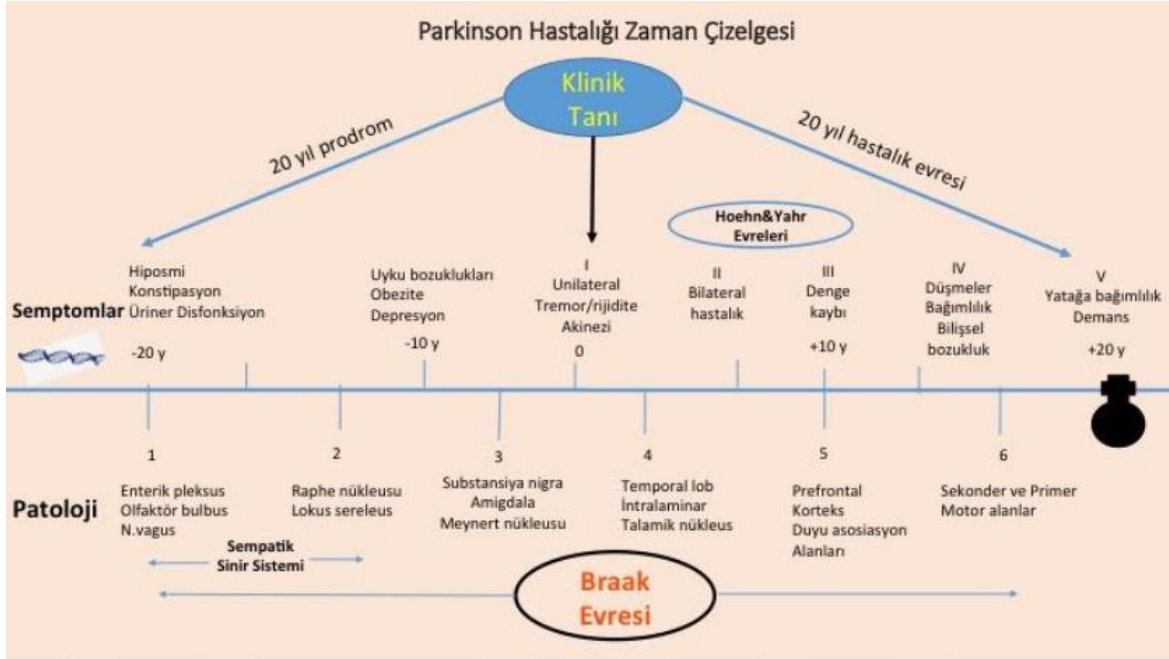
#### **a. Disfaji, hipofoni, dizartri, siyalore**

Aksiyal semptom olan yutma bozukluğu (disfaji) orofaringeal disfaji şeklindedir ve ileri dönem hastada zamanla dehidratasyon, malnütrisyon ve kilo kaybına yol açması nedeniyle önemli bir sorundur. Hastaların düşkünleşmesine neden olur, daha da önemlisi yutma bozukluğuna ikincil gelişen sık aspirasyon ve aspirasyon pnömonisi nedeni ile hastalarda morbidite ve mortaliteyi artırır. Dopaminerjik tedavi genellikle fayda etmez. Hastada diyet modifikasyonu (hastanın ihtiyacına uygun gıda kıvamını belirlemek), fizyoterapistler tarafından verilen yutmadan sorumlu kaslarını güçlendiren egzersizler ve telafi edici aktif-pasif manevralar (örn. Mendelshon manevrası, supraglottik manevra, vb) hastaların yutma bozukluğunu kısmen düzeltir. Erken dönemde yutma kolaylığı için kıvam artırıcı jeller verilebilir. Çok sık aspire eden uygun hastalarda mutlaka PEG (perkutan endoskopik gastrotomi) ile beslenme seçeneği akılda tutulmalıdır (Çakmur, ty).

#### **b. Kognitif ve Nörodavranışsal Bozukluklar**

Parkinson hastalığındaki motor olmayan bozukluklar genellikle gözden kaçabiliyor ya da motor belirtiler kadar önemsenmeyebiliyor. Oysa motor olmayan bozukluklar yaşam kalitesinde bozulmalara yol açtığı ve hatta morbiditeye neden olduğu bilinmektedir (Chaudhuri ve ark., 2014). Hastaların birçoğunda depresyon, psikoz, dürtü kontrol bozuklukları, kognitif işlev bozuklukları, demans, uyku bozuklukları gibi psikiyatrik bozukluklar görülebilmektedir (Moller ve ark., 2005; Emre ve ark., 2007). Parkinson hastalığında bilişsel bozulma yanında, ilaca bağı yaşanan psikozlar; depresyon, anksiyete, apati, yorgunluk ilave olarak uyku bozuklukları izlenebilmektedir. Bu belirtiler hastalığın her aşamasında önemli ölçüde kayıplara yol açmaktadır. Mental süreçlerde genel olarak amaca yönelik işlevler gibi yüksek bilişsel işlev gerektiren işlerde yavaşlama, kısa süreli bellek kaybı, öğrenme güçlüğü gibi önemli bozukluklara sebep olabilmektedir (Yüksel, 2002).

Tedavinin mevcut olduğu hastalığın dopaminerjik semptomlarının aksine, motor olmayan semptomlar genellikle zayıf bir şekilde tanımlanır ve yetersiz tedavi edilir (Chaudhuri ve ark., 2006). Üstelik motor olmayan bozuklukların önemli bir kısmında başarılı olan semptomatik tedavinin yaşam kalitesini artıracığı açıktır. Bu nedenlerden dolayı PH’de motor olmayan bozuklukların erken tanınması ve uygun olarak tedavi edilmesi çok önemlidir.



**Şekil 1.3.5.** Klinik belirtiler ve Parkinson hastalığı ilerlemesi zaman süreci (Hawkes, 2010).

#### 1.4. Parkinsonda Tedavi

Tüm nörodejeneratif hastalıklar içerisinde Parkinson hastalığı tedaviye en iyi yanıt verendir. PH’ da tedaviler farmakolojik tedavi, cerrahi tedavi, fizik tedavi ve rehabilitasyon yöntemlerinden oluşmaktadır. Uygulanabilecek tüm bu tedaviler semptomatik, koruyucu ve onarıcı yöndedir.

##### 1.4.1. Farmakolojik Tedavi

PH’ da genelde beyinde dopamin miktarını artırmaya yönelik, dopamin reseptörlerini stimüle eden ve dopamin metabolizmasını inhibe eden ilaçlar kullanılır (Fahn, 1998; LeWitt, 2008).

Parkinson hastalığının dopaminerjik tedavisi hastalığın erken safhasında oldukça etkili olmasına rağmen kronik tedavide ilacın etkinliği kaybolmakta, diskinezi ve psikoz gelişebilmektedir. Postural bozukluk gibi PH’ nın birçok non-motor fonksiyonları

farmakolojik tedavilere cevap vermemektedir. Motor belirtilerin kendileri veya tedavisinde kullanılan ilaçların yan etkileri olarak da motor olmayan belirtiler de gelişebilmektedir (Aygün ve ark., 2009; Yiğit ve Arıcıoğlu 2015).

#### **1.4.2. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon**

PH tedavisi, motor semptomları en aza indirmek için dopaminerjik ilaç tedavisine dayanmaktadır. Fakat farmakoterapi tedavileri tüm motor semptomları hafifletemez. Farmakolojik tedaviye rağmen motor semptomlar kötüleşebilir, bilişsel-davranışsal bozukluklar gibi duyarlı problemler hastalığın baskın özelliklerine neden olabilir (Thanvi, 2007). Hastalar ayrıca nöropsikolojik olarak anksiyete, depresyon ve bilişsel gerileme, otonomik ve duyuşsal problemler gibi semptomlar yaşayabilir. Hem motor hemde motor dışı düzensizlikler sakatlığa neden olabilir, yaşam kalitesini azaltabilir. Günlük yaşam aktivitelerindeki ve sosyal faaliyetlere katılımı önleyebilir (Monticone, 2015).

Farmakolojik ve non-farmakolojik rehabilitasyon tedavileri birleştiren multidisipliner programların, yalnızca farmakoterapi uygulanan tedavilerden daha iyi sonuç gösterdiği görülmüştür (Carne ve ark., 2005; Trend ve ark., 2002). Bu nedenle, medikal ve cerrahi tedaviye ek olarak, hastalığın tüm evrelerinde motor ve nonmotor bulguları azaltmak için uygun fizik tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu tedavi yöntemleri ile sadece hastanın fonksiyonel becerilerinin maksimuma çıkarılması değil, aynı zamanda hastalığın ve medikal tedavinin yan etkilerinin minimuma indirilmesi hedef alınmalıdır (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015). PH'nin rehabilitasyonun da temel hedef hastaların normal hareketlerini yeniden yapabilme yeteneğinin kazanılmasına katkıda bulunarak, bağımsız yaşam süresini olabildiğince uzatmak ve yaşam kalitesini yükseltmektir (Onat ve ark., 2008). Yapılan bir çalışmada PH'ın %75 gibi büyük çoğunluğu sosyal olarak hayata katılımlarının bozulduğunu, %60 PH'mın denge bozukluğu yaşadığını, %44'ünün iletişim bozukluğu ve %40 hastanında bağımsızlık kaybı yaşadığı bildirilmiştir (Yalman ve Şen 2011). Bu nedenle hastalara fizik tedavi hedefleri belirlenirken, bireysel ve multidisipliner yaklaşımla hastanın kognitif işlevlerini kullanmasına yardımcı olarak daha kolay hareket edebileceği ve postüral stabiliteyi koruyabileceği öğretilir (Morris ve ark., 2010; Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).



## PH' de Rehabilitasyon Hedefleri:

- ✓ Mobiliteyi korumak ve artırmak
- ✓ Eklem hareket açıklığını artırmak
- ✓ Oluşabilecek kontraktürleri, kifoza önlemek ve bozulan postürü düzeltmek ya da bozulmayı önlemek
- ✓ Dengeyi geliştirmek, yürüme bozukluklarını düzeltmek
- ✓ Düşmeleri önlemek
- ✓ Solunum kapasitesini artırarak aerobik kapasiteyi geliştirmek
- ✓ El becerisini ve koordinasyonu artırmak
- ✓ Ses volümünü korumak, konuşma bozukluklarını düzeltmek ve böylece anlaşılabilir konuşmayı sağlamak
- ✓ Disfajiyi (yutma güçlüğü) azaltmak
- ✓ Hastanın topluma uyumunu sağlayarak sosyalleşmesini sağlamak (Onat ve ark., 2008).

Tüm bu parametreleri sağlamak ve performansı arttırmak için pratik yapmaya dayalı olarak öğrenme komponentlerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Morris ve ark., 2010). Beynin plastisite özelliğinden dolayı tekrarlayan egzersizlerin, yeni aksonal sinapsların oluşumuna yardımcı olduğu ve nöronların reorganizasyonunu sağlayabileceği ileri sürülmektedir (Nieuwboer ve ark., 2002). Görülen tedavi ve egzersizler yanında hasta ve hasta yakınlarının tedaviye katılımları ve eğitimleri rehabilitasyon programının vazgeçilmez parçalarıdır (Beyazova ve Kutsal 2011).

Literatürde fizik tedavi gören ve görmeyen hastaları karşılaştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda yürüme, yaşam kalitesi, fonksiyonel düzey gibi parametreler 1-20 haftalık fizik tedavi uygulamaları ile yapılan karşılaştırmalarda olumlu sonuçlar göstermiş olmasına rağmen çalışma etkileri yaklaşık olarak 6 ay sürdüğü görülmüştür. Bu sebeple FTR uygulamaları tekrarlı ve düzenli olarak devam ettirilmesi sonucuna varılmıştır (Keus ve ark., 2004).

### **1.4.3. Egzersiz**

PH bireylerin fiziksel, psikolojik, sosyal ve fonksiyonel durumlarını etkileyen nörodejeneratif bir hastalıktır. Egzersiz programları, PH'li insanlar için fonksiyonel gerilemeyi geciktirmek veya tersine çevirmek için etkili bir strateji olabilir ve son yıllarda bu konu ile ilgili büyük bir deneysel kanıtlar ortaya çıkmıştır. Kanıtlar, egzersizi PH' de

fiziksel işlevsellik, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, güç, denge ve yürüyüş hızı açısından faydalı olarak desteklediğini belirtmişler. Düşme veya depresyonu azaltmada egzersizin etkilerini destekleyen veya kanıtlayan yeterli kanıt rastlanmamıştır (Goodwin ve ark., 2008). Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla yönünü geliştirmeyi amaçlayan planlı, yapılandırılmış bir fiziksel aktivitedir (Morris ve Shoo 2004). Mevcut rehabilitasyon modelleri terapötik yönetimin temeli olarak sıklıkla telafi edici stratejiler kullanır. Bununla birlikte, nöroplastisite ve beynin kendi kendini onarma yeteneği açısından egzersizin yararları hakkında artan bir çalışma sayısı vardır. Hayvan modelleri, egzersizin PH' de semptomların başlamasına karşı koruyucu faydaları olduğunu bulmuştur.

PH ile doğrudan ilişkili semptomlar, yaşlanma sürecinden kaynaklanan fonksiyonel problemler ve ek olarak, bozulmuş hareketlerin neden olduğu kas atrofisi gibi hastalığa ikincil faktörler vardır (Handford ve ark., 1993). Parkinson hastalığında sık görülen postür bozuklukları, yürüme bozuklukları özellikle adım uzunluğu ayarı, artan kadans, dönüş sırasındaki zorluklar, denge kayıpları düşme riskini artırmaktadır. Çift kol destekli yürüyüş aşamasının süresi artması, kalça ekleminin fleksiyonu, diz ekleminin fleksiyonu ve ekstansiyonunun azalmasıyla beraber yürüme sırasında pelvisin hareketi azalır. Hastalar sabit bir hızda hareket ederler ve çoğunlukla hareket hızını kontrollü bir şekilde arttıramazlar. Uygulanacak olan tedavi aşamalarında, hareketlerin yavaşlığına, zayıflığına, katılığa ve postürel bozukluğa göre uygun bir program belirlenmelidir. Birçok dejenerasyonun tedavisinde egzersiz terapisi veya/ve terapötik egzersizler önemli bir bileşendir (Hackney ve ark., 2007).

Egzersiz, fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla yönünü geliştirmeyi amaçlayan planlı, yapılandırılmış yöntemdir (Morris ve Schoo 2004). Mevcut rehabilitasyon modelleri genellikle terapötik yönetimin temeli olarak telafi edici stratejiler kullanır. Bununla birlikte, nöroplastisite ve beynin kendi kendini onarabilme yeteneği açısından egzersizin yararları konusunda yapılan çalışmalarda vardır (Smith ve Zigmond 2003).

Parkinson hastalığında uygulanabilecek egzersizler üç ana başlık altında incelenebilir. İlk olarak ev işleri, yürüyüş, hijyen, giyinme, soyunma, yemek gibi günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili temel egzersizler yer almaktadır. İkinci olarak düzeltici ve kolaylaştırıcı egzersizler son olarak da önleyici ve güçlendirici egzersizler diyebiliriz (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015). Tüm bu egzersizler düzenlenirken, hastanın yaşı ve toleransı, engellilik düzeyi, mevcut olan semptomları ve hastalık evresi göz önüne alınmalıdır. Egzersizler, hastayı yormadan maksimum yarar sağlayacak şekilde ve tempoda

yapılmalıdır. Parkinson hastalarının on-off dönemleri dikkate alınarak tedavi stratejileri planlanmalıdır (Hüseyinoğlu ve Çelik 2015).

Egzersizlere, nefes ve gevşeme (relaksasyon) egzersizleri ile başlanırsa hastalarda artan rijiditeye karşı daha kolay ilerleme sağlanabilir. Supin pozisyonunda uygulanan egzersizlerle rijiditede artış olma ihtimaline karşı özellikle gevşeme egzersizlerini oturur pozisyonda veya ayakta uygulamak daha başarılı olacaktır. PH' de proksimal kaslar daha fazla etkilendiğinden gevşemenin az etkilenen distal kaslardan proksimal kaslara doğru uygulanması ve gövde kasları tarafına doğru hareket ettirilmesiyle çok daha etkili olur. Oluşan postüral bozukluklarla beraber PH'nın genelinde fleksör kas grupları kısılma eğilimindedir ve bu yüzden bunun engellenmesi önemlidir. Artan salınım bozukluklarında (amptitüdlerde) özellikle kolları sallamakla başlanılır. Daha sonrasında diagonal paternlere geçilir ki proksimal rijiditeyi azaltarak gövde rotasyonu ve ritmik hareketler kullanılabilir. Ritm ve duysal uyarıların kullanımı hareketi kolaylaştırdığı için egzersizler daha keyifli hale gelebilir. İlerlemeler basitten zora doğru aşama aşama yapılır ve bunlar sağlandıktan sonra fonksiyonel aktivitelere geçilir (Yalıman ve Şen 2011).

Tüm bireylerde olduğu gibi Parkinson hastalarında da sağlığı koruyabilmek ve yaşam kalitesini arttırabilmek için etkili, eğlenceli ve en önemlisi sürdürülebilir egzersiz yöntemleri uygulanmalıdır (Volpe ve ark., 2013). Uygulanacak tüm tedavilerde ve bu tedavilerin her aşamasında iyi bir prognoz için hastanın yaşı, semptomların ağırlık derecesi, belirtilerin türü (titreme ya da hareket yavaşlığı gibi) veya hastanın GYA kısıtlama derecesi göz önünde bulundurulmalı ve planlanmalıdır (Kwakkel ve ark., 2007; Apaydın ve ark., 2013).

Bizde çalışmamızda egzersiz protokolümüzü planlarken, hastanın bireysel ihtiyaçlarına göre beceri ve koordinasyonu geliştirme, postür, mobilite, fleksibilite, kas gücü ve endurans ile kardiyovasküler uyumu restore etme, koruma veya arttırma gibi amaçları hedefledik. Egzersiz sıklığı, yoğunluğu, süresi, tekrarı ve ilerleyişine ilişkin standart ilkeler göz önüne alınarak planlama yapıldı (Garber ve ark., 2011).

## 2. AMAÇ

En sık görülen nörodejeneratif hastalıklar arasında ikinci sırada yer alan PH' nin tedavisinde, farmakolojik ve cerrahi gibi disiplinler yanında farmakolojik olmayan multidisipliner müdahaleler de gerekli olmaktadır (Yalman ve Şen 2011; Beyazova ve Kutsal 201; Palmer ve ark., 1986). Farmakolojik ve cerrahi tedaviler ile hastalığın motor semptomlarının kontrol altına alınabilmesinin yanında fizik tedavi ve rehabilitasyonla hastanın mümkün olduğu kadar bağımsız ve emniyetli bir şekilde hayatına devam ettirmesi, fonksiyonel kapasitelerinin iyileştirilmesi ve yaşam kalitelerinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır (Pellecchia ve ark., 2004). PH'deki fizik tedavi ve rehabilitasyonun etkinliğini araştırmak için bir takım çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda zamanla ilerleyen bu hastalığın, düzenli egzersiz ile dopamin seviyesini arttırdığı ve kişinin günlük yaşam aktivitelerini daha rahat yapabildiği gösterilmiştir (Jason 1995; Formisano ve ark., 1992, Marchese ve ark., 2000; Ashburn ve ark., 2007; Canning ve ark., 2009; Beall ve ark., 2013; Uhrbrand ve ark., 2015). Çalışmalar içerisinde bir eğitmen eşliğinde uygulanan egzersizler ile ev programı verilerek uygulanan egzersizlerin karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlı sayıda olmakla birlikte her iki yöntemin de kognitif becerilere ve bu becerilerin motor semptomlara olan etkisi ile ilgili literatüre rastlanmamıştır.

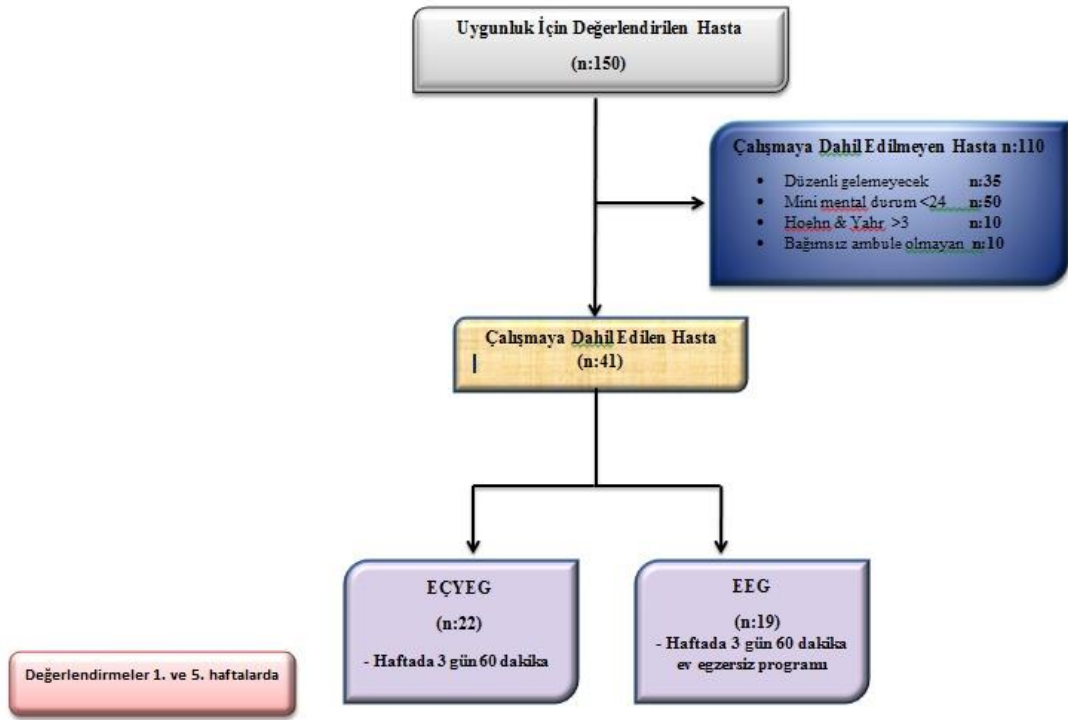
Özellikle yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan ve merkezi sinir sistemini etkileyen nörolojik bir problem olan PH kognitif bozukluklara da neden olabilmektedir (Harutoğlu ve Öztürk 2016). PH' de görülen bu nonmotor bozukluklar tedavi sürecini olumsuz etkilemektedir (Behari ve ark., 2005; Sławek ve ark., 2005; Janvin ve ark., 2003; Caviness ve ark., 2007). Sınırlı sayıda çalışma göstermiştir ki uygulanan egzersiz programlarının PH'li vakalarda kognitif fonksiyonlar üzerine olumlu etkileri vardır (Davranche ve McMorris 2009; Lambourne ve Tomporowski 2010). Bizde çalışmamızda hem ev egzersiz grubu hemde eğitmen eşliğinde yapılan egzersizlerin etkinliklerini belirlemek ve bu etkilerin kognitif becerilere, görsel mekânsal algıya ve dikkate olan etkinliğini araştırmaktır.

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Hasta Seçimi

Bu çalışmaya, 01.08.2018-01.08.2019 tarihleri arasında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı Parkinson polikliniğinde PH tanısı ile takip edilen 41 hasta alındı. Çalışmaya alınan tüm bireylere araştırmanın amacı, izlenilecek prosedürler, araştırma protokolü, araştırmanın süresi ve riskleri hakkında bilgi verilip yazılı onam formu alındı. Okuma/yazma bilmeyen hastalar içinde aileleri tarafından bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalandı (Bkz. EK 1). Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Bkz. EK 2). Çalışmaya bağımsız ambule olabilen, Modifiye Hoehn ve Yahr Ölçeği' ne (MHYÖ) göre 3. evrenin altında bulunan, mini-mental durum değerlendirmesinde 24 puanın üstünde değer alan, parkinson hastalığı dışında başka bir nörolojik bozukluğu olmayan, dengeyi etkileyebilecek postüral hipotansiyon, görme problemi veya vestibüler bozukluğu olmayan, lokomasyonu etkileyecek kardiovasküler veya kas-iskelet sistemi (alt ekstremitte kırığı veya osteoartrit gibi) problemi olmayan 40-75 yaş arasında katılımcı olmaya gönüllü olan olgular dâhil edildi. Bağımsız ambule olamayan, modifiye Hoehn ve Yahr Ölçeği'ne (MHYÖ) göre 3. evrenin üzerinde bulunan, mini-mental durum değerlendirmesinde 24 puan altında değer alan, parkinson hastalığı dışında başka bir nörolojik bozukluğu olan, dengeyi etkileyebilecek postüral hipotansiyon, görme problemi veya vestibüler bozukluğu olan, lokomasyonu etkileyebilecek kardiovasküler veya kas-iskelet sistemi (alt ekstremitte kırığı veya osteoartrit gibi) problemi olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Nöroloji Anabilim Dalı Parkinson Polikliniğine başvuran, dâhil edilme kriterlerine uyan hastalardan fizik tedavi bölümüne ayaktan tedaviye gelebilecek egzersize katılmak isteyen hastalar EÇYEG' na alındı. Ayaktan tedaviye gelemeyecek olan ve dâhil edilme kriterlerine uyan hastalar kontrol grubuna dâhil edildi (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Değerlendirilen hastaların dağılımı

### 3.2. Egzersiz Uygulaması

Çalışmamızdaki egzersiz programının amacı, özel programların aksine parkinson hastalarının global (bütünsel) gelişimi hedef alınarak hastaların fonksiyonel kapasitelerini, bilişsel fonksiyonlarını, duruşunu ve lokomasyonunu geliştirmektir. Bu amaçla; kliniğimize ayaktan egzersiz programına gelebilecek hastalar (EÇYEG) ve evde egzersiz uygulayabilecek hastalar ev egzersiz grubu (EEG) olarak 1:1 oranında gruplandırıldı. Her iki grup katılımcıları çalışmadan önce herhangi bir egzersiz programına dâhil değillerdi. Program 5 hafta süre boyunca haftada 3 gün günde 60 dakika olacak şekilde dizayn edildi. Her iki grupta seanslar 5 bölümden oluşturuldu (ısınma, egzersiz öncesi germe, ana egzersiz, soğuma (gevşeme), soğuma sonrası germe). Ana egzersiz bölümü yaklaşık olarak 40 dakika sürdü. Tüm egzersizlerin tekrar sayıları, set sayıları ve dinlenme aralıkları başlangıçta maksimum tekrarları üzerinden hesaplanarak bireysel programlandı. Ev egzersiz grubunda egzersizlerle ilgili bilgiyi haftalık telefon görüşmeleri ile sağlandı ve egzersizleri düzenli yapmaları konusunda motive edildi. Tüm gruplar için hastaların egzersiz programlarına ilaç almından yaklaşık bir buçuk saat sonra başlandı.

Egzersiz çalışmalarını solunum ve ısınma egzersizleri ile başlanıp sonrasında postür, denge, koordinasyon, yürüme ve kuvvet egzersizleri şeklinde programlandı. EÇYEG' na uygulanan tüm egzersizler ritimli müzik eşliğinde yapıldı.

Solunum egzersizlerini 5-8 tekrar olacak şekilde sandalyede dik oturma pozisyonunda ve ayakta üst ekstremiteler ile kombine olarak özellikle ayna karşısında uygulandı. Daha sonra PH'lerin genelinde görülen ayakta dururken veya otururken sırttan öne eğik (fleksiyon postürü), otururken yana eğilme (pisa sendromu), dirsek ve dizler yarı fleksiyonda duruşları için postür egzersizleri uygulandı. Postür egzersizlerini uygularken EÇYEG' da slalom çubukları kullanılırken, kontrol grubu hastalarına oklava ya da uzun sopa kullanmaları önerildi. Egzersizler yine sandalyede ve/veya ayakta ayna karşısında solunum egzersizleri ile kombine uygulandı. Denge egzersizlerini uygularken mutlaka bir bar desteği veya sandalye desteği alındı. Ağırlık aktarmalar, tek ayak üzerinde durma, step platformuna çıkma-inme, çizgi üzerinde yürüme egzersizleri ve koordinasyon egzersizleri uygulandı. Koordinasyon egzersizlerinde üst ve alt ekstremiteler kombine çalışıldı. Müzik eşliğinde ritim kullanılarak step platformundaki çalışmalar, sandalyede ve ayakta uygulanan çalışmalar, yürüme ile beraber kol salınım egzersizleri uygulandı. Kuvvet egzersizlerinde tüm bu çalışmalara ilave olarak çalışma grubuna 1 kg'lık dumbbell eşliğinde kontrol grubuna ise 1 kg'lık (1 litre) içi su dolu su şişeleri ile izotonik egzersizler uygulandı. Her egzersiz 8-15 tekrar 1' er set uygulandı (Tekrar sayısı düzenlemeleri maksimum tekrar sayısına bakılarak hareket tekniği kaçınıcı tekrarda bozulmaya başlanıldı ise bozulmadan önceki son tekrar sayısı baz alındı) ve hastanın toleransına göre arttırıldı. Hareket aralarında 1-2' şer dakika dinlenme verildi.

### **Eğitmenle Çok Yönlü Egzersiz Programı**

Haftanın 3 günü günde 60 dakika (5-10 dakika ısınma, 40 dakika ana egzersizler, 5-10 dakika soğuma egzersizleri) olacak şekilde egzersiz programı uygulandı. Egzersiz programı bir eğitmen eşliğinde 60 dakika olacak şekilde maksimum 3 kişilik gruplar halinde uygulandı. Egzersizin şiddetini, vücudun zorlanma derecesine göre (*Rating of Perceived Exertion Scale*) nefesi etkilemeyen, şarkı söylemeye veya ıslık çalmaya izin veren, terletmeyen hafif şiddetli olarak uygulandı. Tekrar sayısı maksimum olarak hareketi bozmadan yaptığı sayı üzerinden hesaplandı. Her hafta tekrar sayısı bir sayı arttırılarak devam edildi. Genel itibariyle tekrar sayıları 8-15 arasında değişmekteydi. Hastanın yorgunluk düzeyini saptaması için egzersiz öncesi ve sonrası Borg skalası kullanıldı. Grup egzersizin bitiminde ve dinlenmeden sonraki 5. dakikada hastalardan Borg skalasına göre yorgunluklarını değerlendirmeleri istendi. Borg skalasına göre 4' e kadar olmasına ve

egzersiz öncesindeki yorgunluk düzeyi ile dinlenmeden sonraki yorgunluk düzeyinin aynı seviyede olmasına dikkat edildi.

**Tablo 3.2.** EÇYEG' nun 5 haftalık aşamalı olarak egzersiz programı (Tanaka ve diğ., 2009)

AŞAMALAR	KOORDINASYON	KAS KUVVETİ	DENGE
Aşama 1	Nefes egzersizleri ile birlikte alt ve üst ekstremité hareketleri	Ağırlıksız kendi vücut hareketleri ile uygulamalar	Vestibüler sistemi uyaran rekreasyon faaliyetleri
Aşama 2	Nefes egzersizleri ile birlikte alt ve üst ekstremité hareketlerine ek olarak gövde hareketleri eklendi	Hafif ekipman (pilates bandı, mini pilates topu, slalom sopası) ile uygulamalar	Görsel ve vestibüler sistemi uyaran rekreasyon faaliyetleri
Aşama 3	Tüm gövde ve alt ekstremité hareketlerinin kombinasyonu	Daha ağır ekipman (pilates bandı, dumbbell)	Görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemi uyaran rekreasyon faaliyetleri
Aşama 4	Tüm gövde ve alt ekstremité hareketlerinin kombinasyonu	Direnç eğitimi (yoğunluğun artması) veya artan tekrarlar (artan hacim) ile uygulamalar	Görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemi uyaran rekreasyon faaliyetleri
Aşama 5	Minimum 2-4 hareket birleşimi ile hareket kombinasyonları, diyagonal çalışmalar	Direnç eğitimi (yoğunluğun artması) veya artan tekrarlar (artan hacim) ile uygulamalar	Statik denge, dinamik denge, yarı dönüş ve tam dönüş (tümü görsel ipuçlarıyla)
Aşama 6	4-6 hareket birleşimi ile hareket kombinasyonları, diyagonal çalışmalar	Yük artışı ile birlikte seri uygulamalar	Statik denge, dinamik denge, yarı dönüş ve tam dönüş (tümü görsel ipuçlarıyla)

### EÇYEG grup egzersizlerinden örnekler:



**Şekil 3.2.** EÇYEG Grup Egzersizleri- Postür egzersizleri (a), kuvvetlendirme egzersizleri (b), denge egzersizleri (c), step egzersizleri (d)



### **Ev Egzersiz Programı**

EEG' daki 20 hastaya egzersizler haftanın 3 günü (günde 60 dakika) olacak şekilde programlandı. Tüm egzersizler detaylı olarak yüzyüzeyle aşamalı olarak anlatıldı ve uygulamalı olarak gösterildi. Tüm bu egzersizler fotoğraflı ve açıklamalı olarak kendilerine verildi (Bknz EK13) EÇYEG' deki gibi program 5-10 dakika ısınma, 40 dakika ana egzersizler, 5-10 dakika soğuma egzersizlerinden oluşturuldu. Egzersizler nefes egzersizleri, postür egzersizleri, kuvvetlendirme, denge, koordinasyon ve yürüme egzersizlerinden oluşturuldu. Egzersiz şiddetlerini, tekrar sayılarını maksimum olarak hareketi bozmadan yaptığı sayı üzerinden hesaplandı. Her hafta tekrar sayıları ve yorgunluk düzeyleri telefon görüşmeleri ile takip edildi. Genel itibariyle tekrar sayıları 8-15 arasında değişmekteydi. Herhangi bir problemde telefonla iletişim halinde olduğu ve gerekli görüldüğü takdirde kontrol vizitlerine çağrıldı. Kontrole gelmeyen veya egzersiz programını düzenli olarak uygulamayanlar çalışma dışı bırakıldı.

### **3.3. Değerlendirme ve Yöntem**

Çalışmaya dâhil edilen tüm hastaların yaşı (yıl), cinsiyeti, hastalık süresi (yıl olarak), özgeçmiş ve soygeçmiş bilgileri, sistemik muayeneleri ve kas iskelet sistemi muayenesi çalışma öncesi ve sonrasında aynı hekim tarafından değerlendirildi. Hastalığın ağırlık derecesini ve progresyonunu değerlendirmek için Hoehn-Yahr Evrelendirme Ölçeği kullanıldı. Hastalık şiddeti BPHDÖ, yaşam kalitesi ise SF-36 ile değerlendirildi.

Denge ve yürüme fonksiyonları TDYT, BDT, KYT testleri ile çalışma öncesi ve sonrasında aynı fizyoterapist tarafından uygulandı ve sonuçları kaydedildi.

Kognitif fonksiyonların değerlendirilmesi için Standardize Mini Mental Test (SMMT), yürütücü fonksiyonlar Stroop Dikkat Testi (SDT), seçici dikkat ve sürekli dikkati değerlendirmek için İşaretleme testi (İT) ve görsel-uzaysal dikkati değerlendirmek için Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT) kullanıldı. Kognitif ön-son test uygulamaları, Psikofizyoloji ve Nöropsikoloji Derneği (PND) başkanı imzalı uygulayıcı sertifikasına sahip özel eğitim uzmanı tarafından yapıldı (Bkz. EK3). Testler sessiz ve aydınlatılması iyi yapılmış bir odada bireysel olarak gerçekleştirildi (Şekil 3.3).

#### **3.3.1. Modifiye Hoehn ve Yahr Ölçeği (MHYÖ)**

PH'nın evrelendirilmesi Hoehn-Yahr skalası ile yapılmaktadır (Hoehn ve Yahr 1967).

Hoehn-Yahr skalası hastalığı klinik olarak 5 evreye ayırmaktadır:

Evre 0- Hastalık bulgusu yok

Evre 1- Tek taraflı tutulma

Evre 2- Bilateral hastalık, denge bozukluğu yok

Evre 3- Hafif orta bilateral tutulum ve bir miktar postural kararsızlık, fiziksel olarak bağımsız. Çekme testinde toparlanmak için yardıma ihtiyaç duyuyor, düşme anamnezi

Evre 4- Şiddetli özürllük, yardımsız ayakta durabilir ve yürüyebilir fakat günlük aktivitelerinin bir kısmında veya tamamında yardıma ihtiyaç duyma

Evre 5- Yardımsız tekerlekli sandalyeye ya da yatağa bağımlı olma

1. ve 2. Evredeki hastalar erken, 3-5. evredeki hastalar ise ileri evre olarak tanımlanır. Parkinson hastalığının tanısı, anamnez ve bulgulara dayanılarak konulur ve hastalığa özgü biyokimyasal veya radyolojik bir belirteç yoktur (Bkz. EK4).

### **3.3.2. Standardize Mini Mental Test (SMMT)**

Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Güngen ve ark. tarafından (2002) gerçekleştirilen bu test yönelim (10 puan), kayıt hafızası (3 puan), dikkat ve hesaplama (5 puan), hatırlama (3 puan) ve lisan (9 puan) olmak üzere beş ana başlık altında 11 maddeden oluşmakta ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir. 15'in altındaki puanlar düşük kognitif düzeyi, 15-26 arasındaki puanlar orta kognitif düzeyi, 26 ve üstü puanlar da yüksek kognitif düzeyi göstermektedir (Bkz. EK5) (Güngen ve ark., 2002, Altun ve ark., 2013).

### **3.3.3. Birleşik Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ)**

Parkinson hastalığının klinik olarak şiddetini belirlemek için Birleşik Parkinson Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ) kullanılmıştır. Ölçek 4 bölüm ve 42 maddeden oluşmaktadır. Her bir madde 0 (semptom ya da bulgu yok) ile 4 (semptom ya da bulgu olabilecek en şiddetli halinde) arasında derecelendirilmektedir. Bölüm 1 (non motor sorunlar) düşünce, davranış ve duygu durumunu değerlendirmeye yöneliktir. Bölüm 2 (motor sorunlar) günlük yaşam etkinliklerini değerlendiren konuşma, salivasyon, yutma, yazı yazma, yiyecek kesme ve ev aletlerini kullanma, giyinme, temizlik, yatakta dönebilme, düşme, yürürken donmanın varlığı, yürüyüş, tremor ve parkinsonizmle ilgili duysal yakınmaları içerir. Bölüm 3 (motor muayene) konuşma, yüz ifadesi, istirahat tremoru (yüz, eller ve ayaklar), postüral ve aksiyon tremoru (eller), rijidite (boyun, eller ve ayaklar), parmak vurma, elleri açıp kapama, ellerde hızlı ardışık hareketler, ayak çevikliği, sandalyeden kalkma, postür, yürüyüş, postural kararlılık, beden bradikinezi ve hipokinezisini içerir. Bölüm 4 (motor komplikasyonlar) tedavi komplikasyonlarını değerlendirmeye yöneliktir; diskinezilerin süresi, özürllük derecesi, ağırlı diskineziler ve sabah distonisinin varlığını sorgulamayı içerir. Birinci bölümün iki kısmı var; 1A araştırmacının hasta ve bakıcısından edindiği bilgiyle değerlendirdiği bir grup davranışla

ilgili kısım, 1B araştırmacıdan bağımsız olarak bakıcısının yardımıyla veya tek başına hastanın doldurduğu kısım. Değerlendiren kişi bu kısmı ancak bütün cevapların net olduğundan emin olmak veya anlaşılamayan yerleri açıklamak için inceleyebilir. Bölüm 2 de bölüm IA gibi kişinin tek başına dolduracağı bir anket olarak tasarlanmıştır; değerlendiren kişi tarafından ancak cevapların tamamlanmış ve anlaşılır olduğundan emin olunması için incelenebilir. Dikkat edilmesi gereken yer, bölüm 1A, 1B ve 2'nin on ve off için farklı değerlendirmesinin olmamasıdır. Ancak bireysel programlar ve protokoller için aynı sorular ayrı ayrı hem on hem de off için kullanılabilir. Üçüncü bölümde değerlendiren kişinin hastaya vermesi gereken talimatlar vardır ve bu bölüm değerlendiren kişi tarafından doldurulur. Dördüncü bölümün hem değerlendiren kişi için hem de hastaya okunması gereken yönergeleri vardır. Bu bölüm değerlendiren kişinin klinik gözlemi ve kararıyla hastadan alınan bilgiyi birleştirir ve değerlendiren kişi tarafından doldurulur.

**Bölüm 1 Non Motor Sorunlar;** Ölçeğin bu kısmı hastaların günlük hayatlarında Parkinson hastalığının yol açtığı non motor sorunları inceler. On üç soru vardır. Bölüm 1A değerlendiren tarafından uygulanır (6 soru) ve karmaşık davranışlar üzerine yoğunlaşır. Bölüm 1B kişinin kendisi tarafından doldurulan hasta anketinin bir parçasıdır ve günlük hayatta yapılan işlerin non motor yanlarını inceleyen yedi sorudan oluşmuştur.

**Bölüm 2: Motor Sorunlar;** Konuşma, ağızdan tükrük sızması, çiğneme ve yutma, yeme, giyinme, temizlik, yazma, hobiler ve diğer etkinlikler, yatakta dönme, titreme, yataktan kalkma, arabadan inme, alçak bir sandalyeden kalkma, yürüme ve denge, donma gibi fiziksel özelliklerin değerlendirildiği alan

**Bölüm 3: Motor Muayene;** Ölçeğin bu bölümü Parkinson hastalığının motor bulgularını değerlendirir. Her maddenin değerlendirilmesi için özel yönergeler verilmiştir. Bunlara her zaman uyulmalıdır. Değerlendiren kişi hastaya yapması gereken hareketi açıklarken gösterir ve yaptıktan hemen sonra fonksiyonu değerlendirir. Global Spontan Hareket ve İstirahat Tremoru maddeleri (3.14 ve 3.17)'ne göre, hastanın skoruna uygun klinik bilgi bütün muayenenin sonunda elde edileceği için bu maddeler özellikle ölçeğin en sonuna yerleştirilmiştir. Değerlendirmenin sonunda muayene esnasında diskinezi (kore veya distoni) olup olmadığını ve eğer olduysa bu hareketlerin motor muayeneyi etkileyip etkilemediğini belirtin.

Konuşma, yüz ifadesi, rijidite, parmak hareketleri, el hareketleri, elin pronasyon ve supinasyonu, ayak parmağı vurma, bacak hareketleri, sandalyeden kalkma, yürüyüş, yürürken donma, postural stabilite, postür, harekette genel spontanlık (gövde

bradikinezi), ellerde postural tremor, ellerde kinetik tremor, istirahat tremoru amplitüdü, tremorun devamlılığı

**Bölüm 4 Motor Komplasyonlar;** Bu bölümde, değerlendiren, iki motor komplasyonu, diskinezi ve motor dalgalanmaları (OFF- distonisin dâhil), değerlendirmek için anamnestik ve nesnel bilgileri kullanır.

Total puan 199 olarak total disabilitayı gösterir. Hiç disabilite olmadığını 0 puan göstermektedir. Puan ne kadar yüksek ise Parkinson hastalık şiddeti o kadar fazladır. BPHDÖ hastalar “on” (ilaç etkin) durumunda iken kaydedildi (Bkz. EK6).

#### **3.3.4. Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT)**

Daha önceden belirlenmiş niteliksel kriterlere göre skorlanan aktiviteler sırasında hastanın değerlendirilmesi esasına dayanmaktadır (Tinetti, 1986). Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Ağırca ve ark. tarafından (2009) yapılan bu test yürüme ve denge olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Toplamda 16 maddeden oluşan test günlük yaşam aktiviteleri sırasında yapılan hareketleri içerir. TDYT denge yeteneğini ve yürüyüşü 2 ana başlıkta değerlendirmektedir: ilk 9 soru denge ile sonraki 7 soru ise yürüyüş ile ilgilidir. Anket puanının hesaplanması; ilk 9 maddenin toplam puanı denge puanını, sonraki 7 maddenin toplam puanı yürüme puanını, denge ve yürüme puanının toplamı ise toplam puanı vermektedir.

16 madde GYA sırasında yapılan hareketler bütünüdür. Gözlem ile yapılan değerlendirme sonucunda puanlama şu şekilde olmaktadır:

2 puan; belirtilen hareketin doğru yapılması,

1 puan; belirtilen hareketin adaptasyonlarla yapılması,

0 puan; hareketin yapılamaması (Ağırca, 2009).

Yürüyüşler Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Fizik Tedavi ünitesinde 10 metre uzunluğundaki düz zeminde kayıt edilerek test edildi. Yürüyüşe başlama (ilk 2 metre) ve sonlandırmadaki (son 2 metre) ivmelenme ve yavaşlama etkilerini dışlamak amacıyla, tüm testlerde 10 metrelik yürüyüş mesafesinin orta bölümündeki altı metrelik yürüyüş alanındaki değerler temel alındı ve kaydedildi (Bkz. EK8).

#### **3.3.5. Berg Denge Testi (BDT):**

BDT, destek yüzeyine göre vücut ağırlık merkezinin oryantasyonunda değişiklik oluşturan ve destek yüzeyinde azalma sırasında statik pozisyonu sürdürme yeteneğinin değerlendirilebildiği denge aktivitelerinden oluşmaktadır (Balaban ve ark., 2009). Test destek zemini azaltılarak zorlaştırılmaktadır. Bu denge testi 14 maddeden oluşmaktadır ve

her bir bölüm 0 (kötü) ile 4 (en iyi) arasında derecelendirilerek, oturmadan ayağa kalkma, ayaklar bitişik olarak ayakta durma, tandem pozisyonunda ayakta durma, tek bacak üzerinde dengede kalma gibi pozisyonlar sırasındaki bağımlılık ve/veya bağımsızlık düzeyini ve kişinin pozisyon değişikliği yapabilmesini ölçer. BDT'den alınan en yüksek puan, en iyi dengeyi göstermektedir. En yüksek puan 56 olup 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir bir denge varlığını, 41-56 puan iyi bir dengenin varlığını gösterir (Bkz. EK9) (Thorbahn ve Newton 1996, Bennie ve ark., 2003).

### **3.3.6. Kalk Yürü Testi (KYT):**

Denge fonksiyonunu değerlendirmede kolay uygulanabilen, güvenilir test olarak öngörülmektedir. Hasta normal yükseklikte olan (basit ve kolçaksız) bir sandalyeye oturtuldu. Hastadan sandalyenin kollarına tutunmaksızın oturduğu yerden kalkması, 3m yürüdüktan sonra bir yere dokunmaksızın geri dönmesi sandalyeye doğru yürüyerek tekrar oturur pozisyona geçmesi istenildi ve bu sırada gözlemci tarafından değerlendirildi (Bennie ve ark., 2003, Shumway ve ark., 2000, Bohannon, 2006). Hastaların testi kaç saniyede bitirdiği saniye olarak kaydedildi. Test sırasında hastaların yürümeye yardımcı cihaz kullanılmasına izin verildi. Testin 20 saniyeden az sürede tamamlanabilmesi, hastanın toplum içinde mobilizasyon açısından gereken yürüme hızına sahip olduğunu, transfer ve denge aktivitelerinde bağımsız olabileceğini ifade etmektedir. Testin 30 saniye veya daha uzun sürede tamamlanması ise hastanın günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı olabileceğini, denge problemleri ve düşme riskinin yüksek ve ambulasyon için yardımcı cihaz kullanımının önemli olabileceği ifade edilmektedir (Shumway ve ark., 2000, Bohannon, 2006).

### **3.3.7. Stroop Dikkat Testi (SDT)**

Stroop dikkat testi 1935 yılında Stroop tarafından geliştirilen bir kelimenin yazılmasında kullanılmış olan rengin söylenmesi istendiğinde dikkat ve kognitif esnekliği ölçmek için kullanılan frontal bölge faaliyetini gösteren nöropsikolojik bir testtir (Karakaş ve ark., 1999).

Bu test algısal kurulumu, değişen talepler doğrultusunda ve bir 'bozucu etki' altında değiştirebilme kolaylığını; alışılmış bir davranış örüntüsünü bastırabilme ve olağan olmayan bir davranışı yapabilme yeteneğini ortaya koyar. Stroop etkisi, rengi söylemeye odaklanan bireyde aynı zamanda da renk ismini okuma eğiliminin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Her bir alttest için hata ve tepki süresi puanlarının hesaplandığı ST' de bozuk performans, okuma gibi alışılmış (veya otomatik) bir tepkiye karşı koyamama ve bu nedenle de renk söyleme süresinin uzaması veya yanlış rengin söylenmesi şeklinde kendini

göstermektedir (Karakaş ve Karakaş 2000). Stroop Etkisi'nin önemli bir diğer yönü de çeşitli etkilere dayanıklı olması; değişik uyarıcı ve tepki koşulları altında, kolaylaştırıcı ve ketleyici etkilerin bulunduğu durumlarda da elde edilebilmesidir (Bkz. EK10) (Karakaş ve ark., 1999). Çalışmamızda Stroop testinin kullanım amacı bilişsel işlev becerilerinden bozucu etkiye direnç şeklindeki ketlemeyi ölçmektir. Bu nedenle Stroop puanlarından 5. Bölüm süre (S5S), hata (S5H) ve düzeltme (S5D) puanı kullanılmıştır.

### **3.3.8. Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT)**

Görsel - mekânsal algılama ve yönelimi ölçmek üzere geliştirilmiş, 5 alıştırma sayfası ve 30 test sayfasından oluşan bir testtir. 5 alıştırma maddesinin en az ikisini doğru yapamayan denekle teste devam edilmez. Karmaşık görsel algı işlevlerindeki bazı bozulmalara duyarlı olan bu testte, deneğin görevi, test sayfasının üst yarısında bulunan iki test çizgisinin (1.9 cm lik), alt yarısında bulunan 11 çizgiden hangi ikisi ile tam aynı yöne doğru uzandığına, tam aynı açısal özelliği taşıdığına karar vermektir. Bu 11 çizgi test sayfasının alt yarısında bulunmakla birlikte 18 derecelik açılarla çizilmiş 3.8 cm uzunluğundaki çizgi demetinden oluşmaktadır. Her bir yarım çizgi, kitapçığın alt yarısındaki cevap seçeneklerinden birinin dış (D), orta (O) ya da iç (İ) 1.9 cm.'lik parçasını içermektedir. DD maddeleri iki dış çizgi parçasını, İİ maddeleri iki iç çizgi parçasını, OO maddeleri de iki orta çizgi parçasını içerir. Karışık maddeler ise Dİ, İD, DO, İO gibi farklı konumdaki iki çizgi parçasından oluşur. Parietal alanlarla ilişkili olup görsel-yersel algılama ve yön algısı ile ilgilidir (Bkz. EK11) (Karakaş ve Karakaş 1999).

### **3.3.9. İşaretleme Testi (İT)**

Hedef saptama ve işaretleme dayanan, Weintraub ve Mesulam (1985) tarafından geliştirilmiş İşaretleme Testi (İT; Verbal and Nonverbal Cancellation Test) ihmal fenomenini belirleme ve niceliksel olarak değerlendirme olanağı sağlamaktadır (Weintraub ve Mesulam 1985; Lezak, 1995). Test görsel ihmal sendromunun motor yönünü değerlendirmekte; görsel ihmalin motor bileşeni ise uyarıcının aranması, taranması ve bulunması davranışlarını gerektirmektedir. İhmal sendromlu erişkin hastaları değerlendirmede yaygın olarak kullanılan İT'nin, klinisyene statik olduğu kadar, tedavi sürecini planlama açısından dinamik bilgiler de sağladığı bildirilmektedir. İT'leri seçici ve sürekli dikkat, görsel tarama, tepki hızı, aceleci tepkilerin ketlenmesi gibi davranışları ölçmektedir. Bu testlerin planlama, davranışsal kurulumun sürdürülmesi gibi yönetici işlevselliği gerektiren yönleri üzerinde de durulmaktadır (Bkz. EK12) (Kılıç ve ark., 2002).



(a)



(b)

Şekil 3.3 Kognitif Testlerin Uygulanması (a), (b)

### 3.3.10. SF-36

SF 36, kişinin sağlık durumu hakkında bilgi edinmek için, hastanın kendisinin doldurarak cevapladığı 36 maddeden oluşan bir testtir. Bu testte kişinin sağlık durumu 8 alt parametre ile değerlendirildi. Bu parametreler; fiziksel fonksiyon, fiziksel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, emosyonel problemler nedeniyle olan kısıtlanma, enerji/yorgunluk, emosyonel iyilik durumu, sosyal fonksiyon, ağrı, genel sağlık algısı şeklindedir (Ware, 1999) (Ek 13).

### 3.4. İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) paket programı ile yapıldı. Normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Normal dağılım gösteren nümerik değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, normal dağılım göstermeyen nümerik değişkenler medyan (25. - 75. persentil), kategorik değişkenler frekans (%) olarak verildi. Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma sahip olan nümerik değişkenler için Bağımsız gruplar T testi ile normal dağılıma sahip olmayan nümerik değişkenler için ise Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Ölçümler arası farklılığın (öntest/sontest) araştırılmasında normal dağılım gösteren nümerik değişkenler Bağımlı gruplar t testi, normal dağılım göstermeyen nümerik değişkenler için Wilcoxon testi ile belirlendi. İki yönlü hipotezlerin testi için  $p < 0,05$  istatistiksel önemlilik için yeterli kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

**Tablo 4.1.** Olguların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırması

	ÇYE Grubu (n=22)	Kontrol Grubu (n=19)	H ve P
Yaş (yıl)	65,00 (56,8-71,3)	66,00 (54,00-71,00)	1,000
Hastalık Süresi (yıl)	5,00 (4,00-7,00)	4,00 (3,00-6,00)	0,070
MHYÖ	2,4±0,6	2,5±0,7	0,598
SMMT	24,7±1,8	24,1±1,7	0,300

Gruplarda, demografik özellikleri açısından yaş, hastalık yılı, MHYÖ ve SMMT parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ). EÇYEG 19 erkek (%86,4), 3 kadın (%13,6) hastadan, kontrol grubu 11 erkek (%57,9), 8 kadın (%42,1) hastadan oluşmaktaydı. Her iki grubun yaşı, hastalık yılı, MHYÖ ve SMMT'leri benzerlik göstermekteydi. SMMT skorları çalışma ve kontrol grubu ortalama standart sapmaları sırasıyla 24,7±1,8 ve 24,1±1,7'dir. Her iki grubun da SMMT'leri 20-24 arasında hafif kognitif bozukluğu olan iki gruptan oluşturuldu.

**Tablo 4.2.** Grupların BPHDÖ Skorları

Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ)	Çalışma Öncesi (Ort±S.S)	Çalışma Sonrası (Ort±S.S)	p**
ÇYE Grubu (n=22)	25,36±13,6	16,77±13,1	<b>0,000</b>
Kontrol Grubu (n=19)	30,68±17,0	29,21±17,8	0,090
p*	0,600	<b>0,015</b>	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*\*: Grup içi analizlerin p değeri



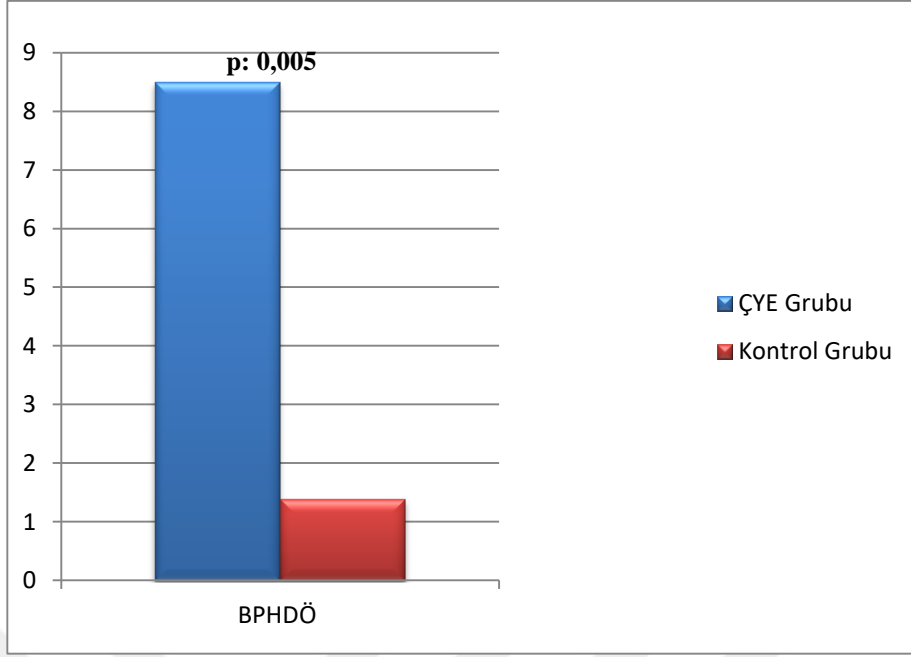
Grupların BPHDÖ değerleri çalışma öncesi ve çalışma sonrası karşılaştırması Tablo 4.2.'de gösterilmiştir. Grupların alışma ncesi BPHDÖ toplam skorlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p=0,60$ ). Çalışma ncesi ve çalışma sonrası değerlendirmede EYEG BPHDÖ toplam skorunda anlamlı gelişme saptanırken ( $p=0,00$ ), EEG' de istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç saptanmamıştır ( $p=0,09$ ). Gruplararası karşılaştırmada çalışma sonrası BPHDÖ toplam verilerinde EYEG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p=0,01$ ).

**Tablo 4.3.** Grupların BPHDÖ Alt Grup Skorları

Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme leği (BPHDÖ)		alışma ncesi (Ort±S.S)	alışma Sonrası (Ort±S.S)	p**
Ruhsal Durum	YE Grubu (n=22)	2,31±2,53	1,45±1,62	<b>,016</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	3,26 ±2,35	3,00±2,26	<b>,025</b>
	p*	,158	<b>,028</b>	
GYA	YE Grubu (n=22)	14,40± 7,68	8,72± 6,40	<b>,000</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	16,05± 9,34	15,15± 9,83	<b>,000</b>
	p*	,793	<b>,018</b>	
Motor Durum	YE Grubu (n=22)	25,31 ±13,70	16,77 ±13,19	<b>,001</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	30,68± 17,02	29,21± 17,80	,572
	p*	,927	<b>,015</b>	
Toplam BPHDÖ	YE Grubu (n=22)	3,13± 2,47	2,68±2,60	,376
	Kontrol Grubu (n=19)	4,73± 3,96	4,68 ±4,01	,958
	p*	,251	,099	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri



**Şekil 4.1** Grupların BPHDÖ motor değerlendirme toplam değer karşılaştırması

Grupların BPHDÖ alt grup motor değerlendirme skorları çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında, değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Çalışma öncesi ve sonrası karşılaştırmada EÇYEG’ da BPHDÖ’ nün alt parametrelerinde ruhsal durum ( $p=0,01$ ), GYA ( $p=0,0$ ) ve motor durum ( $p=0,01$ ) skorlarında anlamlı gelişme saptanırken, EEG’ da ruhsal durum ( $p=0,02$ ) ve GYA ( $p=0,00$ ) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptanmıştır. Çalışma sonrası her iki grup karşılaştırılmasında BPHDÖ alt grup ruhsal durum, GYA ve motor durum skorlarında EÇYEG lehine istatistiksel olarak anlamlı gelişme saptanırken ( $p=0,02$   $p= 0,01$ ,  $p=0,01$ ), her iki grup karşılaştırmasında toplam BPHDÖ skorunda herhangi bir farklılık saptanmamıştır ( $p=0,09$ ).

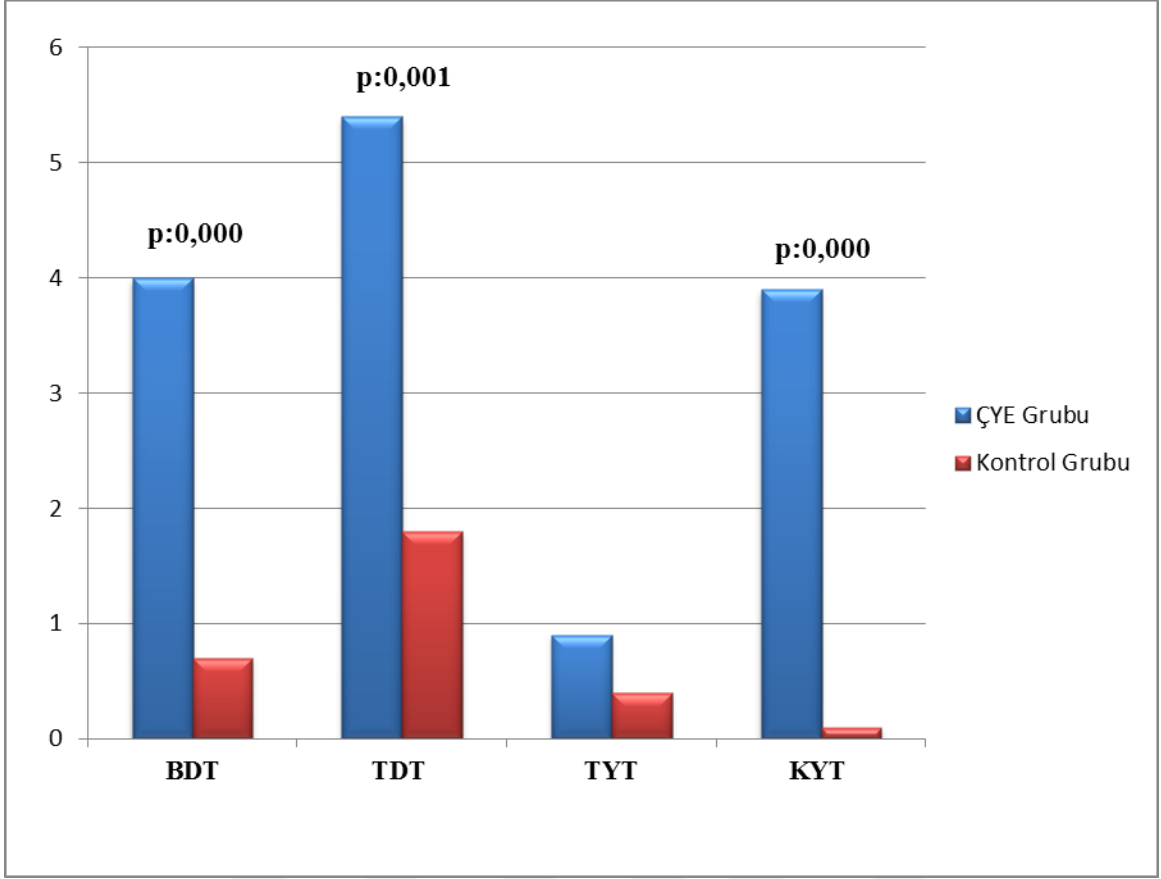
**Tablo 4.4.** Grupların BDT, TDT, TYT, KYT Skorları

<b>BDT</b>	<b>ÇYE Grubu (n=22) (Ort±S.S)</b>	<b>Kontrol Grubu (n=19) (Ort±S.S)</b>	<b>p*</b>
<b>Çalışma öncesi toplam</b>	49±6,4	48,1±9,8	0,927
<b>Çalışma sonrası toplam</b>	53±3,7	48,8±8,7	<b>0,000</b>
<b>p**</b>	<b>0,000</b>	<b>0,032</b>	
<b>TDT</b>			
<b>Çalışma öncesi toplam</b>	14,8±2,6	14±4,3	0,570
<b>Çalışma sonrası toplam</b>	20,23±3,5	15,8±5,2	<b>0,004</b>
<b>p**</b>	<b>0,000</b>	<b>0,026</b>	
<b>TYT</b>			
<b>Çalışma öncesi toplam</b>	7,1±1,7	7,5±1,8	0,339
<b>Çalışma sonrası toplam</b>	8±1	8±2	0,38
<b>p**</b>	<b>0,005</b>	<b>0,011</b>	
<b>KYT</b>			
<b>Çalışma öncesi toplam</b>	26,2±8,6	23,2±6	0,296
<b>Çalışma sonrası toplam</b>	22,3±8,5	23,1±6,4	0,36
<b>p**</b>	<b>0,000</b>	0,872	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri

Grupların BDT, TDT, TYT, KYT değerleri çalışma öncesi ve çalışma sonrası karşılaştırması Tablo 4.4.'de gösterilmiştir.



**Şekil 4.2** Grupların Çalışma Öncesi ve Çalışma Sonrası BDT, TDT, TYT ve KYT değerleri karşılaştırması

Grupların fonksiyonel durumunu sorgulayan BDT, TDYT, KYT skalalarının gruplararası çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 4.4.). Her iki grubun çalışma öncesi ve sonrası BDT, TDT ve TYT fonksiyonel durumu değerlendiren skalalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). KYT skorunda ise EÇYEG’ da fark saptanırken ( $p = 0,00$ ) kontrol grubunda farklılık saptanmamıştır ( $p = 0,87$ ). Gruplararası çalışma öncesi ve çalışma sonrası BDT ve TDT skalalarının da EÇYEG lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken ( $p = 0,00$ ), ( $p = 0,00$ ), TYT ve KYT değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p = 0,38$ ), ( $p = 0,36$ ).

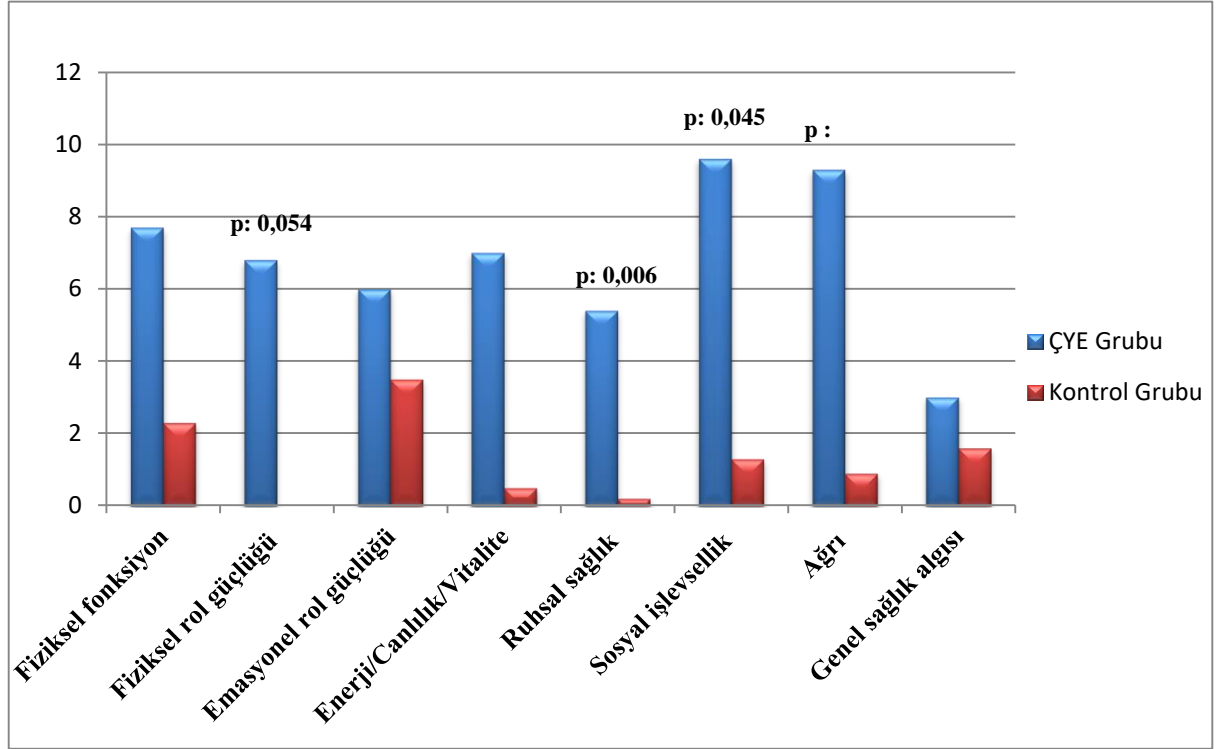
**Tablo 4.5.** Grupların SF-36 Skorları

SF36		Çalışma Öncesi (Ort±S.S)	Çalışma Sonrası (Ort±S.S)	p**
Fiziksel fonksiyon	ÇYE Grubu (n=22)	65,7 ±19,7	73,4±17	<b>0,006</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	67,1±20,3	69,4±22	0,139
	p*	0,821	0,225	
Fiziksel rol güçlüğü	ÇYE Grubu (n=22)	65,9±30,4	59±35	0,059
	Kontrol Grubu (n=19)	79±34,6	79±34,6	1,000
	p*	0,090	0,054	
Emosyonel rol güçlüğü	ÇYE Grubu (n=22)	58,9±38,4	52,8±40	0,109
	Kontrol Grubu (n=19)	64,6±34,2	61,1±37,2	0,317
	p*	0,681	0,402	
Enerji/Canlılık/Vitalite	ÇYE Grubu (n=22)	45,7±17,9	52,6±13,3	<b>0,019</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	35±19,7	35,5±22,3	0,749
	p*	0,077	0,079	
Ruhsal sağlık	ÇYE Grubu (n=22)	58,9±16,6	64,2±12,3	<b>0,008</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	47,2±14,1	47±15,1	0,595
	p*	<b>0,015</b>	<b>0,006</b>	
Sosyal işlevsellik	ÇYE Grubu (n=22)	53,2±26,2	62,7±25,1	<b>0,009</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	48,6±26,3	50±26,3	0,581
	p*	0,568	<b>0,042</b>	
Ağrı	ÇYE Grubu (n=22)	44,1±30,5	35±30	<b>0,012</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	26,7±22,5	25,7±19	0,593
	p*	0,064	<b>0,025</b>	
Genel sağlık algısı	ÇYE Grubu (n=22)	44,1±20,7	47±17	0,056
	Kontrol Grubu (n=19)	37,4±19,3	39±20,3	0,111
	p*	0,292	0,626	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri

Grupların SF-36 alt grup çalışma öncesi ve çalışma sonrası karşılaştırması Tablo 4.5.'de gösterilmiştir.



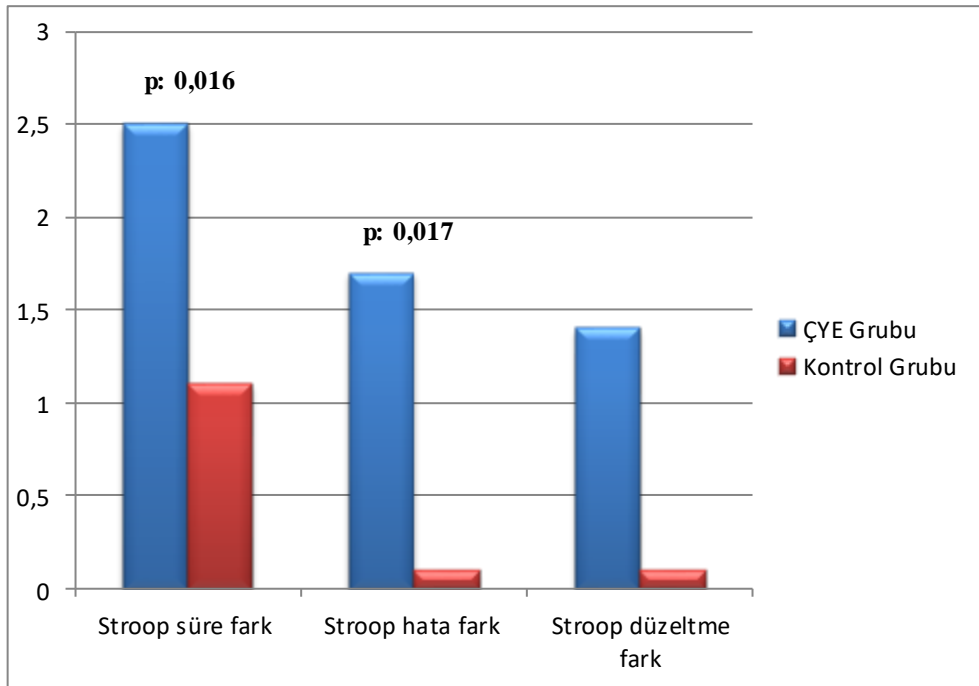
Şekil 4.3 Grupların SF-36 alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması

Grupların, SF-36 alt grup skor ortalamalarının çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında ruhsal sağlık skoru dışında tüm alt grup skorlarda gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Çalışma öncesi ve çalışma sonrası EÇYEG' daki SF-36 Fiziksel fonksiyon, Enerji/Canlılık/Vitalite, Ruhsal sağlık, Sosyal işlev ve Ağrı alt skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanırken ( $p < 0,05$ ), EEG'da SF-36 alt parametrelerinde anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). Her iki grup çalışma sonrası değerleri karşılaştırıldığında Ruhsal sağlık ( $p = 0,00$ ), sosyal işlev ( $p = 0,04$ ), ve ağrı ( $p = 0,02$ ) alt parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (Tablo 4.5.).

**Tablo 4.6.** Grupların SDT Skorları

Stroop Dikkat Testi	ÇYE Grubu (n=22)	Kontrol Grubu (n=19)	p*
SDTS Çalışma öncesi (Ort±S.S)	40,2±13,5	48,8±24,6	0,191
SDTS Çalışma Sonrası (Ort±S.S)	37,8±13,2	50±23,3	<b>0,016</b>
p**	<b>0,007</b>	0,304	
SDTH Çalışma öncesi (Ort±S.S)	3,5±4	2,6±3,1	0,479
SDTH Çalışma Sonrası (Ort±S.S)	1,7±2,5	2,5±2,6	<b>0,017</b>
p**	<b>0,004</b>	1,000	
SDTD Çalışma öncesi (Ort±S.S)	3,6±2,1	2,4±1,3	0,071
SDTD Çalışma Sonrası (Ort±S.S)	2,2±2	1,6±1,5	0,333
p**	<b>0,001</b>	0,051	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri  
p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri



**Şekil 4.4** Grupların SDT alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması

Grupların dikkat ve kognitif esnekliği sorgulayan SDT süre, hata ve düzeltme skalaları çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında, değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Grupların çalışma öncesi ve çalışma sonrası SDT’ de EÇYEG’ da süre ( $p=0,00$ ), hata ( $p=0,00$ ) ve düzeltme ( $p=0,00$ ) parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. EEG’ de ise SDT’nin tüm alt parametrelerinde anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Çalışma sonrası her iki grup karşılaştırmasında SDT tamamlama süresi ve hata parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ( $p=0,01$ ), ( $p=0,01$ ).

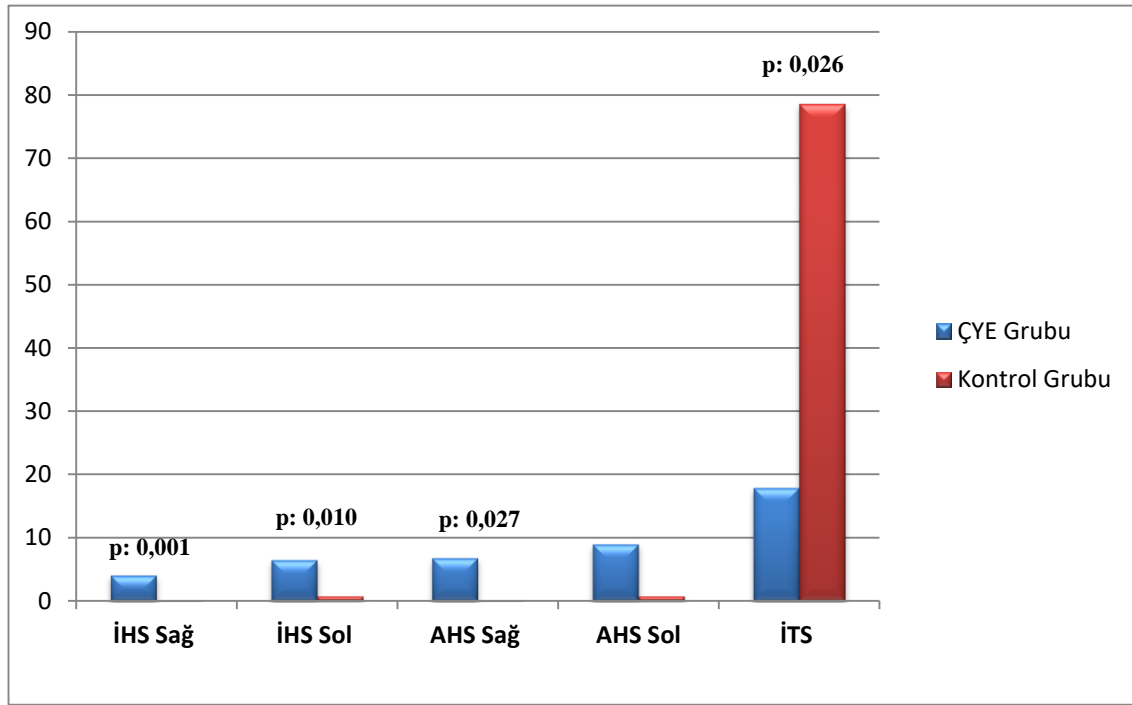
**Tablo 4.7.** Grupların İT Skorları

İşaretleme Testi		Çalışma Öncesi (Ort±std)		Çalışma Sonrası (Ort±std)		p**	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
İHS	ÇYE Grubu (n=22)	100,1±19,7	99,3±18,5	104,14±18,82	105,82±17,47	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	103,4±17,1	100,6±17,7	103,63±19,07	99,74±18,73	0,07	0,54
	p*	0,52	0,64	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>		
AHS	ÇYE Grubu (n=22)	20,9±22,9	21,2±21	14,09±22,67	13,14±20,58	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>
	Kontrol Grubu (n=19)	16,6±17,1	19,4±17,6	16,37±19,07	20,26±18,73	0,72	0,54
	p*	0,63	0,73	<b>0,02</b>	0,11		
TS	ÇYE Grubu (n=22)	704,1±236,7		721,95±261,42		0,21	
	Kontrol Grubu (n=19)	793,8±337,4		872,42±358,45		<b>0,02</b>	
	p*	0,22		<b>0,03</b>			

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri





**Şekil 4.5** Grupların İT alt grup skor ortalamalarının karşılaştırması

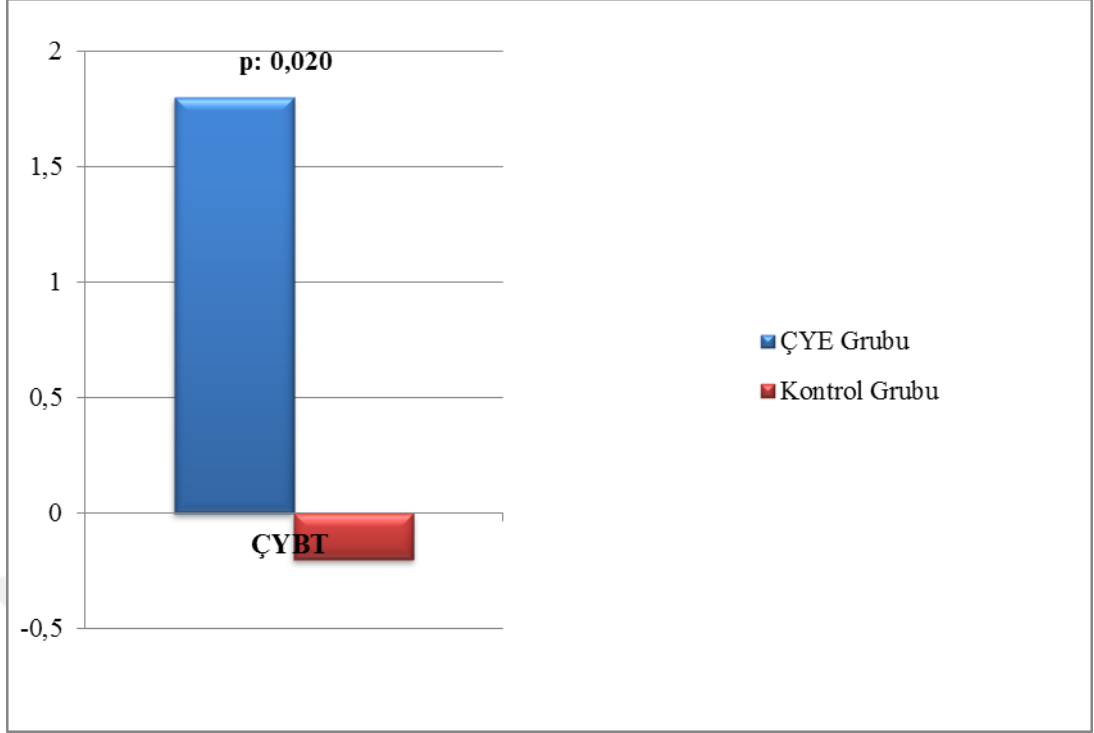
Grupların ihmal sendromunun motor yönünü sorgulayan İT' nin çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında, değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Çalışma öncesi ve sonrası İHS sağ, İHS sol, AHS sağ, AHS sol değerlerinde EÇYEG' da istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ). EEG' da çalışma sonrası İHS sağ, İHS sol, AHS sağ, AHS sol değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmazken ( $p>0,05$ ), İT süre parametresinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır ( $p=0,02$ ). Gruplararası son testler karşılaştırıldığında İHS sağ-sol, AHS sağ ve TS parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4.8.** Grupların ÇYBT Skorları

Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT)	Çalışma Öncesi (Ort±std)	Çalışma Sonrası (Ort±std)	p**
ÇYE Grubu (n=22)	15,73±5,4	17,5±5,1	<b>0,001</b>
Kontrol Grubu (n=19)	14,16±4,6	14±5	0,745
<b>p*</b>	0,276	<b>0,020</b>	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*\*: Grup içi analizlerin p değeri



**Şekil 4.6** Grupların ÇYBT ortalamalarının karşılaştırması

Grupların görsel - mekânsal algılama ve yönelimini ölçen ÇYBT toplam skorları çalışma öncesi değerleri karşılaştırıldığında, değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $p > 0,05$ ). EÇYEG'in çalışma öncesi ve sonrası ÇYBT de istatistiksel olarak anlamlı artma saptanırken ( $p = 0,00$ ), kontrol grubunun çalışma öncesi ve çalışma sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p = 0,74$ ). Grupların çalışma öncesi ve çalışma sonrası ÇYBT skor değişimleri karşılaştırıldığında EÇYEG lehine anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p = 0,02$ ).

## 5. TARTIŞMA

Geniş motor yelpazesi ve motor dışı bozukluklar gösteren ilerleyici nörodejeneratif bir hastalık olan PH birçok nedene bağlı olarak yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Jankovic, 2008; Boonstra ve ark., 2008). Hastalık 40 ile 75 yaşları arasında, sıklıkla 60 yaşın üzerinde başlar ve 40 yaşın altındaki kişilerde nadiren görülür. Çalışmamızdaki hastaların yaş ortalaması literatürdeki hastaların yaş ortalaması ile uyum göstermektedir (yaş ortalaması 63,12±8,82). Erkeklerde kadınlara oranla 1,5-2 kat daha sık görülmektedir (Twelves ve ark., 2003; Haaxma ve ark., 2006). Çalışmamızda da erkek hasta yoğunluğu kadın hastalara göre daha fazladır (erkek n=30 (%73,2), kadın n=11 (26,8)).

Hastalığın belirtilerinin türü, şiddeti ve ilerleme hızı kişiden kişiye değişiklik göstermektedir. Fakat genellikle yavaş ilerleyen uzun süreli bir hastalık olduğundan fiziksel durumları, yaşam kaliteleri, sosyal işlevsellikleri açısından da farmakolojik tedavi dışında da tedavi olanakları gerekebilmektedir. Tüm bu tedavi aşamalarında hasta, ailesi, hekim, fizyoterapist ve spor eğitmeni iş birliği yapması gerekmektedir. Hastalığın meydana getirdiği ve yaşam kalitesini en fazla etkileyen motor bozukluklardan yürüme ve denge bozukluğu ile beraberinde yaşanan düşmeler hareket bozukluklarında yayınlanan makalelerin giderek yaygınlaşan konuları haline gelmiştir. Tüm bu bozukluklar, hastaların yaşam kalitesi için çok önemli olmakla birlikte hastalıkla ilgili artan bir farkındalığı temsil etmektedir (Nutt ve ark., 2011).

Farmakolojik ve cerrahi tedaviler oldukça fayda sağlamasına rağmen hastalık ilerleyicidir ve önemli ölçüde engellilikle sonuçlanır. Bu nedenle bu hasta popülasyonunda fizik tedavi ve egzersiz uygulamaları motor ve non motor bulguları azaltması açısından yüz güldürücü sonuçlarla desteklemektedir (Hüseyinoğlu, 2004; Petzinger ve ark., 2013; Paillard ve ark., 2015; Feng ve ark., 2020). Yakın tarihli bir Cochrane derlemesi, 1518 katılımcının PH'li kişilere müdahale edilmemesine kıyasla fizik tedavi ve/veya egzersizin faydalarını incelediği 33 randomize kontrollü çalışmayı tespit etmiştir (Tomlinson ve ark., 2013).

PH' da uygulanan farmakolojik tedavinin yürüme, denge kontrolü ve bunlarla birlikte yaşanan düşmeler gibi non-dopaminerjik semptomlar üzerine etkileri yetersiz kaldığından bu hastalara genellikle farmakolojik tedavinin yanında fizyoterapi destekli egzersiz programı önerilmektedir (Keus ve ark., 2007; Hackney ve Earhart 2009; Petzinger ve ark., 2013, Palmer ve ark., 1986, Goodwin ve ark., 2008). Medikal tedavi ile birlikte

verilen fizik tedavi ve egzersiz varyasyonları hastaların fiziksel kapasiteleri ve sosyal yaşamlarına önemli ölçüde katkı sağladığı belirtilmiştir (Baatile ve ark., 2000, Corcos ve ark., 2013, Petzinger ve ark., 2010, Dreu ve ark., 2012).

PH'de hayvan modelleri ile yapılan çalışmalarda egzersizin hastalığın semptomlarının başlamasına karşı koruyucu faydaları olduğu ve kalan dopaminerjik hücrelerde dopamin sentezini uyardığı bulunmuştur (Faherty ve ark., 2005, Sutoo ve Akiyama 2003). Sağlıklı bireylerde de fiziksel aktivite seviyelerin ilerleyen yaşla birlikte azaldığı ve bu azalmanın fonksiyonel düşüşe sebep olabileceği tespit edilmiştir (Morris, 2000). Yaşlanma ve beraberinde oluşan sedanter yaşamla görülen kas güçsüzlüğü PH' nin birincil semptomu olarak görülmekte ve PH'li kişilerin sağlıklı bireylere oranla fiziksel aktivite seviyelerinin daha hızlı azaldığı birçok çalışma ile tespit edilmiştir (Fertl ve ark., 1993; Bridgewater ve Sharpe 1997; Inkster, Eng, MacIntyre, Stoessl, 2003; Koller ve Kase 1986). Bu hastalarda farmakolojik tedavilere rağmen rijidite, yürüme ve denge problemleri sıklıkla karşılaşılmaya devam eden semptomlardır. Daha az aktivasyona yol açan kortikal motor merkezleri üzerinde yetersiz bir etkiye sahip olan bozulmuş bazal gangliyonlar buna sebep olarak gösterilmektedir (Glendinning, 1997; Glendinning, 1994). Oluşan bu bozulmuş mekanizma ile dengede bozulma, düşme ve sakatlık meydana gelebilmektedir (Taylor ve ark., 2004). Bu yüzden PH' nin her aşamasında uygun egzersiz programının önemli bir yeri vardır. Düzenli ve orta derecede fiziksel kativite pratiği birçok fizyolojik fayda sağlar. Hastalık sonuçları riskini azaltır ve ciddi bir hastalıktan sonra uygun rehabilitasyonun temelini oluşturur. Yaşlanma ile özerkliği korumak için aerobik aktivite ve kuvvet egzersizleri şiddetle tavsiye edilir. Her iki türün dengeli aktivitesi, özellikle yaşlı popülasyon için önemlidir (Bleser ve ark., 2013).

PH' de yürüme parametrelerini etkileyen faktörlerle olguların yürüme, denge sorunlarının yaşam kalitelerine etkilerini inceleyen ve sağlıklı bireylerle karşılaştırılan bir çalışmada tüm parametrelerde anlamlı farklılık saptanmıştır. Bu farklılıklar özellikle denge ve yürüme bozukluklarında PH' li bireylerde daha yüksek skor elde edilmiştir. PH' nin sağlıklı bireylere oranla KYT ve 6 metre yürüme testlerinde daha uzun bir sürede tamamladıklarını ve adım sayılarının daha fazla olduğu, adım uzunluğunun daha kısa, sağdan ve soldan 360 derece dönüşlerde birinci ile ikinci deneme süreleri ve ortalama süreleri daha uzun ve denge bozukluğunun mevcut olduğunu tespit etmişlerdir. PH' lerin yürüme ve denge sorunlarının yaşam kalitelerini olumsuz etkilediğini belirtmişler (Emirza, 2011).

PH' de etkilenen kas gruplarını ve bunların hareket hızına bağımlılıklarını belirlemek aynı zamanda klinik şiddet ile kas kuvveti ve düşmeler arasındaki ilişkiyi belirlemek için alt ekstremite izokinetik kas gücünü değerlendiren bir çalışmada 24 PH ve 24 sağlıklı gönüllü çalışmaya dâhil edilmiştir. Alt ekstremite kas kuvveti izokinetik dinamometre kullanılarak ve katılımcının klinik durumu BPDHÖ kullanılarak ölçülmüş ve hasta grubunda, özellikle hem kalça hem de diz fleksörlerinde ve ekstansörlerinde izokinetik kas gücünde önemli bir azalma gözlemlenmiştir. Azalan kas gücünü hızdan bağımsız ve klinik şiddet ve düşmelerle korele tespit etmişler. Hareket hızından bağımsız alt ekstremite izokinetik kas güçsüzlüğünü PH'li hastalarda, özellikle diz ve kalça eklemlerinde gözlemlenmiştir (Durmuş, Baysal, Altınayar, Altay, Ersoy, 2010). Yapılan bu çalışma gibi egzersizin PH' de gözlenen çeşitli bozukluklar üzerindeki spesifik yararları henüz net olarak tanımlanmamasına rağmen tedavileri desteklediği ve tedavilere katılımı arttırdığı için giderek daha fazla ihtiyaç duyulduğu savunulmaktadır (Lauzé ve ark., 2016). Özellikle tekrarlayan görev uygulamaları ile birleştirilip uygulanan aerobik egzersiz gibi egzersizlerin PH' de nöral aktivasyon paternini arttırdığı ve motor iyileşmeyi desteklediği savunulmuştur (Linder ve ark., 2015). Bizim çalışmamızda da her iki gruba uyguladığımız egzersiz programları tekrarlayıcı modele uygun olması sebebiyle literatürü destekler niteliktedir.

Yapılan çalışmalarda tıbbi rehabilitasyonda aktivite temelli, tekrara dayalı modellerin ve yoğun tedavinin nöroplastisite açısından önemli olduğu vurgulanmıştır (Duncan ve ark., 2005). PH' da egzersizin nöroplastisite üzerine etkileri ile ilgili yapılan bir çalışmada, hastalığın getirdiği ve hastaları olumsuz yönde etkileyen sedanter yaşamla birlikte motor semptomların (yürüyüş bozukluğu, postural instabilite, düşme gibi), motor olmayan semptomların (depresyon, apati, kognitif azalma, konstipasyon, yorgunluk, uyku problemleri), sekonder problemlerin (ağrı, osteoporoz, kardiyovasküler hastalıklar vb) artış gösterebileceği ve mortaliteye sebep olabileceği belirtilmiştir. Fakat düzenli bir egzersiz programı ile tüm bu semptomların azalmasına, nöroplastisitenin geliştirilmesine olanak sağlanabileceği yapılan birçok çalışmayla tespit edilmiştir (Pin-Barre ve ark., 2015, Farley ve ark., 2008, Hirsch ve Farley, 2009, Frazzitta ve ark., 2013, Hubble ve ark., 2014, Song ve ark., 2017, Ellis ve ark., 2019, Rawson ve ark., 2019). PH'da nöroplastisiteyi arttıran beş temel egzersiz prensibi olduğunu 2006 yılındaki bir çalışmada; yoğun fiziksel aktivite sinaptik plastisiteyi üst düzeye çıkarmada etkili olduğu, karmaşık faaliyetler daha fazla yapısal adaptasyona teşvik edeceği, ödüllendirici faaliyetler dopamin seviyelerini artırıp yeniden öğrenmeyi teşvik edeceğini, dopaminerjik nöronların, egzersiz ve hareketsizliğe

karşı yüksek duyarlılıkta olduğunu (kullanın veya kaybedin) ve egzersizin hastalığın erken bir aşamasında uygulandığı durumlarda bu hastalık ve hastalıkla ilgili semptomların ilerlemesini yavaşlatılabileceğini belirtmişlerdir (Fox ve ark., 2006).

Üç tip fiziksel egzersizin karşılaştırıldığı klinik bir çalışmaya 67 PH'si olan birey dâhil edilmiştir. Hastalar yüksek yoğunluklu koşu bandı egzersizi, düşük yoğunluklu koşu bandı egzersizi ve germe-direnç egzersizi olarak 3 grup şeklinde randomize edilmiştir. Yüksek yoğunluklu koşu bandı KAH' nın %70-80 ile 30 dakika, düşük yoğunluklu koşu bandı KAH' nın %40-50 ile 50 dakika ve direnç- germe egzersizlerinde 3 direnç makinası ile her bacak 10 tekrar ve 2 set olacak şekilde programlanmış. Çalışma sonucunda 3 egzersiz grubunda yürüme mesafesinde gelişme saptanırken yürüme hızında en fazla gelişmeyi düşük yoğunluklu koşu bandı egzersiz grubunda tespit etmişlerdir. Her iki koşu bandı egzersiz grubunun kardiyovasküler zindeliği arttırdığını, kas gücünün ise sadece germe-direnç grubunda olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sebeple PH' de koşu bandı ve direnç egzersizlerinin kombinasyonunun daha fazla yarar sağlayabileceğini bildirmişlerdir (Shulman ve ark., 2013).

Çalışmamızdaki hasta popülasyonumuzun daha önce düzenli egzersiz uygulamadıkları buna bağlı olarak da fiziksel, ruhsal ve kognitif olarak farmakolojik tedavilere rağmen bir takım semptomların rahatlamadığı hem hekim hemde spor eğitmeni tarafından gözlenmiştir. Çalışma sonucunda alınan veriler doğrultusunda her iki grubada egzersizin birçok parametrelerde olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir.

PH' nın yaşam kalitesini etkileyen denge ve yürüme fonksiyonları vücuda etki eden kuvvetlerin birbirlerini dengeli bir şekilde karşılamaları ve sistem oluşturmaları ile olmaktadır. Bu durumda vücudun iç kuvvetlerini oluşturan kas-iskelet sistemine (kas, tendon, ligament, eklem kapsülü, fasya, konnektif doku, eklem ve kemik) görev düşmektedir. Eklem dengesini için ise eklem çevresindeki yapıların birbirleriyle kuvvet, esneklik, dayanıklılık açısından uyum içinde olmaları gerekmektedir. Ancak anatomik ve fizyolojik uyum kadar mekanik olarak da bir uyum oluşması gerekmektedir. Agonist ve antagonist kas gruplarının anterior-posterior ve medyolateral yönlerde birbirlerini dengelemeleri gerekmektedir (İnal, 2013). Bu aşamada postüral sistem devreye girmektedir. Sağlıklı gençlerin ve yetişkinlerin yer aldığı biyomekanik araştırmalarda insan vücudunda postüral sistemin önemli bir yeri vardır. Postüral sistemin hedefi, gövde segmentinin yürüyüşle ilgili salınımların düzenlenmesinde ve duruş stabilitesinin korunmasında yardımcı olmaktır. Ancak PH'li kişilerde belirgin olarak azalan postüral kontrolün beraberinde artan sertlik, hareketsizlik, kuvvet kaybı, azalan gövde rotasyonları

ile denge kontrolünde bozulmalar oluşabilmektedir (Kavanagh ve ark., 2006; Wright ve ark., 2007; Nijkrake ve ark., 2007).

PH'de semptom olarak şiddetli özür oluşturan ve uygulanan dopamin tedavisine en az cevap veren bulgusu postüral instabilitedir. Postüral instabilite ise postüral reflekslerin etkilenmesinden dolayı oluşan denge bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (Fil ve ark., 2014). Postüral kontrolün bozulmasıyla oluşan postüral instabilite ve devamındaki denge kayıpları hastalarda düşme riskini arttırmaktadır. Bunun tam tersi olarak postüral stabilite de düşmeye olan yatkınlığı engellemektedir (Wilczyński, Kabała, Paprocki, Rychter, Wilczyński, 2016). Postüral stabiliteyi arttırmak ve PH' de postüral instabiliteyi olabildiğince azaltmak için klasik fizyoterapi uygulamaları ile motor öğrenme prensiplerine dayalı bireysel yada kombine şekilde uygulanabilen thai-chi ve dans gibi terapötik egzersizlerden de yararlanılabildiği görülmektedir (Fil ve ark., 2014).

Yapılan çalışmalar bu hasta popülasyonunun düzenli bir egzersiz alışkanlıklarının olmadığını ve hatta büyük çoğunluğunun sosyal ortamlarda bulunmayı tercih etmediklerini belirtmişlerdir (Goulart ve ark., 2004; Tsai ve ark., 2002; Ellis ve ark., 2005; Ridgel ve ark., 2009). Ev egzersiz programının PH üzerine etkilerinin araştırıldığı ve ev egzersiz programı alan ve almayan hastalar olarak iki gruba ayrılarak yapılmış bir çalışmada hastaların motor performansları, 10 metre ve 20 metre yürüme testleri, ilk adım uzunluğu, 10 metre yürüyüşteki adım sayısı, sandalye çevresinde yürüme testleriyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ev egzersiz programı verilen grupta 10 metre ve 20 metre yürümede, sandalye çevresinde dönüş zamanında, ilk adım uzunluğunda ve her iki elin motor performansında gelişme gözlemlendiği tespit edilmiştir (Çağlar ve ark., 2005). Buna karşılık Arslan' ın fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersiz programının bireysel uygulanan ev egzersiz programı ile yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini incelediği bir çalışmada fizyoterapist eşliğinde yapılan egzersizlerin evde uygulanan egzersiz programlarına oranla yürüme ve denge parametrelerinde anlamlı fark olduğunu tespit etmişlerdir. Fakat egzersiz uygulaması sonrasında iki gruptaki hastaların özürsüzlük ve yaşam kalitesi düzeylerinde anlamlı fark olmadığını bulmuşlardır (Arslan, 2011).

Ashburn ve ark. PH' de yaptıkları çalışmada ev egzersiz programı uygulayan çalışma grubu ve herhangi bir şey uygulamayan kontrol grubunu 8. haftada ve 6. ayda düşme eğilimleri ve yaşam kaliteleri karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda fonksiyonel erişim testinde çalışma grubu lehine anlamlı sonuç tespit edilirken, BDT' de anlamlı bir farklılık saptamamışlardır (Ashburn ve ark., 2007).

Ashburn ve ark.'nın 2015 yılında evde bağımsız olarak hareket edebilen son 12 ayda birden fazla düşüş yaşayan ve bilişsel fonksiyonlarında herhangi bir bozukluk olmayan PH'lerle yaptıkları bir başka çalışmada bir gruba ev egzersizleri uygulatılmış diğer grup ise fizyoterapist eşliğinde egzersizler uygulatılmış. Düşme sıklıklarının gruplararası karşılaştırmalarında 8. hafta ve 6. ay değerlendirmelerinde egzersiz grubunun lehine düşme sayısında azalma, fonksiyonel erişim testinde ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler saptamışlardır (Ashburn ve ark., 2015). Çalışmamızda 1. Hafta ve 5. Hafta olmak üzere iki ölçüm alınmıştır ve çalışma sonlandırıldıktan sonra uzun dönem etkisine bakılmamıştır.

Yapılan çalışmalardan aldığımız sonuçlar doğrultusunda bizde hastaları bir anlamda doğru program uygulayabilme alışkanlığı kazandırabilmek ve bir rutin oluşturabilmek için fizyoterapist rehberliğinde tedavi uygulamak ve/veya bir spor eğitmeni eşliğinde egzersiz yaptırmanın evde kendilerinin uygulayacağı egzersize göre hem fiziksel gelişimleri hemde sosyal gelişimleri açısından daha yararlı olacağını düşünmekteyiz. Bunun yanında hiç egzersiz uygulamayacak olmaları yerine evde uzmanlar tarafından belirli kontroller ile egzersiz yapmaları tabiki tercih edilmektedir.

Fizyoterapi ve egzersiz uygulamalarının etkinliğini araştırmak için yapılan bir takım sistematik derleme ve meta-analizlerden 2006 yılına kadar yapılan fizyoterapi çalışmalarına göz atıldığında yürüyüş, transfer, denge ve fonksiyonel yetenekle ilişkili olumlu sonuçlar alındığı tespit edilmiştir (Tomlinson ve ark., 2013, Keus ve ark., 2007, Goede ve ark., 2001). De Goede ve ark. yaptığı deneysel bir çalışmada egzersiz uygulamalarının günlük yaşam aktivitelerinde, yürüme hızı ve adım uzunluğu aktiviteleri açısından önemli faydalar sağladığını bildirmişlerdir (Goede ve ark., 2001).

PH' de karakteristik bir yürüme mekanizması mevcuttur. PH yürüyüş esnasında özellikle basma fazında önemli değişiklikler gösterdiğini plantar basınç ölçümü kullanarak belirlemişlerdir. Topuk vurmada normal yürüyüştekine göre daha az etkiye sahip oldukları yapılan bir çalışmada saptanmıştır. Bu etkininde hastalığın şiddeti ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca PH' nin ön ayak temasının daha fazla olduğu ve ayağın medialine doğru bir eğilim gösterdiklerini belirtmişlerdir. Belirtilen bu bozuk yürüyüşü denge bozukluklarına karşı uyarlanabilir mekanizmalardan olabileceğini söylemişlerdir (Ewald ve Hennig 2001). Bir başka çalışmada PH'nin genellikle değişkenlikle gözlenen düşük bir yürüyüş hızı olduğunu belirtmişlerdir (Toledo, Giladi, Peretz, Herman, Gruendlinger, Hausdorff, 2005).

2001 yılında PH' de yürüyüş literatürünü desteklemek amaçlı yapılan bir çalışmada PH olan bir bireyin levodopa ilaç döngüsünün "kapalı" evresindeki görsel ipuçlarına



kinematik yürüyüş yanıtını ikinci çalışmada, PH olan bir hastada yürüme sırasında yaşlı ve genç kontrol deneklerine kıyasla biyomekanik ve motor dönüşünün araştırılmasını değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, değerlendirmeyi bugüne kadar trend olan düz çizgide yürümeyle sınırlamak yerine karmaşık fonksiyonel yürüme görevlerini uygulamanın gerekliliğini belirtmişlerdir (Morris, Huxham, McGinley, Dodd, Iansek, 2001). PH'de yürüyüş bozuklukları için fizyoterapi programlarının çeşitli eğitim yöntemleriyle yürüme hızını artırmada faydalı olabileceği belirtilmektedir (Tomlinson ve ark., 2013, De Goede ve ark., 2001). Erken ve orta evre PH' de anlık yürüyüş hızı üzerinde faydalı bir etkisi olduğu özellikle kısa adım yürüyüşünü iyileştirmede ve bu etkilerin yaklaşık 4 ay kadar daha devam ettiği gösterilmiştir (Pohl ve ark., 2003, Miyai ve ark., 2002). Çalışmamızdaki EÇYEG hastalarına yürüyüş esnasında özellikle sözel uyarılarla düzeltmeler yapılmış ve böylece yürüme hızında artma, donma ve kısa adım alma gibi bozukluklar minimuma indirilmesi sağlanmıştır. Ek olarak, bir koşu bandında yürümek belirli hız ve ritimde gittiği için yürüyüşün zamanlama değişkenliğini düzelttiği belirtilmiştir (Frenkel-Toledo ve ark., 2005, Giladi ve Nieuwboer 2008). Yürümede donması olan 22 PH ile yapılan bir çalışmada donma üzerine iki haftalık işaretleme ve hareket stratejileri ile uygulanan tekrarlı egzersiz programı ile PH' de donma şiddetinin azaltıldığını tespit etmişlerdir (Fietzek ve ark., 2014).

Bizde çalışmamızdaki yürüme bandı veya düz çizgi üzerinde yürütmek yerine step egzersizleri kullanarak yüksek platforma çıkarmayı ve bu platformda kombine egzersizler kullanmayı tercih ettik. Ritim eşliğinde üst ekstremite ve alt ekstremite beraber katılımlı karmaşık koordinasyon egzersizlerini uyguladık. Yürüme paternine etki etmesi amaçlı uyguladığımız egzersiz programı ile her iki grupta gelişme saptanırken hareketleri belirli ritimde ve tekrarda eğitmen eşliğinde programladığımız EÇYEG' da kontrol grubuna oranla daha fazla gelişme saptanmıştır. Bu gelişme EÇYEG TYT değişim miktarı %7,05 iken kontrol grubunda %2,96 olarak tespit edilmiştir.

PH' de yürüme esnasında en fazla ortaya çıkan semptom olan donmayı düzeltmek için duysal uyarılardan yardım alınabilir. Özellikle hareketi başlatabilmek için dışarıdan bir komut veya uyarı gerekir. Donma sadece hareketsizlik olabileceği gibi yük aktarımını gerçekleştirememek, ayağı yerden kaldıramamak ve ilerleyememek de olabilir. Mevcut çalışmalarda PH'de artan yürüyüş değişkenliğinin sadece bradikineziden kaynaklı olmadığı aynı zamanda hastalıkla ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Toledo ve ark., 2005).

Deneyimli iki fizyoterapist ile yürütülen çalışmada haftada 3 gün her biri 30 dakika süren 2 haftalık çalışmada tüm hastalara bireysel olarak eğitim amaçlı kendi yürüyüş

performanslarının video kayıtları gösterilmiş. Daha sonra ritmik işitsel işaretleme (metronom), görsel işaretleme, işitsel dokunsal – görsel işaretleme veya zihinsel işaretleme seçenekleri sunulmuş. Program üç ile altı adımda yapılan 180 derece dönüşler, dört ile sekiz adımla 360 derece dönüşler, bir kapıdan geçme, yürümeye başlama şeklinde oluşturulmuş. Eğitimler hastaların bireysel performansına uyarlanarak yapılmış. Tüm bunlara ek olarak, hastalara donma olaylarının üstesinden gelmek veya bunlardan kaçınmak için beş davranış stratejileri göstermişler. Bunlar; yürüyüş hızlarını yavaşlatmak veya arttırmak, dönüşleri daha geniş bir alanda yapmak, sonraki adıma başlamadan önce duraklamak, ağırlık aktarmayı doğru bir şekilde gerçekleştirmek. Her iki grupta donma sayılarında azalma tespit etmişlerdir (Fietzek ve ark., 2014).

Yapılan çalışmalarda, antagonist kaslarda öne ilerlemeyi bozacak şekilde kontraksiyon olduğu gösterilmiş ve yürüyüşteki bu bozukluklar görsel-duysal ritmik yönlendirmeler ile de düzelebileceği gösterilmiştir (Mori ve ark., 2001). Alt ekstremite motor güçlendirme programları, yüksek yoğunluklu aerobik egzersizler, belirli sözel komutlar kullanılarak dikkati yoğunlaştırma stratejileri, duysal uyarılar, rotasyon egzersizleri ve tekrarlı spesifik görevler, üzerinde durulan rehabilitasyon yaklaşımları bu anlamda literatürde önerilen çalışmalardır (Arslan, 2011). Çalışmamızdaki çok yönlü egzersiz programı belirlenirken Türkiye Parkinson Derneği Parkinsonda Egzersiz kılavuzundan, Ulusal Nörolojik Bozukluklar ve İnme Enstitüsü'nden, Uluslararası Parkinson Vakfı Egzersiz Kılavuzundan ve Otago Egzersiz kılavuzundan yararlanılarak hastaların ihtiyaçlarına ve amacımıza uygun olarak planlama yapılmıştır. Programımız PH'nın genel ihtiyacı olarak nefes egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, denge – koordinasyon egzersizleri, yürüme egzersizleri olarak düzenlenmiştir ([parkinsonderneği.com](http://parkinsonderneği.com), [noroloji.org.tr/](http://noroloji.org.tr/), [parkinsonderneği.com/](http://parkinsonderneği.com/), [hret-hiin.org/](http://hret-hiin.org/)).

Çalışmalara paralel olarak literatürde geriatri rehabilitasyonunda denge bozuklukları ve düşme riskine karşı bir uzman tarafından uygulanan egzersiz programlarının faydalı olduğu belirtilmiştir. Bu egzersiz programlarından en yararlı olanlar ise multimodal olarak uygulanan çok yönlü egzersiz programları (kuvvetlendirme egzersizleri, denge egzersizleri, yürüme egzersizleri ve germe egzersizleri gibi) olduğu savunulmuştur (Tinetti ve ark., 1994, Chang ve ark., 2004, Gillespie ve ark., 2005).

Çalışmamızda EÇYEG' na ritim eşliğinde çeşitli yürüyüş formları (düz yürüyüş, geri yürüyüş, çizgi üzerinde yürüyüşler, yan yürüyüşler) yaptırılmıştır ve yapılan bu egzersizler neticesinde hem yürüme parametrelerinde hem de denge parametrelerinde EÇYEG' nun EEG' na oranla anlamlı sonuçlar gösterdiği tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). EÇYEG' da TYT

ölçümleri ortalaması ön testte 7,18 iken çalışma sonunda 8,05'e yükselmiştir. Kontrol grubunda TYT ölçümleri ön testte 7,53 iken çalışma sonunda 7,95'e yükselmiştir. Çıkan bu sonuçlar doğrultusunda her iki grupta gelişme saptanırken bu gelişmeler birim olarak EÇYEG lehine anlamlı gelişme tespit edilmiştir.

Beynin bazal gangliyonlarında dopamin üreten nöronların tükenmesi nedeniyle PH'li bireyler postür kontrol, hareket hızı ve genliği (hipokinezi) yanı sıra dengede bozulma yaşayabilirler (Smithson ve ark., 1998). Denge, postür salınımı (öne, yana veya geri yönlere ortaya çıkabilecek ağırlık merkezinin veya kütle merkezinin yatay hareketi) ile bir destek tabanı içinde cismin yerçekimi çizgisini koruma yeteneğidir (Schindler, Alberts, Hirsch, 2020). Fizik tedavi ve egzersizler PH'li bireylerin denge testlerindeki performanslarını arttırmak mümkündür. PH olan bireylerde denge değişiklikleri 1967'den beri çalışılmaktadır (Stankovic, 2004). Klinik uygulamalarda dengeyi analiz etmek için kullanılan farklı testler yer almaktadır. Örneğin; farklı ayak pozisyonlarında farklı kararlılık, kendinden kaynaklı değişiklikler sırasında denge testleri (kol veya bacak kaldırma gibi), dengede beklenmedik değişikliklere tepki (itme), yürüme, yükseltme, döndürme sırasında fonksiyonel denge testleri ve dengeyi korumak için görsel, somatosensitif, propriyoseptif ve vestibüler dürtülerin entegrasyonu çeşitli test türleri içerindedir (Pastor, Day, Marsden, 1993; Hill, Bernhardt, McGann ve ark., 1996; Smithson ve ark., 1998). Klinik denge testleri başlangıçta hastanın dengeyi koruma yeteneğini test etmekle sınırlı kalmaktaydı. Bunlar Tandem Romberg duruşu ya da tek ayak üzerinde durma gibi statik pozisyonlarda ölçüm yöntemleriydi (Fregly ve ark., 1973, Smithson ve ark., 1998). 23 yıl önce 19. yüzyılda bu ölçme yöntemlerine Charcot ve Romberg çekme testine ilave olarak postüral instabilitenin bir ölçüsü olan BPHDÖ'yü dâhil ettiler (Fahn ve Elton 1987; Hunt ve ark., 2006). Klinisyenler daha sonra sadece düz yürüyüş bozuklukları değil belirli yürüyüş bozukluklarında fark ederek bu yönde yeni testler geliştirdiler. Örneğin dönüşlerdeki bozukluklar, yürüme hızındaki bozulmalar ve bunları uygulamadaki düşme riskleri için süreli kalk testleri, fonksiyonel erişim testleri gibi çeşitli test protokolleri geliştirmişlerdir (Lundin ve ark., 1997, Bloem ve ark., 2001, Bloem ve ark., 2006). Çalışmamızda kullandığımız ve literatürde PH'li bireylerin denge performansları ölçmede tercih edilen testlerden BDT ve TDT'yi uyguladık. Çıkan sonuçlar doğrultusunda EÇYEG'da BDT ölçümleri ortalaması ön testte 48,95 iken çalışma sonunda toplam skor ortalaması 53'e yükselmiştir. Kontrol grubunda BDT ölçümleri ortalaması ön testte 48,11 iken son testte 48,84'e yükselmiştir. EÇYEG'da TDT ölçümleri ortalaması ön testte 14,82 iken çalışma sonunda 20,23'e yükselmiştir. Kontrol grubunda

TDT ölçümleri ortalaması ön testte 14 iken çalışma sonunda 15,79' a yükselmiştir. Bu gelişimlerin yüzdelik değişim miktarlarına baktığımızda EÇYEG TDT' de değişim miktarı %38,2 iken kontrol grubunda %13,64 olarak tespit edilmiştir. Bir başka denge ölçeği BDT' deki EÇYEG değişim miktarı %9,55 iken kontrol grubu değişim miktarı %3,40 olarak tespit edilmiştir.

Hirsch ve ark. 2003 yılında 15 PH ile yaptıkları çalışmada bir gruba denge eğitimi diğer gruba kombine egzersizler (denge ile birlikte direnç eğitimi) vererek hem akut hemde 4 hafta sonraki etkilerini karşılaştırmışlardır. Kombine grup ve denge grubu 10 haftalık yüksek yoğunluklu direnç eğitimi (diz ekstansörleri ve fleksörler, ayak bileği plantarfleksiyonu) ve denge eğitimi almışlardır. Gruplar egzersizlerden önce, egzersizlerden hemen sonra ve 4 hafta sonra değerlendirilmiş. Hastaların denge parametreleri hastanın azaltılmış veya değiştirilmiş görsel ve somatosensoriyel yönelim ipuçlarına verdiği yanıtı belirleyen bilgisayarlı dinamik posturografi olan duyuşal yönelim testi ile değerlendirilmiş. Her iki grupta Duyuşal Yönelim Testi performanslarında gelişme saptamışlar. Bu etki kombine grupta daha anlamlı olarak bulunmuş ve her iki grup olumlu kazanımları en az 4 hafta devam ettirebilmişlerdir (Hirsch ve ark., 2003).

Aynı zamanda denge ve yürüme fonksiyonlarına etki eden görme ve görsel ihmal sendromu ile motor hız ve uyum etkilerinin önemi bilinmelidir (Matier ve ark., 1994). Çalışmamızda görsel ihmali değerlendirmek için Türkçe uyarlamasını Karakaş ve ark. tarafından 1993-1996 yılında yapılan İşaretleme Testi Türk Formunu kullandık (Karakaş, 2013). İT performansında görsel motor hızı ve uyumunun etkilerinin önemi bilinmelidir (Matier ve ark., 1994). Yapılan bir çalışmada bilateral ve sol taraflı PH' li hastalarda görsel ihmalinin olduğunu ve genellikle hafif de olsa çok sayıda PH'li hastada var olduğunu tespit etmişlerdir. Çıkan bu sonuçlarla beraber görsel ihmali olan hastalarda daha fazla denge kaybı ve yürüme bozukluğunun olduğunu belirtmişleridir (Villardita ve ark., 1983).

Çalışmamızdaki işaretleme testi sonuçlarına bakacak olursak; EÇYEG' nun çalışma öncesi işaretlenen hedef sayısı sağ tarafta ortalama 100 iken sol tarafta 99,3, çalışma sonrası sağ tarafta ortalama 104,14 iken sol tarafta 105,82 olarak bulunmuştur. EÇYEG' da her iki taraf içinde çalışma sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde ettilmiştir ( $p<0,05$ ). EEG' nin çalışma öncesi işaretlenen hedef sayısı sağ tarafta ortalama 103,4 iken sol tarafta 100,6, çalışma sonrası sağ tarafta ortalama 103,63 iken sol tarafta 99,74 olarak tespit edilmiştir. EEG' nin her iki taraf içinde işaretlenen hedef sayısı çalışma sonrası değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Her iki grup çalışma sonrası işaretlenen hedef sayılarında bilateral olarak EÇYEG lehine anlamlı sonuç

bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Atlanan hedef sayılarına baktığımızda; EÇYEG' nun çalışma öncesi atlanan hedef sayısı sağ tarafta ortalama 21 iken sol tarafta 21,2, çalışma sonrası sağ tarafta ortalama 14,09 iken sol tarafta 13,14 olarak bulunmuştur. EÇYEG' da her iki taraf içinde çalışma sonrası atlanan hedef sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmiştir ( $p<0,05$ ). EEG' nin çalışma öncesi atlanan hedef sayısı sağ tarafta ortalama 16,6 iken sol tarafta 19,4, çalışma sonrası sağ tarafta ortalama 16,37 iken sol tarafta 20,26 olarak bulunmuştur. EEG' nin her iki taraf içinde çalışma sonrası atlanan hedef sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilememiştir ( $p>0,05$ ). Çalışma sonrası iki grup arasında atlanan hedef sayısında sağ tarafta EÇYEG lehine anlamlı bir sonuç tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Fizyoterapi ve egzersiz uygulamalarının etkinliğini araştırmak için yapılan bir takım sistematik derleme ve meta-analizlerden 2006 yılına kadar yapılan fizyoterapi çalışmalarına göz atıldığında yürüyüş, transfer, denge ve fonksiyonel yetenekle ilişkili olumlu sonuçlar alındığı tespit edilmesine rağmen egzersiz programı ile beraber uygulanan terapötik bileşenlerin katkısı ile ilgili bilgi elde etmenin zorluğundan bahsetmişlerdir (Tomlinson ve ark., 2013, Keus ve ark., 2007, Goede ve ark., 2001).

Parkinsonlu hastanın özelliklerine ve ihtiyaçlarına uygun bir program içinde relaksasyon egzersizleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri, aerobik egzersizler, solunum egzersizleri, güçlendirme egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleri ve dans gibi terapötik egzersizler gibi çeşitli formda egzersizler yer alabilir. Gelişen formlarla birlikte uygulama materyalleride çeşitlendirilmiştir. Uygulanan egzersiz formları yürüme bandından dansa, Tai Chi egzersizlerinden kas güçlendirme egzersizleri gibi birçok egzersizden yararlanılmış ve hastanın denge bozukluğu, düşme riski ve sıklığı, yaşam tarzı ve tercihlerine göre kişisel bir program oluşturularak olumlu gelişmeler sağlanmıştır (Gracies, 2010). Egzersiz programı düzenlenirken hastanın toleransı göz önünde bulundurularak özellikle orta evredeki PH' lere egzersizleri öğretmeye odaklanırken, ileri evredeki hastaya ve yakınlarına tedavi stratejilerinin öğretilmesi üzerine odaklanılmasına dikkat edilmiştir.

Çoklu duyuşal ipuçları (multisensoriyal cueing) kullanılarak yani metronom tarzında el çırpma, marş şeklindeki ritm tutma, müzikle ritimli egzersiz, yere çizilen çizgiler gibi görsel, sözel, hastanın ritmik uygun adım atmayı düşünmesi gibi kognitif, elbileğine pulse vibrasyon uygulanması gibi somatosensoryel ve dans gibi kombine uyarıları içeren egzersiz uygulamaları yer almaktadır (Lowry ve ark., 2010). Bu uyarılarla hastalarda bir iş yaparken ya da yürürken ki dikkate ve odaklanabilme konusunda daha fazla yarar

sağlayabilecekleri ve buna paralel olarak dengenin de geliştirilebileceği belirtilmiştir (Gracies, 2010).

Ortalama 71 yaş aralığında olan 17 hafif ve orta şiddetli, MHYÖ (1-3 olan) PH'li yetişkinlerle haftanın 5 günü günde 90 dakika yapılan Tha-chi egzersizleri yaparak elde ettikleri sonuçlarla güvenli bir egzersiz modeli olduğu belirtmişler. Uygun bir fiziksel aktivite düzeyi sağlamak ve fiziksel işlevi sürdürmek için iyi bir terapötik egzersiz yöntemi olduğunu savunmuşlardır (Li, Harmer, Fisher, Xu, Fitzgerald, 2007). Bir başka terapötik egzersiz olan tango dans çalışması ile egzersiz programının karşılaştırıldığı çalışmada her iki grubun BPHDÖ' nde anlamlı gelişme saptamışlardır. Fakat tango grubunun BDT ile ölçülen denge parametresinde egzersiz grubuna göre daha anlamlı gelişmeler sağlandığını tespit etmişlerdir. Tango dans çalışması ile ilgili 2007 yılında yapılmış bir başka çalışmada hastalara 13 hafta boyunca toplamda 21 saat eşli ve eşsiz olarak denge, postüral kontrol, müzik ile beraber adım zamanlaması ritimli ayak hareketlerini içeren tango egzersizleri yaptırılmış. Aynı çalışmada bir başka grup hastaya da yine 13 hafta boyunca toplamda 21 saat olacak şekilde 40 dakika boyunca sandalyede nefes egzersizleri, havlu yardımıyla germe egzersizleri, su şişeleri kullanarak direnç egzersizleri, el becerisi egzersizleri uygulamış. Tango grubu egzersiz grubuna oranla KYT' de gelişme göstermiş fakat istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Her iki grubun yürüme hızı ve yürürken donma sıklıklarında hafif, anlamlı olmayan değişiklikler saptamışlardır (Hackney ve ark., 2007). Özellikle grup ortamında sosyallik açısından dans çalışmaları motivasyonu ve dolayısıyla tedaviye katılımı arttırabileceği belirtilmiştir (Palo-Bengtsson, Winblad, Ekman, 1998).

Bu çalışmalar da serbest hareket kullanılarak bir partner olmadan dans uygulamaları yapmışlar. Başka bir araştırmada Arjantin tangosuna özel bir vurgu yapılarak ortak dansın faydalarını göstermişlerdir (Westheimer, 2008). Yaşlı bireylerde Arjantin tango'nun faydaları ile ilk çalışmayı yapan Mckinley ve ark. sadece yürüme egzersizleri yapan gruba kıyasla, tango yapan grubun denge ve yürüme hızında daha fazla iyileşme saptamışlardır (McKinley ve ark., 2008).

Egzersizleri de daha eğlenceli ve motive edici hale getirebilmek için grup egzersizleri de tercih edilebilmektedir. Çalışmamızda EÇYEG' na belirli ritimli müzik eşliğinde farklı adım formlarıyla uyguladığımız step egzersizleri ile hastaları motive etmenin yanında yürüme hızı ve denge açısından olumlu katkılar sağladığını düşünmekteyiz. Uyguladığımız egzersizlerle birlikte çalışmamızda KYT testinde EÇYEG lehine anlamlı düşme saptanmıştır ( $p=0,00$ ). EÇYEG' da çalışma öncesi ortalama değeri 26,24 sn olan yürüme hızı çalışma sonrasında 22,30 sn'ye düşmüştür. Kontrol grubu

çalışma öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında bir farklılık saptanmamıştır ( $p=0,87$ ). Çalışma öncesi 23,24 sn olan yürüme hızı çalışma sonrasında 23,15 sn de kalmıştır. EÇYEG lehine çıkan bu sonuçları uygulanan egzersizleri belirli ritimlerde ve müzik eşliğinde uygulanmış olmasının yürüme hızlarında gelişme saptamış olmasına katkıda bulunabileceğini destekler niteliktedir. Nieuwboer ve ark. görsel ve işitsel ipuçlarının yanı sıra ortaya çıkan sözlü talimatların PH'nin adım uzunluğunu arttırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle bu hasta popülasyonu için en az 24 haftalık egzersiz programını önermişlerdir (Nieuwboer ve ark., 2001).

PH' lı bireylerde kognitif bozukluklar oldukça yaygın görülmeyle birlikte bu hastalarda demans görülme sıklığı %30 civarında görülmekte olup sağlıklı bireylere göre altı kat daha sık görülmektedir (Aarsland, Beyer, Kurz, 2008).

Biliş ve yaşlanma araştırmalarında, yaşlı yetişkinler arasındaki bilişsel düşüşler hem kesitsel hem de boylamsal çalışmalarda yaygın olarak belgelenmiştir. Düşüşler ileri yaşlarda hızlanma eğiliminde olduğu belirtilmektedir. Yaşlı yetişkinlerde bilişsel düşüşler, fiziksel bozulma ile birlikte, onları günlük faaliyetlerinde kritik derecede savunmasız hale getirirerek sonunda onları bağımsızlıklarından mahrum edebilir ve böylece yaşam kalitelerini düşürebilir. Bu da ailelerine ve topluma yük getirebilmektedir. Bu gerçek, yaşlı erişkinlerde bilişsel plastisite (yani eğitim yoluyla performansı artırma yeteneği) üzerine araştırmalara olan ilginin artmasına neden olmuştur. Yapılan çalışmalarda, bilişsel eğitimin yaşlanma ile ilişkili düşüşlere karşı savunmasız olan hedef yeteneklerde yaşa bağlı düşüşlerin azaltılmasında veya hatta tersine çevrilmesinde etkili olduğunu göstermektedir (Thompson ve Foth 2005; Hertzog ve ark., 2008). Yaşlı erişkinlerde uygulanan zihinsel olarak uyarıcı aktivitelerin, fiziksel aerobik egzersizlerin, beceri geliştirmeye yönelik aktivitelerin sosyal katılıma olumlu tutum yoluyla bilişsel zenginleştirme etkileri üzerine kapsamlı bir araştırma sonucunda belirtilmiştir (Hertzog ve ark., 2008).

Yapılan deneysel ve klinik araştırmalar egzersizin, sağlıklı bireylerde psikopatolojik semptomları azaltmayı ve bilişsel işlevsellik performansı desteklemeye yardımcı olabileceğini belirtmişlerdir (Radák ve ark., 2001; Elleberg, Louis Deschênes, 2010; Oertel ve ark., 2014). Egzersiz kapasitesi yaşla birlikte azalmasına rağmen, sağlıklı ve fiziksel olarak aktif kişilerde ölçüldüğünde bu azalma daha hafif görünmektedir. Egzersizin yaşlılarda yaygın görülen hastalıkların etkisini azaltma üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğuna dair artan kanıtlar vardır. Fiziksel aktivite ve sağlık yararları arasındaki doz-yanıt ilişkisi araştırılmaya devam edilirken, yaşlılarda düşük ve orta

yoğunluklu egzersiz programlarının bile birçok fiziksel ve psikolojik parametrede somut iyileştirmelere neden olduğuna dair bazı kanıtlar vardır (Gorman ve Posner 1988).

PH'nın nörodejenerasyonunun neden olduğu bilişsel işlevsellikteki yavaşlaması ile ilgili çalışma sayısı ise sınırlıdır. Fakat giderek artan bilişsel düşüş ile karakterize demans ve beraberinde gerçekleşen davranış bozuklukları, GYA gerçekleştirmede zorluk yaşamaya sebep olmaktadır. Bu nöropatolojideki bir diğer yaygın faktör bilişsel işlevlerin bozulmasıdır. Bu işlevler özellikle bilişsel görevlerde yargılama, planlama, yürütme, soyutlama ve problem çözmeye dayalı sıralı eylem düzenleme kapasitelerinden oluşur (Tanaka ve ark., 2009).

Bilişsel bozukluklar için uygulanan farmakolojik tedavinin etkileri kısıtlı kaldığından dolayı alternatif çeşitli tedavilere ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle bir fizyoterapist yada spor eğitmeni kontrolünde uygulanan düzenli egzersizin, bilişsel bozukluklar üzerinde etkili olduğu görülmüştür (Harutoğlu, 2016). Parkinson gibi yaşla ilgili nörodejeneratif hastalıklarda egzersiz uygulamaları bilişsel gerilemeyi önlemek açısından oldukça önemlidir (Özocak ve ark., 2019).

1999 ve 2000 yılına kadar yapılan literatür çalışmalarında egzersiz stratejilerinin yanı sıra duyuşal işaretleme ve davranış terapisi gibi egzersiz dışı müdahaleleri de içeren bir dizi fizyoterapi teknikleri ile yapılan çalışmalarda klinik müdahaleler arasında karşılaştırma yapamadıklarını bildirmişler (Tomlinson ve ark., 2013, Goede ve ark., 2001).

PH'nin bozulan motor fonksiyonlarından denge ve yürümeyi etkileyen duyu, motor, mekanik faktörler gibi birçok sistemin etkili olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Duyusal kayıplarla birlikte denge, kontrol ve koordinasyon bozuklukları ciddi fonksiyon kaybına neden olur (Dursun, 2015). Temel olarak yürüme de otomatik motor fonksiyon olarak bilinmesine karşın büyük çoğunlukla mental fonksiyonlara gereksinim duyar (Hausdorff ve ark., 2003). Öğrenilmiş ve otomatikleşmiş bir motor beceri olarak görülmesine rağmen planlama, hafıza, dikkat ve diğer motor, algısal ve kognitif süreçlerin uyumunu yâda bütünleşmesini gerektiren bağımsızlığın genel ölçütlerinden bir yürümedir. Yürüme işlevinde postüral kontrolün sürdürülmesi özellikle ileri yaşlarda veya PH gibi çeşitli nörolojik rahatsızlıklarda otomatik olarak yapılması azalabilmekte ve bu işlemleri gerçekleştirebilmek için bilişsel kaynakları daha fazla kullanma ihtiyacı duymaktadırlar. Yürüme ve kognitif fonksiyonlar birbiriyle ilişkili durumlardır. Motor ve duyu sistemleri, planlanmış hareketler, dikkat, algı çevre ile ilgili olan değişimler için gerekli olan nörolojik döngü ile ilişkilidir. Yapılan bazı çalışmalar kognitif fonksiyon bozukluklarının düşme riskini arttırdığını göstermiştir (Muir ve ark., 2012)..



Yürüme ve dengeyi değerlendirmek amaçlı yapılan birçok çalışmada, yaşlılarda iyi bir denge olması ve yürümenin düzgün yapılabilmesi için daha fazla dikkat gerektirdiği gösterilmiştir (Woollacott ve Shumway-Cook 2002). Güvenli bir yürüme paterni için sensorimotor sistemlerin yanında yürütücü fonksiyonlar ile duygudurumun bütünlüğünün sağlanması gereklidir (Lundin, Nyberg, Gustafson, 1997).

Serbest yürüyüşün orta yaş ve üzeri bireylerde fiziksel ve kognitif fonksiyonlar, emosyonel statü ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmada aktif egzersiz yapan bireylerin inaktif bireylere oranla anlamlı gelişmeler gösterdiğini belirtmişlerdir. Çalışmada yaş ortalaması 56 olan en az 1 yıl haftanın 3 günü 45 dakika yürüyüş yapan kişilerle yaş ortalaması 55 olan 40 inaktif kişiler karşılaştırılmış. Çalışma sonucunda düzenli serbest yürüyüşün güvenli, ucuz ve günlük yaşama kolaylıkla adapte edilebilir bir yöntem olduğunu ve fiziksel fonksiyonlar, kognitif fonksiyonlar, emosyonel durum ile yaşam kalitelerini arttırmak amacıyla önerilebilir olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma ölçekleri olarak fiziksel fonksiyon ölçümleri (kavrama kuvveti, denge performansı, kardiyovasküler endurans, esneklik, kassal endurans, koordinasyon), kognitif fonksiyon testi (SMMT), emosyonel durum ölçeği (BDT) ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ölçeği (CDC HRQOL- 4) kullanılmış (Telli, 2009).

Düşme korkusu ve buna bağlı gelişen anksiyete gibi motor olmayan semptomlar PH' de sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Bu anlamda 14 PH' lı grup ve 16 sağlıklı yaş uyumlu kontrol grubu farklı 3 postürel tehdit seviyelerinde test edilmiş. İlk olarak düz zemin seviyesinde durma, ikinci olarak orta (80 cm' ye kadar yükseltilmiş) bir yüzeyde durma ve üçüncü olarak yüksek (160 cm' de durdurulmuş) bir yüzeyde durdurulmuştur. Yüzey yüksekliğindeki değişiklikler yoluyla postürel tehdidin manipülasyonu her iki grupta da uyarılma, kaygı ve korkunun fizyolojik ve psikososyal göstergelerinde önemli değişikliklerle sonuçlandığını belirtmişlerdir. Yüksek tehdit koşullarında normal ve orta tehdit koşullarına kıyasla önemli ölçüde daha yüksek durumluluk kaygı ve korku skorları gözlemlenmiştir. Denge güveni, orta ve yüksek tehdit koşullarında normal duruma göre önemli ölçüde daha düşük, algılanan kararlılık, yüksek tehdit koşulunda normal koşul ve orta tehdit koşuluna göre önemli ölçüde daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Özetle, bu çalışma sonuçları ile PH ve sağlıklı yaşlı bireyler arasında statik dengenin anksiyete etkisine eşit derecede duyarlı olduğunu, fakat farklı seviyelerde daha fazla hastanın on – off dönemlerinde de ayrı ayrı çalışmalar yapılması gerektiğini belirtmişlerdir (Paskan ve ark., 2011). Bizim çalışmamızda hastalarımıza kontrol grubundan farklı olarak step egzersizleri uygulanarak bir miktar yükseklikte ritimli olarak çalışılmıştır. Step egzersizleri

için ayrı bir değerlendirme yapılmaması çalışma sınırlılıklarımızdandır. Fakat anksiyete açısından değerlendirecek olsak bir miktar düşmekten dolayı tedirgin oldukları ve çoğu hasta tutunma gereksinimi duyduğu gözlenmiştir.

Parkinson hastalarında yoğun bir egzersiz eğitiminin motor sakatlık, duygudurum ve öznel iyi oluş (yaşamdan alınan doyum) üzerindeki 20 haftalık etkisini araştırmayı amaçlayan bir çalışmada hastalar 7., 14. ve 20. haftalarda değerlendirilmiş. Hastalar temel motor testi (kas gücü, esneklik ve koordinasyon testi), PH'ye özgü motor yetersizliği belirlemek için BPHDÖ, Columbia Üniversitesi Derecelendirme Ölçeği (CUDÖ), demans değerlendirmesi için SMMT, öznel iyi olma için Zeersen Sıfat Ruh Hali Anketi (AMQZ) ve Hastalık Etki Profili (SIP) tarafından psikometrik verilerden yararlanılarak değerlendirmeler almışlar. Egzersiz çalışmalarında haftada bir kez su direncine karşı kas gücünü arttırmak ve rijiditeyi azaltmak için ılık suda egzersizlerden yararlanmışlardır. Diğer egzersizler, hareketlerin başlatılması, yürüyüş, esneklik ve motor becerilerin koordinasyonunun iyileştirilmesi kullanılmış ve dış uyaran olarak hareketleri başlatmak ve devamlılığını sağlamak açısından müzikten yararlanılmış (Enzensberger ve Fischer 1996; Papa ve ark., 1991). Tüm parametrelerde gelişme tespit edilmiş ve eğitim programının sona ermesinden 6 hafta sonra dahi bu kazanımların çoğu devam etmiştir. Çalışma esnasında bilişsel işlevde anlamlı bir değişiklik saptamamışlardır. Sonuç olarak motor sakatlık, ruh hali olarak erken ve orta evre PH' de yoğun spor aktiviteleri ile iyileştirilebileceğini belirtmişler. Aktif eğitim döneminden en az 6 hafta daha bir fayda elde edilebilir olduğunu fakat bu kazancın kesin süresinin tespit edilemediğini bildirmişlerdir (Reuter ve ark., 1999).

Çalışmamızdaki hastalarımızın değişen taleplerle ve bozucu bir etki altında karşılaştıkları durum ile başedebilme becerilerini, olağan dışı bir davranışı anlama ve anladıkları bu davranışı yapabilme becerisini ve dikkati SDT ile değerlendirdik. Değerlendirme sonucunda SDTsüre ve SDThata parametrelerinde EÇYEG lehine anlamlı sonuçlar elde ettik ( $p=0,016$ ,  $p= 0,017$ ).

Nörolojik hastaların frontal lob fonksiyonlarını değerlendirmek için kullanılan stroop testi PH' lilerde bilişsel esnekliği incelemek için kullanılan basit ama güvenilir bir testtir (Brown ve Marsden1990; Djamshidian ve ark., 2011). Kelime rengine yanıt vermesini ve kelimenin okunmasının bastırılmasını gerektirir. Yanıtlar nispeten otomatik olsa da, kelimeler ve yazı rengi arasındaki uyumsuzluk dikkat gerektirir ve daha yavaş yanıtlara yol açabilir (Djamshidian ve ark., 2011). Kelime okuma işlemi otomatik olduğu için, sözcüklerin basıldığı sözcük ve renk uyuşmuyorsa öznel böyle bir yanıtın üstesinden

gelmelidir (Hsieh ve ark., 2008). Brown ve Marsden PH'lerin çalışma belleğinde mürekkep rengini adlandırmak gibi görevleri yerine getirme yeteneğinin normal kişilere göre daha az olduğunu savunmuşlardır. Rengini adlandırmak için ipuçları verildiğinde stroop etkileşimi gösterdiği bulunmuştur (Brown ve Marsden 1988).

Hsieh ve ark. 2008 yılında 27 (17 erkek, 10 kadın) PH'li çalışma ve 27 (14 erkek 13 kadın) sağlıklı kontrol grubunun stroop testi ile karşılaştırıldıkları çalışmada PH grubu renk adlandırma, kelime okuma, uyumlu olmayan tutarsız renk adlandırma ve kelime okuma görevlerinde kontrol grubuna oranla daha düşük bir hızda testi tamamlamışlar. Elde edilen bu sonuçlardan PH' de yanıt inhibisyonunda bir yavaşlama olduğu ve bununda motor tepkilerdeki yavaşlığa bağlı olduğunu belirtmişlerdir (Hsieh ve ark., 2008).

Kognitif olarak dikkat için özel bir çaba sarf edilmesi gerekir. Bu nedenle kognitif yoğunlaşmanın sadece aktivitelere odaklanması gerekir. Bu sayede kognitif yorgunluğu da geciktirmek yâda azaltmak mümkün olabilir. PH' li bireylerde mobilitiyi sağlamak, dengeyi korumak yâda arttırmak ve dönüşleri geliştirmek amacıyla olumlu sonuçlar alınarak kullanılan bir diğer uygulama dans egzersizleridir. Birçok uyarı aynı anda bireylere verme şansı sağlayan dans egzersizleri ile kombine çalışmalar yapılmaktadır. Müzikle işitsel ve somatosensoryel ipucu verilerek kognitif hareket stratejilerini, eklem hareketlerini, kas kuvvetini ve endurans çalışmaları bir arada gerçekleştirilebilir. Tüm bunların yanında hastaların eğlenerek bireysel veya grup olarak egzersize daha iyi katılımlarında sağlanabilir (Yalman ve Şen 2011). Dans egzersizlerinin yararlarına bakılan bir çalışmada, 6 haftalık bir dans (hareket terapisi) ve geleneksel egzersiz programı karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda dans grubunda hareket başlangıcında iyileşme saptanırken egzersiz grubunda iyileşme saptayamamışlardır (Westbrook ve McKibben 1989). Dans terapisinin yararını inceleyen bir başka çalışmada, haftada 2 kez 5 aylık bir programla denge, yürüyüş ve bilişsel performanstaki gelişmelere bakılmış. Özellikle yaşam kalitesini olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir (Berrol ve ark., 1997). Hastalıklarının etkisi ile yaşadıklarından dolayı PH' li bireylerde yaşam kalitelerinde düşme, sosyalleşmede azalmalar görülmektedir. Yapılan bu çalışmalar ile hastaların hem yaşam kalitelerine hemde sosyalleşmelerine imkân tanınacağını ve böylece fiziksel iyileşmelerin sağlanacağını düşünmekteyiz.

PH' de görsel mekânsal algılamalarda oluşan dejenerasyonlar bazal gangliyonlardan oluşan lezyonlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Primer olarak görsel korteks yapısında meydana gelen gri cevher atrofisi bu hastalarda görsel mekânsal algılamayı etkilemektedir. Yine bu hasta popülasyonunda bilişsel işlev bozukluklarında dikkatin kontrolü ve bellekte

bozulmalara neden olduğu ve ileriki aşamalarda demansa sebep olduğu düşünülmektedir (Özmüş ve ark., 2017). Görsel açıdan bireyin algılaması görsel-mekansal işlevlere bağlı olarak geliştirilen beceriye göre değişmektedir. Bu beceri, bireyin durumu ve çevresini çözümlemesini ve anlamasını sağlar. Bu sayede birey uzaklık ve derinlik algılama, görselleştirme ve yönelimi sağlama becerisi ile ilişkilendirme becerisi kazanır. Bizde çalışmamızda hastalara bu becerileri geliştirmeye yönelik sözel ve görsel uyarılarla birlikte anlık geribildirimler vererek egzersizlerimizi uyguladık. Tüm bunları ayna karşısında yaparak kendi vücut farkındalıklarını da sağlayarak görsel mekânsal işlevlerini de geliştirmeyi hedefledik. Bu programda düzenlenen EÇYEG çalışmasından çıkan sonuçlar neticesinde verilerle bunu kanıtlamış bulunmaktayız. Çalışmamızdaki PH'li bireylerin görsel mekânsal algı parametrelerini ÇYBT ile değerlendirdik. Çalışma öncesi her iki grup arasında fark olmamasına rağmen çalışma sonrasında EÇYEG lehine anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ( $p=0,020$ ). Grupları ayrı değerlendirdiğimizde EÇYEG' da çalışma sonrasında istatistiksel olarak anlamlı fark varken ( $p=0,001$ ), EEG' da çalışma sonrası istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $p=0,745$ ). Yapılan tekrarların, geribildirimlerin, kullanılan materyallerin tüm bu gelişmelere katkı sağladığını düşünmekteyiz.

PH' de uygulanan egzersizlerle hastaların hem fiziksel hem sosyal hem de bilişsel fonksiyonları geliştirmeye yönelik planlanmalı ve GYA bağımsızlıklarını geliştirilebilmeleri sağlanmalıdır. Egzersiz uygulamaları hastaya özel planlanmalı ve amaçları net belirlenmelidir. Bu anlamda literatürde PH' li hastaların hastalık seviyelerini, semptomlarını, düzeylerini belirleyen ve geçerlilik güvenirlik çalışmaları yapılmış BPDHÖ ve hastalığın evrelendirilmesi için de MHYÖ kullanılmaktadır. Bizde çalışmamızda bu iki ölçeği kullanarak hastalarımızı gruplandırıp egzersiz planlaması yaptık.

Çalışmamızdaki BPHDÖ' ne göre her iki grubunda çalışma sonrası ruhsal durum ve GYA parametrelerinde gelişme saptanmıştır ( $p<0,05$ ). İki grubu karşılaştırdığımızda ise gene ruhsal durum ve GYA parametrelerinde EÇYEG lehine anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Bu sonuçlar doğrultusunda spor eğitmeni eşliğinde yapılan grup egzersizlerinin ruhsal durumlarını olumlu etkileyerek GYA de daha anlamlı sonuçlar aldıklarını söyleyebiliriz. EÇYEG' nun çalışma öncesi motor durum ortalaması 25,31 iken çalışma sonrası ortalaması 16,77 ve çalışma sonrası p değeri 0,001'dir. EEG çalışma öncesi motor durum ortalaması 30,68 iken çalışma sonrası 29,21 ve çalışma sonrası p değeri 0,57'dir. EÇYEG çalışma sonrası fark olmasına rağmen her iki grup karşılaştırmasında herhangi bir farklılık saptanmamıştır.

Orta dereceli PH' de 4 haftalık normal fiziksel aktivite (evde uyguladıkları aktiviteler) ve 4 haftalık yoğun bir fiziksel rehabilitasyon programı karşılaştırılarak fiziksel performansı BPHDÖ ve günlük yaşam aktiviteleri testi ile değerlendiren bir çalışmada fiziksel rehabilitasyon gören grup lehine BPHDÖ ve GYA motor skorlarında anlamlı düzelleme tespit etmişlerdir. Fakat zihinsel aktivite performanslarında bir değişiklik saptamamışlardır. Gelişme saptanan fiziksel rehabilitasyon grubu sonraki 6 ay boyunca düzenli olarak egzersiz yapmadıkları için BPHDÖ skorlarının başlangıç seviyesine döndüğü tespit edilmiştir (Comelia, 1994).

Beş Tai Chi , iki yoga ve iki dans çalışması içeren dokuz makalenin incelendiği bir derlemede zihin-vücut egzersizlerinin motor semptomlarda BPHDÖ açısından büyük, anlamlı bir faydalı etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Çeşitli zihin-beden egzersizleri türleri arasında önemli alt grup farklılıkları bulunmuştur. Bu derlemeyle, zihin-beden egzersizlerinin hafif ve orta dereceli PH'si olan bireylerde motor semptomlar, postüral instabilite ve fonksiyonel mobilite üzerinde orta ile büyük yararlı etkiler gösterdiğini tespit etmişler. Bununla birlikte, zihin-beden egzersizlerinin psikososyal refah üzerindeki etkileri, özellikle yoganın egzersizleri ile daha anlamlı sonuçların elde edildiğini fakat konu ile ilgili çok fazla araştırma yapılmadığını belirtmişler. Gelecekteki araştırmalar zihin-beden egzersizlerinin PH popülasyonu üzerindeki psikososyal etkilerini ele alması gerekli olduğu sonucuna varılmıştır (Kwok ve ark., 2016).

Daha önceki çoğu fizik tedavi ve klinik çalışmalarında rehabilitasyon programları kısa sürelerden oluşuyordu ve genellikle iyileşmeler çalışma sonrası uzun dönemlerde korunmadığını tespit etmişlerdir (Comella ve ark., 1994, Palmer ve ark., 1986, Schenkman ve ark., 1998). PH'nın hem klinik hem de fiziksel parametreleri giderek kötüleşme eğilimindedir (Alves ve ark., 2005). Bu yüzden uygulanacak tedaviler uzun programlı ve takipli olmalıdır.

Vitorio ve ark. 2011 yılında yaptıkları çalışmada 29 PH' li hastayı 19 PH'yi çoklu egzersiz grubuna 10 PH'liyi kontrol grubuna ayırdıkları çalışmada egzersiz grubuna 6 aylık (72 seans haftada 3 kez günde 60 dakika) çoklu egzersiz modeli uygulamışlardır. Kontrol grubu ise günlük rutin aktivitelerinden başka herhangi bir aktivite yapmamışlardır. 40 dakika süren ana egzersiz yoğunluğunu ayarlayabilmek için kalp atım hızı maksimum kalp atım hızının %60-%80' i olacak şekilde planlanmıştır. Çoklu egzersiz grubunda hastaların fonksiyonel kapasitelerini geliştirmek, bilişsel işlevleri, duruş ve hareketi bütünsel olarak geliştirmek amaçlanmış. PH'lilerin en çok etkilendiği ve yürüme bozuklukları için altta yatan mekanizmaları temsil ettiğinden kas kuvveti, koordinasyon,

ritmik faaliyetler ve denge içerikli egzersiz planlanmıştır. Çalışma sonunca yürüyüş değişkenlerinden adım uzunluğu, adım hızı ve adım süresinde çoklu egzersiz grubu lehine anlamlı gelişmeler saptanmıştır. Mevcut bulgulara ek olarak çalışmada yürütücü işlevler ve işlevsel mobilitelere çoklu egzersizlerin olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir (Vitorio ve ark., 2011). Çalışmamızdaki SF-36 ölçeğinde ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellik parametreleri açısından çalışma grubu lehine anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ( $p=0,006$ ,  $p=0,042$ ). Bununla beraber BPHDÖ' nin ruhsal durum parametresinde yine çalışma grubu lehine önemli gelişme tespit edilmiştir ( $p=0,016$ ).

Bizim çalışmamızda her iki grupta, uygulanan egzersiz programları sonrası hastaların yürüme ve denge parametrelerinde anlamlı gelişme gözlenmiştir. Ancak, bir spor eğitmeni eşliğinde yapılan egzersizlerin yürüme ve denge parametrelerindeki gelişmelerin kontrol grubundan üstün olduğu tespit edilmiştir. Kişisel eğitmen eşliğinde yapılan sporun bireylere kazanımları ile ilgili yapılan bir çalışmada diğer yapılan bireysel egzersiz programlarına nazaran daha kısa sürede sonuç verdiğini ve kişilerin hedeflerine ulaşmak için birebir kontrolle beraber kişilerin sınırlarını zorlayarak bu uygulamayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Tek başlarına olduklarında daha az tekrarı seçme ya da daha az zamanda yapma eğiliminde olduklarını belirten kişiler eğitmen eşliğinde yapıldığı takdirde yönlendirmelerle hareket etme zorunda kalmıldığına ve devam etme eğilimi gösterdiklerini belirtmişlerdir. Kendi sınırlarını zorlayarak yapıldığında daha hızlı ve olumlu sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir (Yaraş, 2017).

Düzenli ve devamlı fiziksel aktiviteye katılmanın birçok olumlu fiziksel ve psikolojik etkiye neden olduğu bilinmesine rağmen birçok kişi düzenli fiziksel aktivite yapamamaktadır veya başladıkları egzersiz programını uzun süre devam ettirememektedir. Bu sebeple egzersizi keyifli hale getirerek uzun süreli ve daha faydalı olmasını sağlamak oldukça önemlidir. Egzersiz keyfi ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada iki üniversitede gerçekleştirilen toplamda 282 kadın gönüllü katılımcı egzersize katılım nedenleri olarak müzikten duyulan zevkin en fazla olduğu (% 21), daha sonra eğitmen eşliğinde egzersiz yapma memnuniyeti (%8) ve son olarak da egzersizin çeşidinin (%4) önemli olduğunu tespit etmişlerdir (Wininger ve Pargman 2003).

Özellikle yetişkin ve yaşlı popülasyonunda fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi ile yaşam kalitesinin iyileştirilebildiği ve tüm nedenlere bağlı mortaliteyi ve birçok hastalık ve sakatlığın insidansını buna bağlı sonuçlarını azalttığı gösterilmiş olduğu için önemli bir halk sağlığı hedefidir (McAuley ve ark., 2000; Biddle ve Mutrie, 2008; Warburton ve ark., 2010; Dünya Sağlık Örgütü, 2010 ). Egzersizin fizyolojik sağlık etkileri ile ilgili olumlu

sonuçları tespit edilirken çalışmaların bitiminden sonra kendi başlarına egzersizi sürdürmeyi bırakma oranları oldukça yüksek olduğu bilinmektedir (Willemann, 2004; Williams ve ark., 2007; Nielsen ve ark., 2014).

Çalışmamızda uygulanan egzersiz programları sonrası her iki grup kognitif olarak karşılaştırıldığında fiziksel fonksiyon, ruhsal sağlık, sosyal işlev, enerji alt parametrelerde ve görsel uzaysal algıda kontrol grubuna oranla EÇYEG' da anlamlı gelişmeler tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

Egzersiz modellemesinin sağlık yararları, sosyal ilişkiler ve keyif alma ile ilgili yapılan bir çalışmada, toplamda 28 orta yaşlı ve yaşlı erkeklerden oluşan katılımcılardan bir gruba antrenör eşliğinde grup egzersizi olarak takım sporları etkinlikleri diğer gruba ise bireysel olarak crossfit egzersizleri uygulatılmıştır. Çalışma sonucuna göre, takım sporları etkinlikleri yapan grubun olumlu sosyal etkileşim ve oyun yoluyla katılımcıları egzersize motive ettiğini ve çalışma sonlandıktan sonra dahi bu etkinliklere devam ettiklerini belirtmişlerdir. Diğer bireysel egzersiz uygulayan grup, olumlu sonuçlar almasına rağmen çalışma bittikten sonra egzersizlerine devam etmemiştir. Bu nedenle, sağlığı koruyabilme ve fiziksel aktiviteyi sürdürürebilme açısından dışsal motivasyona dayanan faaliyetlerden yararlanma bu olasılığı yükselteceğini belirtmişlerdir (Nielsen ve ark., 2014). Bir eğitmen kontrolü ile birlikte kişiye ve gruba ait doğru analiz yapma, hipotez kurma ve gerçekleştirme, geribildirim yaparak geliştirme ve denemelerden oluşan bir döngü oluşturulabilmektedir. Bu sayede uygun hedef ve doğru sonuç amacına ulaşma şansı daha rahat olabilmektedir. Çalışmamızda EÇYEG' nun egzersizlerini en az iki kişiden oluşan gruplar halinde ve bir eğitmen eşliğinde uygulayıp çıkan sonuçlar doğrultusunda kontrol grubuna göre daha başarılı sonuçlar elde ettik. Eğitmen kontrollerinde yapılan egzersizler bireyleri sosyal bir bağ kurmak ve motivasyon sağlamak, öz-yeterlik ve sonuç beklentisini geliştirmek için tasarlanarak olumlu yanıtlar alınmasına sebep olmaktadır.

Sanal bir egzersiz antrenörünün parkinson hastalığı ile toplumda yaşamakta olan kişilerde yürümeyi teşvik etme fizibilitesi konulu bir çalışmada, sanal koç, problem çözerek (kullanıcıların egzersiz engelini aşmalarına yardımcı olarak) öz-yeterliliği teşvik eder ve beklentileri ortaya çıkarmayı sağlayarak; hedeflere ulaşıldığında olumlu pekiştirme; hedeflere ulaşılmadığında cesaretlendirme; kısa ve uzun vadeli hedeflerin müzakere edilmesi (hedeflerin gerçekçi ve ulaşılabilir olması); açık bir güven ifadesi ("yapabileceğini biliyorum."; "harika bir takım oluşturuyoruz."; vb.) ve uygulamalar sonucunda başarıları kullanıcılara görsel yâda sözel yolla ileterek hatırlatma sağlamışlardır. Bu koçlar, sağlıklı yetişkinlerde, yaşlı yetişkinlerde ve obez insanlarda günlük yürüyüşün

artmasına neden olan teorik tabanlı günlük danışmanlık sağlamak için randomize kontrollü çalışmalarda başarıyla kullanılmıştır (Paasche ve ark., 2012; Watson ve ark., 2012). Çalışmamızda kontrol grubundan farklı olarak eğitmen eşliğinde uygulanan egzersizler ile hedef belirleme ve bu hedeflere ulaşmak için kişiye özel şekillendirme, olumlu geri bildirim, kendi kendini izleme, engellerin üstesinden gelme (“problem çözme”) ve eğitim gibi fiziksel stratejiler diyaloga entegre edilmiştir. Bu sayede uygulanan hareketlerin biyomekanik olarak doğruluğu kontrol altında tutularak olumlu gelişmeler sağlanmasına yardımcı olmuştur.

Sonuç olarak egzersizin hastaların yürüme ve denge parametrelerinin iyileştirilmesinde ve aynı zamanda kognitif özelliklerinin gelişmesinde önemli katkıları olduğu tespit edilmiştir. Egzersizleri spor eğitmeni eşliğinde uygulayarak hareketin hem mekanik olarak doğru yapılmasını sağlamış hem de egzersiz şiddetini ayarlamak daha mümkün olmuştur. Dolayısı ile elde edilen gelişim düzeyi de daha üst seviyede olmuştur.

Egzersizin beş hafta gibi kısa bir sürede dahi olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Uygulanan her iki egzersiz programı, etkili, kolay uygulanabilir, maliyet olarak ucuz ve yaşam boyu devam ettirilebilecek düzeydedir. Spor eğitmeni eşliğinde klinikte uygulanan egzersizlerle hastaların toplum içine katılımlarının sağlanması, sosyalleşmeleri ve aile fertlerinin yükünün azaltılması açısından yararlı olabileceği düşüncesindeyiz.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda PH' ye uygulanan çok yönlü egzersiz programı ile ev egzersiz programı ile hastaların yürüme, denge ve kognitif fonksiyonlarına olan etkilerine bakılmıştır ve birçok parametrede anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Her iki grup çalışma öncesi demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında aralarında fark olmadığı ve homojen olduğu tespit edilmiştir.

Spor eğitmeni eşliğinde uygulanan çok yönlü egzersiz programı ve ev egzersiz programının etkisi ile ilgili sonuçlara bakıldığında;

Fizik tedavi ünitesinde spor eğitmeni eşliğinde uygulanan EÇYEG' da hastaların egzersiz öncesi ve sonrası BDT, TDYT ve KYT motor fonksiyonlarında anlamlı gelişme elde edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Kontrol grubunda BDT ve TDYT motor fonksiyonlarında gelişme saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Spor eğitmeni eşliğinde uygulanan çok yönlü egzersiz programı egzersiz öncesi ve sonrası SF- 36 fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlev ve ağrı parametrelerinde, beck depresyon envanterinde, Stroop süre, hata, düzeltme parametrelerinde, İşaretleme testi işaretlenen hedef sayısı ve süresinde, ÇYB testinde ve BPHDÖ ruhsal durum, GYA ve motor durum kognitif ve görsel-mekânsal test parametrelerinde anlamlı gelişme elde edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Kontrol grubunda BPDHÖ GYA düzeylerinde gelişmelerin EÇYEG ile benzer olduğu saptanmıştır.

Bu sonuçlarla özellikle yürüme ve denge testlerinde her iki grupta gelişme saptanırken özellikle spor eğitmeni eşliğinde bir merkezde düzenli uygulanan egzersizler ile denge testlerinin kontrol grubuna oranla daha anlamlı olduğu ve yürüme hızlarına da etki ettiği saptanmıştır ve evde uygulanabilecek egzersizlere göre daha etkili olabileceğini göstermektedir.

Her iki grupta verilen egzersizlerin yürüme ve denge parametreleri üzerine olumlu etkileri olmuştur.

EÇYEG da BDT' de yer alan yerinde 360° dönme aktiviteleri, tek ayakta durma ve basamak çıkma aktivitelerinde anlamlı gelişme saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Spor eğitmeni eşliğinde egzersiz yapan EÇYEG da evde egzersiz yapan kontrol grubuna oranla fiziksel fonksiyonlarında, ağrı skalalarında, enerjilerinde, ruhsal sağlık ve sosyal işlev parametrelerinde daha anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Spor eğitmeni eşliğinde egzersiz yapan EÇYEG da evde egzersiz yapan kontrol grubu ile karşılaştırıldığında görsel-mekânsal algıda olumlu iyileşmeler saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Bu konu ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalar yer almaktadır fakat uzun dönem etkilerine bakan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu sebeple uzun dönem etkilerine bakılacak daha fazla hastanın yer aldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu hasta grubunun ihtiyaı olan kognitif bozukluklara ya da görsel mekânsal algı yönüne alışılabılınacak uzun soluklu yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.



## 7. KAYNAKLAR

- Aarsland, D., Beyer, M. K., Kurz, M. W. (2008). Dementia in Parkinson's Disease. *Curr Opin Neurol*. 21(6):676–82.
- Adamson, B. C., Ensari, I., & Motl, R. W. (2015). Effect of exercise on depressive symptoms in adults with neurologic disorders: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(7), 1329-1338. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.01.005>
- Ağırca, D. (2009). Tinetti Balance and Gait Assessment'ın (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği (Yüksek lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Akbayır, E., Şen, M., Ay, U., Şenyer, S., Tüzün, E., Küçükali, C. İ. (2017). Parkinson hastalığının etyopatogenezi. *Deneyisel Tıp Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 1-23.
- Akman, N., Karataş, M. (Ed). (2003). Temel ve Uygulanan Kinezyoloji: Denge ve Koordinasyon. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı.
- Allison, L., Fuller, K. (2001). Balance and vestibular disorders. *Neurological Rehabilitation*. Louis, Mosby, 626.
- Alves, G., Wentzel-Larsen, T., Aarsland, D., Larsen, J. P. (2005). Progression of motor impairment and disability in Parkinson disease: a population-based study. *Neurology*, 65(9), 1436-1441. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000183359.50822.f2>
- Apaydın, H., Özekmekci, S., Oğuz, S., Zileli, İ. (2008). Parkinson Hastalığı: Hasta ve Yakınları için El Kitabı. *Parkinson Hastalığı Derneği*, İstanbul.
- Arslan, A. (2011). Parkinson hastalarında fizyoterapist gözetiminde uygulanan egzersiz programı ile ev egzersiz programının fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkisinin karşılaştırılması (Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ashburn, A., Fazakarley, L., Ballinger, C., Pickering, R., McLellan, L. D., & Fitton, C. (2007). A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(7), 678-684. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2006.099333>
- Ashburn, A., Fazakarley, L., Ballinger, C., Pickering, R., McLellan, L. D., & Fitton, C. (2007). A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(7), 678-684. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2006.099333>
- Ashburn, A., Stack, E., Pickering, R. M., & Ward, C. D. (2001). A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age and ageing*, 30(1), 47-52. <https://doi.org/10.1093/ageing/30.1.47>
- Aygün, D., Türkel, Y., & Onar, M. K. (2009). Parkinson hastalığında motor olmayan belirtilerin tanı ve tedavisi. *Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi*, 12(2), 80-90.
- Baatile, J. L. W. E., Langbein, W. E., Weaver, F., Maloney, C., & Jost, M. B. (2000). Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *Journal of rehabilitation research and development*, 37(5), 529-534.

- Beall, E. B., Lowe, M. J., Alberts, J. L., Frankemolle, A. M., Thota, A. K., Shah, C., & Phillips, M. D. (2013). The effect of forced-exercise therapy for Parkinson's disease on motor cortex functional connectivity. *Brain connectivity*, 3(2), 190-198. <https://doi.org/10.1089/brain.2012.0104>
- Behari, M., Srivastava, A. K., & Pandey, R. M. (2005). Quality of life in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 11(4), 221-226. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2004.12.005>
- Berrol, C. F. (1997). Dance/movement therapy with older adults who have sustained neurological insult: A demonstration project. *American Journal of Dance Therapy*, 19(2), 135-160.
- Bhidayasiri, R. (2005). Differential diagnosis of common tremor syndromes. *Postgraduate Medical Journal*, 81(962), 756-762. <http://dx.doi.org/10.1136/pgmj.2005.032979> (Erişim: 01 Mart 2019).
- Biddle, S. J., Mutrie, N. (2007). *Psychology of physical activity: Determinants, well-being and interventions*. Routledge.
- Bleser, G., Steffen, D., Weber, M., Hendeby, G., Stricker, D., Fradet, L., ... & Carré, F. (2013). A personalized exercise trainer for the elderly. *Journal of ambient intelligence and smart environments*, 5(6), 547-562. doi: 10.3233/a1s-130234
- Bloem, B. R., Grimbergen, Y. A., Cramer, M., Willemsen, M., & Zwinderman, A. H. (2001). Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 248(11), 950-958. <https://doi.org/10.1007/s004150170047>
- Bloem, B. R., Grimbergen, Y. A., Van Dijk, J. G., & Munneke, M. (2006). The “posture second” strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences*, 248(1-2), 196-204. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2006.05.010>
- Bloem, B. R., Valkenburg, V. V., Slabbekoorn, M., & Van Dijk, J. G. (2001). The multiple tasks test. Strategies in Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*, 137(3-4), 478-486. <https://doi.org/10.1007/s002210000672>
- Boonstra, T. A., Van der Kooij, H., Munneke, M., & Bloem, B. R. (2008). Gait disorders and balance disturbances in Parkinson's disease: clinical update and pathophysiology. *Current Opinion in Neurology*, 21(4), 461-471. doi: 10.1097/WCO.0b013e328305bdaf (Erişim: 23.09.2019).
- Bridgewater, K. J., Sharpe, M. H. (1997). Trunk muscle training and early Parkinson's disease. *Physiotherapy Theory and Practice*, 13(2), 139-153. <https://doi.org/10.3109/09593989709036457>
- Brown, R. G., Marsden, C. D. (1988). Internal versus external cues and the control of attention in Parkinson's disease. *Brain*, 111(2), 323-345. <https://doi.org/10.1093/brain/111.2.323>
- Brown, R. G., Marsden, C. D. (1990). Cognitive function in Parkinson's disease: from description to theory. *Trends in Neurosciences*, 13(1), 21-29. [https://doi.org/10.1016/0166-2236\(90\)90058-1](https://doi.org/10.1016/0166-2236(90)90058-1)
- Caetano, M. J. D., Gobbi, L. T. B., del Rosario Sánchez-Arias, M., Stella, F., & Gobbi, S. (2009). Effects of postural threat on walking features of Parkinson's disease patients. *Neuroscience Letters*, 452(2), 136-140. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2009.01.053>
- Çağlar, A.T., Gürses, H.N., Mutluay, F.K., & Kızıltan, G. (2005). Effects of home exercises on motor performance in patients with Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*, 19(8), 870-877. <https://doi.org/10.1191/0269215505cr924oa>
- Canning, C. G., Ada, L., Johnson, J. J., & McWhirter, S. (2006). Walking capacity in mild to moderate Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(3), 371-375. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.11.021>

Canning, C. G., Sherrington, C., Lord, S. R., Fung, V.S., Close, J. C., Latt, M. D., ... & Murray, S. M. (2009). Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. *BMC Neurology*, 9(1), 4.

Carne, W., Cifu, D., Marcinko, P., Pickett, T., Baron, M., Qutubbudin, A., ... & Mutchler, B. (2005). Efficacy of a multidisciplinary treatment program on one-year outcomes of individuals with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*, 20(3), 161-167. doi: 10.3233/NRE-2005-20303.

Caviness, J. N., Hentz, J. G., Evidente, V. G., Driver-Dunckley, E., Samanta, J., Mahant, P., ... & Adler, C. H. (2007). Both early and late cognitive dysfunction affects the electroencephalogram in Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 13(6), 348-354.  
<https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2007.01.003>

Cech, D. J., Martin, S. T. (2012). Functional Movement Development Across the Life Span. *Louis: Elsevier Saunders*. 264-268.  
[https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=tEtc84KTyrwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Functional+Movement+Development+Across+the+Life+Span&ots=8tcI\\_Z7Fdp&sig=Ch3vawQmiIvzwhKMH64uyMeEQ&redir\\_esc=y#v=snippet&q=postural%20reflex&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=tEtc84KTyrwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Functional+Movement+Development+Across+the+Life+Span&ots=8tcI_Z7Fdp&sig=Ch3vawQmiIvzwhKMH64uyMeEQ&redir_esc=y#v=snippet&q=postural%20reflex&f=false)

Chambers, H. G., Sutherland, D. H. (2002). A practical guide to gait analysis. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 10(3), 222-231.

Chang, J. T., Morton, S. C., Rubenstein, L. Z., Mojica, W. A., Maglione, M., Suttorp, M. J., ... Shekelle, P. G. (2004). Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *Bmj*, 328(7441), 680.  
doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.328.7441.680>

Chang, H. C., Lu, C. S., Chiou, W. D., Chen, C. C., Weng, Y. H., & Chang, Y. J. (2018). An 8-week low-intensity progressive cycling training improves motor functions in patients with early-stage Parkinson's disease. *Journal of Clinical Neurology*, 14(2), 225-233.  
[/doi.org/10.3988/jcn.2018.14.2.225](https://doi.org/10.3988/jcn.2018.14.2.225)

Chaudhuri, K. R., Healy, D. G., Schapira, A. H. (2006). Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. *The Lancet Neurology*, 5(3), 235-245.  
[https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=goXjBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=+Non-motor+symptoms+in+Parkinson%E2%80%99s+disease.+In:+Jankovic+J,+Tolosa+E,+editors.+Parkinson%E2%80%99s+Disease+and+Movement+Disorders&ots=11UttXI-HR&sig=MuF-wT1CM7c2JE3lg6gT1Q6jVHY&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=goXjBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=+Non-motor+symptoms+in+Parkinson%E2%80%99s+disease.+In:+Jankovic+J,+Tolosa+E,+editors.+Parkinson%E2%80%99s+Disease+and+Movement+Disorders&ots=11UttXI-HR&sig=MuF-wT1CM7c2JE3lg6gT1Q6jVHY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (Erişim: 11.11.2019)

Chaudhuri, K. R., Healy, D. G., Schapira, A. H. (2006). Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. *The Lancet Neurology*, 5(3), 235-245.  
[https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70373-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70373-8)

Christiansen, C. L., Schenkman, M. L., McFann, K., Wolfe, P., Kohrt, W. (2009). Walking economy in people with Parkinson's disease. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 24(10), 1481-1487. <https://doi.org/10.1002/mds.22621>

Comelia, C. L., Stebbins, G. T., Brown-Toms, N., Goetz, C. G. (1994). Physical therapy and Parkinson's disease: a controlled clinical trial. *Neurology*, 44(3), 376-376.  
[https://doi.org/10.1212/WNL.44.3.Part\\_1.376](https://doi.org/10.1212/WNL.44.3.Part_1.376).

Combs, S. A., Diehl, M. D., Chrzastowski, C., Didrick, N., McCoin, B., Mox, N., ... & Wayman, J. (2013). Community-based group exercise for persons with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 32(1), 117-124. doi: 10.3233/NRE-130828

Corcus, D. M., Robichaud, J. A., David, F. J., Leurgans, S. E., Vaillancourt, D. E., Poon, C., ... & Comella, C. L. (2013). A two-year randomized controlled trial of progressive resistance exercise for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 28(9), 1230-1240.

Çeliker, Ö. (2015). İdiopatik parkinson hastalığında stn ve gpi derin beyin stimülasyonunun motor semptomlar, non-motor semptomlar ve denge üzerine etkisinin değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Denizli.

Daroff, R., Jankovic, J., Mazziotta, J., Pomeroy, S. (2016). Diagnosis and assessment of Parkinson disease and other movement disorders. In: *Bradley's Neurology in Clinical Practice*. 2016; 223–50. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=oX3OCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Daroff+R,+Jankovic+J,+Mazziotta+J,+Pomeroy+S.&ots=5JwvZR4fB0&sig=wBun4Az4LpOfPowvHShjnA4uug0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Daroff%20R%2C%20Jankovic%20J%2C%20Mazziotta%20J%2C%20Pomeroy%20S.&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=oX3OCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Daroff+R,+Jankovic+J,+Mazziotta+J,+Pomeroy+S.&ots=5JwvZR4fB0&sig=wBun4Az4LpOfPowvHShjnA4uug0&redir_esc=y#v=onepage&q=Daroff%20R%2C%20Jankovic%20J%2C%20Mazziotta%20J%2C%20Pomeroy%20S.&f=false) (Erişim: 29.09.2019).

Davranche, K., McMorris, T. (2009). Specific effects of acute moderate exercise on cognitive control. *Brain and Cognition*, 69(3), 565-570. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.12.001>

De Dreu, M. J., Van Der Wilk, A. S. D., Poppe, E., Kwakkel, G., & van Wegen, E. E. (2012). Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism & related disorders*, 18, S114-S119.

De Goede, C. J., Keus, S. H., Kwakkel, G., Wagenaar, R. C. (2001). The effects of physical therapy in Parkinson's disease: a research synthesis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(4), 509-515. <https://doi.org/10.1053/apmr.2001.22352> (Erişim: 02 Mart 2019).

De Lau, L. M., Breteler, M. M. (2006). Epidemiology of Parkinson's disease. *The Lancet Neurology*, 5(6), 525-535. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(06\)70471-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70471-9)

Deane, K. H., Jones, D., Ellis-Hill, C., Clarke, C. E., Playford, E. D., Ben-Shlomo, Y. (2001). A comparison of physiotherapy techniques for patients with Parkinson's disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, (1) doi: [10.1002/14651858.cd002815](https://doi.org/10.1002/14651858.cd002815) (Erişim: 02 Mart 2019).

Dereli, E. E., & Yaliman, A. (2010). Comparison of the effects of a physiotherapist-supervised exercise programme and a self-supervised exercise programme on quality of life in patients with Parkinson's disease. *Clinical rehabilitation*, 24(4), 352-362. <https://doi.org/10.1177/0269215509358933>

Dibble, L. E., Lange, M. (2006). Predicting falls in individuals with Parkinson disease: a reconsideration of clinical balance measures. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 30(2), 60-67. doi: 10.1097/01.NPT.0000282569.70920.dc

Dishman, R. K., Berthoud, H. R., Booth, F.W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M. R., Kramer, A. F. ... (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity A Research Journal*, 14(3), 345-356. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.46>

Djamshidian, A., O'Sullivan, S. S., Lees, A., Averbek, B. B. (2011). Stroop test performance in impulsive and non impulsive patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 17(3), 212-214. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2010.12.014>

Durmus, B., Baysal, O., Altınayar, S., Altay, Z., Ersoy, Y., & Ozcan, C. (2010). Lower extremity isokinetic muscle strength in patients with Parkinson's disease. *Journal of Clinical Neuroscience*, 17(7), 893-896. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2009.11.014>

Eibling, J. (1995). Physical Therapy and Parkinson's Disease: A Controlled Clinical Trial. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 19(3), 38.

Eible, R.J. (2017). Tremor. In *Neuro-geriatrics*, 311-326.

Elleberg, D., St-Louis-Deschênes, M. (2010). The effect of acute physical exercise on cognitive function during development. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(2), 122-126.

Elibol, B. (2011). Parkinson Hastalığında Nöron Kaybının Moleküler Mekanizmaları. Hareket bozuklukları (1. basım). Ankara: Rota Tıp Kitabevi.

Ellis, T., De Goede, C. J., Feldman, R. G., Wolters, E. C., Kwakkel, G., & Wagenaar, R. C. (2005). Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 86(4), 626-632. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.08.008>

Ellis, T., Boudreau, J. K., DeAngelis, T. R., Brown, L. E., Cavanaugh, J. T., Earhart, G. M., ... & Dibble, L. E. (2013). Barriers to exercise in people with Parkinson disease. *Physical therapy*, 93(5), 628-636. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120279>

Ellis, T. D., Cavanaugh, J. T., DeAngelis, T., Hendron, K., Thomas, C. A., Saint-Hilaire, M., ... & Latham, N. K. (2019). Comparative effectiveness of mhealth-supported exercise compared with exercise alone for people with Parkinson disease: randomized controlled pilot study. *Physical therapy*, 99(2), 203-216. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy131>

Emirza, A. (2011). İdiopatik parkinson hastalığında yürüme ve postürün değerlendirilmesi. (Uzmanlık Tezi). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bursa.

Emre, M., Aarsland, D., Brown, R., Burn, D. J., Duyckaerts, C., Mizuno, Y., ... & Goldman, J. (2007). Clinical diagnostic criteria for dementia associated with Parkinson's disease. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 22(12), 1689-1707. <https://doi.org/10.1002/mds.21507>

Enzensberger, W., Oberländer, U., Stecker, K. (1997). Metronome therapy in patients with Parkinson disease. *Der Nervenarzt*, 68(12), 972-977. doi: [10.1007/s001150050225](https://doi.org/10.1007/s001150050225)

Epler, M. (1994) (Ed.). Gait. In; Clinical Orthopaedic Physical Therapy. Richardson, J.K., Iglarsh, Z.A. WB Saunders Company Philadelphia; 602-624.

Ertan, S. (2005). Parkinson hastalığının klinik özellikleri. *Nörolog Olmayanlar İçin Nöroloji Sempozyum Dizisi*, (42), 249-254. <http://www.ctf.edu.tr/stek/pdfs/42/4221.pdf> (Erişim: 28.09.2019).

Factor, S. A., Weiner, W. (2007). Parkinson's Disease: Diagnosis and Clinical Management. Demos Medical Publishing. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=zUp54Dm-Y7MC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Diagnosis+and+management+of+Parkinson%27s+disease&ots=VP\\_GIQzxfII&sig=FUqTteiHAMKAiwzDgFfRqEPIVxk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Diagnosis%20and%20management%20of%20Parkinson's%20disease&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=zUp54Dm-Y7MC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Diagnosis+and+management+of+Parkinson%27s+disease&ots=VP_GIQzxfII&sig=FUqTteiHAMKAiwzDgFfRqEPIVxk&redir_esc=y#v=onepage&q=Diagnosis%20and%20management%20of%20Parkinson's%20disease&f=false) (Erişim: 01 Mart 2019).

Faherty, C. J., Shepherd, K. R., Herasimtschuk, A., Smeyne, R. J. (2005). Environmental enrichment in adulthood eliminates neuronal death in experimental Parkinsonism. *Molecular brain research*, 134(1), 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.molbrainres.2004.08.008>

Fahn, S., Marsden, C. D., Calne, D. B., Goldstein, M., (Ed.) (1987). Members of the UPDRS development committee. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. Recent developments in Parkinson's disease. Macmillan Healthcare Information. (2); 153-163, 293-304.

Fahn, S. (1998). Medical treatment of Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 245(S3), 15-24. doi:10.1007/pl00007742. (Erişim: 05 Nisan 2019).

Farley, B. G., Fox, C. M., Ramig, L. O., & McFarland, D. H. (2008). Intensive amplitude-specific therapeutic approaches for Parkinson's disease: Toward a neuroplasticity-principled rehabilitation model. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 24*(2), 99-114. doi: 10.1097 / 01.TGR.0000318898.87690.0d

Feng, Y. S., Yang, S. D., Tan, Z. X., Wang, M. M., Xing, Y., Dong, F., & Zhang, F. (2020). The benefits and mechanisms of exercise training for Parkinson's disease. *Life Sciences, 117*345.

Fertl, E., Doppelbauer, A., Auff, E. (1993). Physical activity and sports in patients suffering from Parkinson's disease in comparison with healthy seniors. *Journal of neural transmission-Parkinson's disease and dementia section, 5*(2), 157-161. <https://doi.org/10.1007/BF02251206>

Fietzek, U. M., Schroeteler, F. E., Ziegler, K., Zwosta, J., & Ceballos-Baumann, A. O. (2014). Randomized cross-over trial to investigate the efficacy of a two-week physiotherapy programme with repetitive exercises of cueing to reduce the severity of freezing of gait in patients with Parkinson's disease. *Clinical rehabilitation, 28*(9), 902-911. <https://doi.org/10.1177/0269215514527299>

Fil, A., Armutlu, K., Salcı, Y., Aksoy, S., Kayıhan, H., & Elibol, B. (2014). Parkinson Hastalarında Duyu Bütünlüğü Eğitiminin Postüral Kontrol Üzerine Etkisi. *Fü Sağ Bil Tıp Derg, 28*(3), 133-44.

Formisano, R., Pratesi, L., Modarelli, F. T., Bonifati, V., Meco, G. (1992). Rehabilitation and Parkinson's disease. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine, 24*(3), 157-160.

Fox, C. M., Ramig, L. O., Ciucci, M. R., Sapir, S., McFarland, D. H., Farley, B. G. (2006). The science and practice of LSVT/LOUD: neural plasticity-principled approach to treating individuals with Parkinson's disease and other neurological disorders. *Semin Speech Lang, 27*: 283– 299. doi: 10.1055/s-2006-955118

Frazzitta, G., Balbi, P., Maestri, R., Bertotti, G., Boveri, N., & Pezzoli, G. (2013). The beneficial role of intensive exercise on Parkinson disease progression. *American journal of physical medicine & rehabilitation, 92*(6), 523-532. doi: 10.1097/PHM.0b013e31828cd254

Fregly, A. R., Smith, M. J., Graybiel, A. (1973). Revised normative standards of performance of men on a quantitative ataxia test battery. *Acta oto-laryngologica, 75*(1), 10-16. <https://doi.org/10.3109/00016487309139631>

Frenkel-Toledo, S., Giladi, N., Peretz, C., Herman, T., Gruendlinger, L., & Hausdorff, J. M. (2005). Treadmill walking as an external pacemaker to improve gait rhythm and stability in Parkinson's disease. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society, 20*(9), 1109-1114. <https://doi.org/10.1002/mds.20507> (Erişim: 02 Mart 2019).

Gauthier, L., Dalziel, S., Gauthier, S. (1987). The benefits of group occupational therapy for patients with Parkinson's disease. *American Journal of Occupational Therapy, 41*(6), 360-365.

Gillespie, L. D., Gillespie, W. J., Robertson, M. C., Lamb, S. E., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2003). Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 4*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000340>

Glendinning, D. (1997). A Rationale for Strength Training in Patients with Parkinson's Disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy, 21*(4), 132-135.

Glendinning, D. S., Enoka, R. M. (1994). Motor Unit Behavior in Parkinson's Disease. *Physical Therapy, 74*(1), 61-70. <https://doi.org/10.1093/ptj/74.1.61>



- Gobbi, L. T., Oliveira-Ferreira, M. D., Caetano, M. J. D., Lirani-Silva, E., Barbieri, F. A., Stella, F., & Gobbi, S. (2009). Exercise programs improve mobility and balance in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 15, S49-S52. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(09\)70780-1](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(09)70780-1)
- Goodwin, V. A., Richards, S. H., Taylor, R. S., Taylor, A. H., & Campbell, J. L. (2008). The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Movement disorders*, 23(5), 631-640. <https://doi.org/10.1002/mds.21922>
- Goulart, F., dos Santos, C. C., Teixeira-Salmela, L. F., & Cardoso, F. (2004). Analysis of functional performance in patients with Parkinson's disease. *Acta fisiátrica*, 11(1), 12-16. doi: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20040001>
- Gorman, K. M., & Posner, J. D. (1988). Benefits of exercise in old age. *Clinics in geriatric medicine*, 4(1), 181-192. [https://doi.org/10.1016/S0749-0690\(18\)30772-9](https://doi.org/10.1016/S0749-0690(18)30772-9)
- Gökkaya, K. N. (2016). Parkinson Hastalığı ve Rehabilitasyonu. M. Beyazova, YG. Kutsal (Ed.) Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara.
- Gracies, J. M. (2010). Neurorehabilitation in parkinsonian syndromes. *Revue neurologique*, 166(2), 196-212. doi: [10.1016/j.neurol.2009.10.026](https://doi.org/10.1016/j.neurol.2009.10.026)
- Grimbergen, Y. A., Munneke, M., & Bloem, B. R. (2004). Falls in Parkinson's disease. *Current opinion in neurology*, 17(4), 405-415. doi: 10.1097/01.wco.0000137530.68867.93
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., Engin, F. (2002). Standardize mini mental test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 13(4), 273-281.
- Haaxma, C. A., Bloem, B. R., Borm, G. F., Oyen, W. J., Leenders, K. L., Eshuis, S., ... & Horstink, M. W. (2007). Gender differences in Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(8), 819-824. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.2006.103788>
- Hackney, M. E., & Earhart, G. M. (2010). Effects of dance on balance and gait in severe Parkinson disease: a case study. *Disability and rehabilitation*, 32(8), 679-684. <https://doi.org/10.3109/09638280903247905>
- Hackney, M. E., Kantorovich, S., Levin, R., Earhart, G. M. (2007). Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. *Journal of neurologic physical therapy*, 31(4), 173-179.
- Handford, F. (1993). Towards a rational basis for physiotherapy in Parkinson's disease. *Bailliere's clinical neurology*, 2(1), 141.
- Harutoğlu, H., Öztürk, B. (2016). Egzersizin Kognitif Fonksiyon Üzerine Etkisi. *Turkiye Klinikleri Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics*, 2(1), 117-121.
- Hausdorff, J. M., Balash, J., & Giladi, N. (2003). Effects of cognitive challenge on gait variability in patients with Parkinson's disease. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 16(1), 53-58. <https://doi.org/10.1177/0891988702250580>
- Hawkes, C. H, Del Tredici, K., Braak, H. A. (2010). Timeline for Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 16(2), 79-84. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2009.08.007> (Erişim: 11.11.2019)
- Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2008). Enrichment effects on adult cognitive development: can the functional capacity of older adults be preserved and enhanced?. *Psychological science in the public interest*, 9(1), 1-65.

Heuninckx, S., Wenderoth, N., & Swinnen, S. P. (2008). Systems neuroplasticity in the aging brain: recruiting additional neural resources for successful motor performance in elderly persons. *Journal of neuroscience*, 28(1), 91-99. doi: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3300-07.2008>

Hill, K. D., Bernhardt, J., McGann, A. M., Maltese, D., & Berkovits, D. (1996). A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. *Physiotherapy Canada*, 48(4), 257-262.

Hirsch, M. A., Toole, T., Maitland, C. G., & Rider, R. A. (2003). The effects of balance training and high-intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 84(8), 1109-1117. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00046-7](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00046-7) (Erişim: 05.10.2019).

Hirsch, M. A., & Farley, B. G. (2009). Exercise and neuroplasticity in persons living with Parkinson's disease. *Eur J Phys Rehabil Med*, 45(2), 215-29.

Hoehn, M. M., Yahr, M. D., (1967). Parkinsonism: Onset, progression, mortality. *Neurology*, 17: 427-42.

Horak, F. B. (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Physical therapy*, 67(12), 1881-1885. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761742/> (Erişim: 10 Ekim 2019).

Hsieh, Y. H., Chen, K. J., Wang, C. C., & Lai, C. L. (2008). Cognitive and motor components of response speed in the Stroop test in Parkinson's disease patients. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 24(4), 197-203. [https://doi.org/10.1016/S1607-551X\(08\)70117-7](https://doi.org/10.1016/S1607-551X(08)70117-7)

Hubble, R. P., Naughton, G. A., Silburn, P. A., & Cole, M. H. (2014). Trunk muscle exercises as a means of improving postural stability in people with Parkinson's disease: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, 4(12), e006095. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2014-006095>

Hunt, A. L., Sethi, K. D. (2006). The pull test: a history. *Movement disorders: Official Journal of The Movement Disorder Society*, 21(7), 894-899. <https://doi.org/10.1002/mds.20925>

Inkster, L. M., Eng, J.J., MacIntyre, D. L., & Stoessl, A. J. (2003). Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 18(2), 157-162.

İnal, S. H. (2013). Spor ve Egzersizde Vücut Biyomekaniği. Papatya Yayıncılık, İstanbul.

Jacobson, G. P., Shepard, N. T., Barin, K., Janky, K., McCaslin, D. L. (Ed.). (2020). Balance Function Assessment and Management. *Plural Publishing*.  
[https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ISzJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=Balance+function+assessment+and+management&ots=0qXkoFSrak&sig=Qu8YJjGMMyf01FKMTEfjp0fDS4B4&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Balance%20function%20assessment%20and%20management&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=ISzJDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=Balance+function+assessment+and+management&ots=0qXkoFSrak&sig=Qu8YJjGMMyf01FKMTEfjp0fDS4B4&redir_esc=y#v=onepage&q=Balance%20function%20assessment%20and%20management&f=false) (Erişim: 7 Ekim 2019).

Jankovic, J., Schwartz, K. S., Ondo, W. (1999). Re-Emergent Tremor of Parkinson's Disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 67(5), 646-650.  
<https://jnnp.bmj.com/content/67/5/646.short> (Erişim: 28.09.2019)

Jankovic, J. (2008). Parkinson's Disease: Clinical Features and Diagnosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(4):368-76.

Janvin, C., Aarsland, D., Larsen, J. P., Hugdahl, K. (2003). Neuropsychological Profile of Patients with Parkinson's Disease without Dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 15(3), 126-131. <https://doi.org/10.1159/000068483>

- Kanatlı, U., Yetkin, H., Songür, M., Öztürk, A., & Bölükbaşı, S. (2006). Yürüme analizinin ortopedik uygulamaları. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 5(1-2), 53-59.
- Karakaş, S., Karakaş, H. M. (2000). Yönetici işlevlerin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım: Bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. *Klinik Psikiyatri*, 3(4), 215-222.
- Karakaş, S., Erdoğan, E., Sak, L., Soysal, A. Ş., Ulusoy, T., Ulusoy, İ. Y., & Alkan, S. (1999). Stroop Testi TBAG Formu: Türk Kültürüne Standardizasyon Çalışmaları, Güvenirlik ve Geçerlik. *Klinik Psikiyatri*, 2(2), 75-88.
- Karakaş, S. (2013). *Bilnot-Yetişkin (2 Cilt Takım)*. Eğitim Yayınevi.
- Karataş, Y. (2005). Parkinson Hastalığının Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences*, 1(44), 67-75.
- Kavanagh, J., Barrett, R., & Morrison, S. (2006). The role of the neck and trunk in facilitating head stability during walking. *Experimental brain research*, 172(4), 454.
- Keus, S. H. J., Hendriks, H. J. M., Bloem, B. R., Bredero-Cohen, A. B., de Goede C. J. T., Haaren, M. V., &... (2004). Guidelines for Physical Therapy in Patients with Parkinson's Disease. *Physical Therapy*, 114. <http://www.appde.eu/pdfs/Dutch%20Parkinson%27s%20Physiotherapy%20Guidelines.pdf> (Erişim: 27.10.2019)
- Keus, S. H., Bloem, B. R., Hendriks, E. J., Bredero-Cohen, A. B., Munneke, M. (2007). Evidence-Based Analysis of Physical Therapy in Parkinson's Disease with Recommendations for Practice and Research. *Movement Disorders*, 22(4), 451-460. <https://doi.org/10.1002/mds.21244>
- Kılıç, B. G., Irak, M., Koçkar, A.İ., Şener, Ş., Karakaş, S. (2002). İşaretleme Testi Türk Formu'nun 6-11 Yaş Grubu Çocuklarda Standardizasyon Çalışması. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5(4), 213-228.
- Kimmeskamp, S., Hennig, E. M. (2001). Heel to toe motion characteristics in Parkinson patients during free walking. *Clinical biomechanics*, 16(9), 806-812. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(01\)00069-9](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(01)00069-9)
- Kirtley, C. (2006). *Clinical gait analysis: Theory and Practice*. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone The Catholic University of Amerika, Washington.
- Koller, W., Kase, S. (1986). Muscle strength testing in Parkinson's disease. *European neurology*, 25(2), 130-133. <https://doi.org/10.1159/000115998>
- Kwakkel, G., De Goede, C. J. T., Van Wegen, E. E. H. (2007). Impact of physical therapy for Parkinson's disease: a critical review of the literature. *Parkinsonism & related disorders*, 13, S478-S487. [https://doi.org/10.1016/S1353-8020\(08\)70053-1](https://doi.org/10.1016/S1353-8020(08)70053-1)
- Kwok, J. Y., Choi, K. C., Chan, H. Y. L. (2016). Effects of mind-body exercises on the physiological and psychosocial well-being of individuals with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 29, 121-131. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.09.016>
- Lambourne, K., Tomporowski, P. (2010). The Effect of Exercise-Induced Arousal on Cognitive Task Performance: A Meta-Regression Analysis. *Brain Research*, 1341, 12-24. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.03.091>
- Lauzé, M., Daneault, J. F., Duval, C. (2016). The Effects of Physical Activity in Parkinson's Disease: A Review. *Journal of Parkinson's Disease*, 6(4), 685-698. doi: 10.3233/JPD-160790

- LeWitt, P. A. (2000). Levodopa for The Treatment of Parkinson's Disease. *New England Journal of Medicine*, 359(23), 2468-2476. doi: 10.1056/NEJMct0800326
- Li, F., Harmer, P., Fisher, K. J., Xu, J., Fitzgerald, K., Vongjaturapat, N. (2007). Tai Chi–Based Exercise for Older Adults with Parkinson’s Disease: A Pilot-Program Evaluation. *Journal of Aging and Physical Activity*, 15(2), 139-151. doi: <https://doi.org/10.1123/japa.15.2.139>
- Lill, C.M. (2016). Genetics of Parkinson’s Disease. *Mol Cell Probes*; 30 (6): 386-396. <https://doi.org/10.1016/j.mcp.2016.11.001>
- Linder, S. M., Rosenfeldt, A. B., Rasanow, M., Alberts, J. L. (2015). Forced Aerobic Exercise Enhances Motor Recovery After Stroke: A Case Report. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(4), 6904210010p1-6904210010p8. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.015636>
- López, I. C., Ruiz, P. J. G., del Pozo, S. V. F., Bernardos, V. S. (2010). Motor Complications in Parkinson's Disease: Ten Year Follow-Up Study. *Movement Disorders*; 25(16), 2735-2739. <https://doi.org/10.1002/mds.23219> (Erişim: 14.03.2019)
- Lowry, K. A., Carrel, A. J., McIlrath, J. M., Smiley-Oyen, A. L. (2010). Use of Harmonic Ratios to Examine The Effect of Cueing Strategies on Gait Stability in Persons with Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*; 91:632-8 <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2009.12.016>
- Lundin-Olsson, L., Nyberg, L., Gustafson, Y. (1997). Stops Walking When Talking as A Predictor of Falls in Elderly People. *The Lancet*, 349(1), 617. doi:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)61565-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)61565-6)
- Magee, D. J. (2013). Orthopedic physical assessment. *Elsevier Health Sciences*. Canada. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=wcyAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Orthopedic+Physical+Assessment.+Gait+Assessment.+Gait+Assessment&ots=G-cWFJhSug&sig=VnLrtgLGHbGDTQQUJqa0BaH13Zw&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Orthopedic%20Physical%20Assessment.%20Gait%20Assessment.%20Gait%20Assessment&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=wcyAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Orthopedic+Physical+Assessment.+Gait+Assessment.+Gait+Assessment&ots=G-cWFJhSug&sig=VnLrtgLGHbGDTQQUJqa0BaH13Zw&redir_esc=y#v=onepage&q=Orthopedic%20Physical%20Assessment.%20Gait%20Assessment.%20Gait%20Assessment&f=false)
- Marchese, R., Diverio, M., Zucchi, F., Lentino, C., Abbruzzese, G. (2000). The role of sensory cues in the rehabilitation of parkinsonian patients: a comparison of two physical therapy protocols. *Movement Disorders*; 15(5), 879-883.
- Matier, K., Wolf, L. E., Halperin, J. M., (1994). The Psychometric Properties and Clinical Utility of a Cancellation Test in Children. *Dev Neuropsychol*. 10.165-167.
- McAuley, E., Blissmer, B., Marquez, D. X., Jerome, G. J., Kramer, A. F., & Katula, J. (2000). Social relations, physical activity, and well-being in older adults. *Preventive medicine*, 31(5), 608-617. <https://doi.org/10.1006/pmed.2000.0740>
- McDonnell, M. N., Smith, A. E., Mackintosh, S. F. (2011). Aerobic exercise to improve cognitive function in adults with neurological disorders: a systematic review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 92(7), 1044-1052. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.021>
- McKinley, P., Jacobson, A., Leroux, A., Bednarczyk, V., Rossignol, M., Fung, J. (2008). Effect of a community-based Argentine tango dance program on functional balance and confidence in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 16(4), 435-453. <https://doi.org/10.1123/japa.16.4.435>
- Miyai, I., Fujimoto, Y., Yamamoto, H., Ueda, Y., Saito, T., Nozaki, S., Kang, J. (2002). Long-term effect of body weight–supported treadmill training in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(10), 1370-1373. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.34603> (Erişim: 02 Mart 2019).

- Monticone, M., Ambrosini, E., Laurini, A., Rocca, B., Foti, C. (2015). In-patient Multidisciplinary Rehabilitation for Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders*; 30(8), 1050-1058. <https://doi.org/10.1002/mds.26256>
- Mori, S., Matsuyama, K., Mori, F., Nakajima, K. (2001). Supraspinal Sites That Induce Locomotion in The Vertebrate Central Nervous System. *Adv Neurol*; 87:11-24.
- Morris, M., Lansek, R., Matyas, T., Summers, J. (1998). Abnormalities in The Stride Lengthcadence Relation in Parkinsonian Gait. *Mov Disord*; 13: 61-9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/mds.870130115> (Erişim; 21.03.2019).
- Morris, M. E., Martin, C. L., Schenkman, M. L. (2010). Striding Out With Parkinson Disease: Evidence-Based Physical Therapy For Gait Disorders. *Phys Ther*; 90:280-8. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090091>
- Morris, M. E., Huxham, F., McGinley, J., Dodd, K., Iansek, R. (2001). The Biomechanics and Motor Control of Gait in Parkinson Disease. *Clinical Biomechanics*, 16(6), 459-470. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(01\)00035-3](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(01)00035-3)
- Morris, M., Shoo, A. (2004). Optimizing Exercise and Physical Activity in Older People. *Physiotherapy Theory And Practice*, 20(2), 143-143. <https://doi.org/10.1080/09593980490457729>
- Muir, S. W., Gopaul, K., Montero, M.M. (2012). The Role of Cognitive Impairment in Fall Risk Among Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Age and Ageing*; 41(3), 299-308. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs012>
- Murray, M.P., Seireg, A., Scholz, R.C. (1967). Center of gravity, center of pressure, and supportive forces during human activities. *Journal of applied physiology*, 23(6), 831-838. <https://doi.org/10.1152/jappl.1967.23.6.831>
- Nashner, L. M. (2014). Practical Biomechanics and Physiology of Balance. *Balance Function Assessment and Management*; 431.
- Nielsen, G., Wikman, J. M., Jensen, C. J., Schmidt, J. F., Gliemann, L., & Andersen, T. R. (2014). Health promotion: The impact of beliefs of health benefits, social relations and enjoyment on exercise continuation. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24, 66-75.
- Nieuwboer, A., De Weerdt, W., Dom, R., Truyen, M., Janssens, L., Kamsma, Y. (2001). The Effect of A Home Physiotherapy Program for Persons with Parkinson's Disease. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 33(6), 266-272.
- Nieuwboer, A., De Weerdt, W., Dom, R., Bogaerts, K. (2002). Prediction of Outcome of Physiotherapy in Advanced Parkinson's Disease. *Clinical rehabilitation*, 16(8), 886-893. <https://doi.org/10.1191/0269215502cr573oa> (Erişim: 12 mayıs 2019).
- Nieuwboer, A., Kwakkel, G., Rochester, L., Jones, D., van Wegen, E., Willems, A. M., ... & Lim, I. (2007). Cueing Training in The Home Improves Gait-Related Mobility in Parkinson's Disease: The Rescue Trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 78(2), 134-140. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp.200X.097923>
- Nijkrake, M. J., Keus, S. H., Kalf, J. G., Sturkenboom, I. H., Munneke, M., Kappelle, A. C. (2007). Allied Health Care Interventions and Complementary Therapies in Parkinson's Disease. *Parkinsonism ve Relat Dis*. 13(3):488-94.
- Nutt, J. G., Horak, F. B., Bloem, B. R. (2011). Milestones in Gait, Balance, and Falling. *Movement Disorders*, 26(6), 1166-1174. <https://doi.org/10.1002/mds.23588> (Erişim: 07.01.2020).

Nutt, J. G., Horak, F. B. (Ed.) (2004). Movement Disorders. Watts, R.L., Koller, W. C., McGraw, H. Gait and Balance Disorders, New York.

Oertel-Knöchel, V., Mehler, P., Thiel, C., Steinbrecher, K., Malchow, B., Tesky, V., ... & Schmitt, A. (2014). Effects of aerobic exercise on cognitive performance and individual psychopathology in depressive and schizophrenia patients. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 264(7), 589-604.

Onat, Ş., Kaya, K., Özel, S. (2008). Parkinson Hastalığı Rehabilitasyonu. *Turkish Journal of Geriatrics*, 12, 36-48.

Ordu, N. K. (2011). Parkinson Hastalığı ve Rehabilitasyonu. Beyazova, M., Kutsal, Y.G. (Ed) *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Kitabevi.

O'Sullivan, S. B., Schmitz, T. J., Fulk, G. (2019). Physical Rehabilitation. 761-814. America. [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Vs6FDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=O%27+Sullivan,+S.B.,+Schmitz,+T.J.,+Fulk,+G.+\(2019\).+Physical+rehabilitation&ots=DjIpTP2G7P&sig=gYv3jxVmOq2NGc4JfkiwNMuF6t8&redir\\_esc=y#v=onepage&q=parkinson&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Vs6FDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=O%27+Sullivan,+S.B.,+Schmitz,+T.J.,+Fulk,+G.+(2019).+Physical+rehabilitation&ots=DjIpTP2G7P&sig=gYv3jxVmOq2NGc4JfkiwNMuF6t8&redir_esc=y#v=onepage&q=parkinson&f=false) (Erişim: 12.10.2019).

Özaras, N., Yalçın, S. (2002). Normal Yürüme ve Yürüme Analizi-Derleme. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 48(3). <https://sci-hub.tw/10.1016/j.nucengdes.2016.08.033> (Erişim: 08.12.2019).

Özmüş, G., Yerlikaya, D., Gökçeoğlu, A., Savaş, D. D. E., Çakmur, R., Çolakoğlu, B. D., & Yener, G. G. (2017). Parkinson Hastalarında Erken Dönem Kognitif Tutulumun Görsel P300 Yanıtları ile Gösterilmesi Demonstration of Early Cognitive Impairment in Parkinson's Disease with Visual P300 Responses.

Özocak, O., Başçıl, S. G., Gölgeli, A. (2019). Egzersiz ve Nöroplastisite. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 31-38. <https://doi.org/10.33631/duzcesbed.446500> (Erişim: 12 Ocak 2020).

Pahapill, P. A., Lozano, A. M. (2000). The Pedunclopontine Nucleus and Parkinson's Disease. *Brain*, 123(9), 1767-1783. <https://doi.org/10.1093/brain/123.9.1767> (Erişim; 19.03.2019)

Paillard, T., Rolland, Y., & de Souto Barreto, P. (2015). Protective effects of physical exercise in Alzheimer's disease and Parkinson's disease: a narrative review. *Journal of Clinical Neurology*, 11(3), 212-219.

Palmer, S. S., Mortimer, J. A., Webster, D. D., Bistevins, R., Dickinson, G. L. (1986). Exercise Therapy for Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(10), 741-745. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(86\)90007-9](https://doi.org/10.1016/0003-9993(86)90007-9) (Erişim: 08 mart 2019).

Palo-Bengtsson, L., Winblad, B., Ekman, S. L. (1998). Social Dancing: A Way To Support Intellectual, Emotional and Motor Functions in Persons with Dementia. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 5(6), 545-554. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2850.1998.560545.x>

Papa, S. M., Artieda, J., Obeso, J. A. (1991). Cortical Activity Preceding Self-Initiated and Externally Triggered Voluntary Movement. *Movement Disorders: Official Journal of The Movement Disorder Society*, 6(3), 217-224. <https://doi.org/10.1002/mds.870060305>

Pasman, E. P., Murnaghan, C. D., Bloem, B. R., Carpenter, M. G. (2011). Balance Problems with Parkinson's Disease: Are They Anxiety-Dependent?. *Neuroscience*, 177, 283-291. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2010.12.050> (Erişim: 14 Nisan 2019).

Paasche-Orlow, M. K., Silliman, R., Winter, M., Cheng, D., Hanault, L., Bickmore, T. (2012). Efficacy of a Computer-Based Intervention to Promote Walking in Older Adults. In *Proceedings from the Annual Meeting of the American Geriatrics Society, Seattle, WA*.

Pastor, M. A., Day, B. L., & Marsden, C. D. (1993). Vestibular induced postural responses in Parkinson's disease. *Brain*, 116(5), 1177-1190.

Pellecchia, M. T., Grasso, A., Biancardi, L. G., Squillante, M., Bonavita, V., Barone, P. (2004). Physical Therapy in Parkinson's Disease: An Open Long-Term Rehabilitation Trial. *Journal of Neurology*, 251(5), 595-598. <https://doi.org/10.1007/s00415-004-0379-2>

Pellecchia, M. T., Grasso, A., Biancardi, L. G., Squillante, M., Bonavita, V., Barone, P. (2004). Physical therapy in Parkinson's disease: an open long-term rehabilitation trial. *Journal of Neurology*, 251(5), 595-598. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00415-004-0379-2>

Perry, J., Burnfield, J. M. (Ed.) (2010). Gait Analysis: Normal and Pathological Function. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 353. <https://www.jssm.org/hf.php?id=jssm-09-353.xml> (Ulaşım: 07 Ekim 2019).

Petzinger, G. M., Fisher, B. E., McEwen, S., Beeler, J. A., Walsh, J. P., Jakowec, M. W. (2013). Exercise-Enhanced Neuroplasticity Targeting Motor and Cognitive Circuitry in Parkinson's Disease. *The Lancet Neurology*, 12(7), 716-726. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70123-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70123-6)

Petzinger, G. M., Fisher, B. E., Van Leeuwen, J. E., Vukovic, M., Akopian, G., Meshul, C. K., ... & Jakowec, M. W. (2010). Enhancing neuroplasticity in the basal ganglia: the role of exercise in Parkinson's disease. *Movement disorders*, 25(S1), S141-S145. <https://doi.org/10.1002/mds.22782>

Pin-Barre, C., Laurin, J. (2015). Physical Exercise as A Diagnostic, Rehabilitation, and Preventive Tool: Influence on Neuroplasticity and Motor Recovery After Stroke. *Neural Plasticity*. doi:http://dx.doi.org/10.1155/2015/608581.

Pohl, M., Rockstroh, G., Rückriem, S., Mrass, G., & Mehrholz, J. (2003). Immediate Effects of Speed-Dependent Treadmill Training on Gait Parameters in Early Parkinson's Disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(12), 1760-1766. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00433-7](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00433-7) (Erişim: 02 Mart 2019).

Pollock, M. L., Gaesser, G., Butcher, J. D., Després, J. P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 975-991.

Radák, Z., Kaneko, T., Tahara, S., Nakamoto, H., Pucsok, J., Sasvári, M., ... & Goto, S. (2001). Regular exercise improves cognitive function and decreases oxidative damage in rat brain. *Neurochemistry international*, 38(1), 17-23.

Rawson, K. S., McNeely, M. E., Duncan, R. P., Pickett, K. A., Perlmutter, J. S., & Earhart, G. M. (2019). Exercise and Parkinson Disease: Comparing Tango, Treadmill, and Stretching. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 43(1), 26-32.

Ridgel, A. L., Vitek, J. L., & Alberts, J. L. (2009). Forced, not Voluntary, Exercise Improves Motor Function in Parkinson's Disease Patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(6), 600-608. <https://doi.org/10.1177/1545968308328726>

Schenkman, M., Cutson, T. M., Kuchibhatla, M., Chandler, J., Pieper, C. F., Ray, L., & Laub, K.C. (1998). Exercise to Improve Spinal Flexibility and Function for People with Parkinson's Disease: A

Randomized, Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 46(10), 1207-1216. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1998.tb04535.x>

Schindler, D. D., Alberts, J. L., & Hirsch, J. R. (2020). *U.S. Patent No. 10,588,546*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.

Shulman, L. M., Katzel, L. I., Ivey, F. M., Sorkin, J.D., Favors, K., Anderson, K. E., ... & Macko, R. F. (2013). Randomized clinical trial of 3 types of physical exercise for patients with Parkinson disease. *JAMA neurology*, 70(2), 183-190.

Ślawek, J., Derejko, M., Lass, P. (2005). Factors Affecting The Quality of Life of Patients with Idiopathic Parkinson's Disease-A Cross-Sectional Study in an Outpatient Clinic Attendees. *Parkinsonism & Related Disorders*, 11(7), 465-468. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2005.04.006>

Smith, A. D., Zigmond, M.J. (2003). Can The Brain be Protected Through Exercise? Lessons From An Animal Model of Parkinsonism. *Experimental Neurology*, 184(1), 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2003.08.017>

Smithson, F., Morris, M.E., Ianse, R. (1998). Performance on Clinical Tests of Balance in Parkinson's Disease. *Physical therapy*, 78(6), 577-592. <https://doi.org/10.1093/ptj/78.6.577>

Smulders, K., Dale, M. L., Carlson-Kuhta, P., Nutt, J. G., Horak, F. B. (2016). Pharmacological Treatment in Parkinson's Disease: Effects on Gait. *Parkinsonism & Related Disorders*, 31, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2016.07.006>

Song, R., Grabowska, W., Park, M., Osypiuk, K., Vergara-Diaz, G. P., Bonato, P., ... & Wayne, P. M. (2017). The impact of Tai Chi and Qigong mind-body exercises on motor and non-motor function and quality of life in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Parkinsonism & related disorders*, 41, 3-13. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2017.05.019>

Speelman, A. D., Van De Warrenburg, B. P., Van Nimwegen, M., Petzinger, G. M., Munneke, M., & Bloem, B. R. (2011). How Might Physical Activity Benefit Patients with Parkinson Disease?. *Nature Reviews Neurology*, 7(9), 528. Doi: <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2011.107>

Stankovic, I. (2004). The effect of physical therapy on balance of patients with Parkinson's disease. *International Journal of Rehabilitation Research*, 27(1), 53-57.

Tanaka, K., de Quadros, A.C., Santos, R. F., Stella, F., Gobbi, L. T. B., Gobbi, S. (2009). Benefits of Physical Exercise on Executive Functions in Older People with Parkinson's Disease. *Brain and Cognition*, 69(2), 435-441. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.09.008>

Thaut, M. H., McIntosh, K. W., McIntosh, G. C., Hoemberg, V. (2001). Auditory rhythmicity enhances movement and speech motor control in patients with Parkinson's disease. *Functional neurology*, 16(2), 163-172.

Taylor, A. H., Cable, N. T., Faulkner, G., Hillsdon, M., Narici, M., & Van Der Bij, A. K. (2004). Physical Activity and Older Adults: A Review of Health Benefits and The Effectiveness of Interventions. *Journal of sports sciences*, 22(8), 703-725. <https://doi.org/10.1080/02640410410001712421>

Telli, A. O. (2009). Serbest Yürüyüşün Orta Yaş ve Üzeri Bireylerde Fiziksel ve Kognitif Fonksiyonlar, Emosyonel Statü ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. (Doktora Tezi). Pamukkale Üniversitesi. Denizli.

Thanvi, B., Lo, N., & Robinson, T. (2007). Levodopa-induced Dyskinesia in Parkinson's Disease: Clinical Features, Pathogenesis, Prevention And Treatment. *Postgraduate Medical Journal*, 83(980), 384-388. <http://dx.doi.org/10.1136/pgmj.2006.054759>



Thompson, G., & Foth, D. (2005). Cognitive-training programs for older adults: what are they and can they enhance mental fitness?. *Educational Gerontology*, 31(8), 603-626. <https://doi.org/10.1080/03601270591003364>

Tinetti, M. E. (1986). Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. *Journal of The American Geriatrics Society*, 34(2), 119-126. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x> (Erişim: 12 aralık 2019)

Tinetti, M. E. (1994). Prevention of Falls And Fall İnjuries in Elderly Persons: A Research Agenda. *Preventive Medicine*, 23(5), 756-762. doi: [10.1006/pmed.1994.1130](https://doi.org/10.1006/pmed.1994.1130)

Tomlinson, C. L., Patel, S., Meek, C., Herd, C. P., Clarke, C. E., Stowe, R., ... (2013). Physiotherapy Versus Placebo or No İntervention in Parkinson's Disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002817.pub4>

Trend, P., Kaye, J., Gage, H., Owen, C., & Wade, D. (2002). Short-Term Effectiveness of İntensive Multidisciplinary Rehabilitation For People with Parkinson's Disease and Their Carers. *Clinical Rehabilitation*, 16(7), 717-725. <https://doi.org/10.1191/0269215502cr545oa>

Truong, D. D., Bhidayasiri, R., Wolters, E. (2008). Management of Non-Motor Symptoms in Advanced Parkinson Disease. *Journal of The Neurological Sciences*, 266(1-2), 216-228. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2007.08.015>

Tsai, C. H., Lo, S. K., See, L. C., Chen, H. Z., Chen, R. S., Weng, Y. H., ... & Lu, C. S. (2002). Environmental risk factors of young onset Parkinson's disease: a case-control study. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 104(4), 328-333. [https://doi.org/10.1016/S0303-8467\(02\)00027-6](https://doi.org/10.1016/S0303-8467(02)00027-6).

Twelves, D., Perkins, K. S., & Counsell, C. (2003). Systematic Review of İncidence Studies of Parkinson's Disease. *Movement Disorders: Official Journal of The Movement Disorder Society*, 18(1), 19-31. <https://doi.org/10.1002/mds.10305>

Uhrbrand, A., Stenager, E., Pedersen, M. S., & Dalgas, U. (2015). Parkinson's Disease and İntensive Exercise Therapy—A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of The Neurological Sciences*, 353(1-2), 9-19. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2015.04.004>

Virmani, T., Moskowitz, C. B., Vonsattel, J. P., & Fahn, S. (2015). Clinicopathological Characteristics of Freezing of Gait in Autopsy-Confirmed Parkinson's Disease. *Movement Disorders*, 30(14), 1874-1884. <https://doi.org/10.1002/mds.26346>

Villardita, C., Smirni, P., & Zappalà, G. (1983). Visual Neglect in Parkinson's Disease. *Archives of Neurology*, 40(12), 737-739. doi:10.1001/archneur.1983.04050110055008

Vitório, R., Pieruccini-Faria, F., Stella, F., Gobbi, S., & Gobbi, L. T. B. (2010). Effects of Obstacle Height on Obstacle Crossing in Mild Parkinson's Disease. *Gait & Posture*, 31(1), 143-146. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.09.011>.

Vitório, R., Teixeira-Arroyo, C., Lirani-Silva, E., Barbieri, F. A., Caetano, M. J. D., Gobbi, S., ... & Teresa Bucken Gobbi, L. (2011). Effects of 6-Month, Multimodal Exercise Program on Clinical and Gait Parameters of Patients with İdiopathic Parkinson's Disease: A Pilot Study. *ISRN Neurology*, 2011. doi:10.5402/2011/714947

Volpe, D., Signorini, M., Marchetto, A., Lynch, T., Morris, M.E. (2013). A Comparison of Irish Set Dancing and Exercises for People with Parkinson's Disease: A Phase II Feasibility Study. *BMC Geriatrics*, 13(1), 54.

Ware Jr, J. E. (1999). SF-36 health survey.

- Westbrook, B. K., & McKibben, H. (1989). Dance/Movement Therapy with Groups of Outpatients with Parkinson's Disease. *American Journal of Dance Therapy*, 11(1), 27-38. <https://doi.org/10.1007/BF00844264>
- Whittle, M. W. (2014). *Gait Analysis: An Introduction*. Butterworth-Heinemann.
- Wilczyński, J., Kabała, M., Paprocki, M., Rychter, P., & Wilczyński, I. (2016). Evaluation of postural stability of people with Parkinson's disease with Biodex Balance System device. *Journal of Education, Health and Sport*, 6(10), 365-376. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.163020>
- Woollacott, M., & Shumway-Cook, A. (2002). Attention and The Control of Posture and Gait: A Review of an Emerging Area of Research. *Gait & Posture*, 16(1), 1-14. [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00156-4](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00156-4) (Erişim: 10 Nisan 2019)
- Wright, W. G., Gurfinkel, V. S., Nutt, J., Horak, F. B., & Cordo, P. J. (2007). Axial hypertonicity in Parkinson's disease: direct measurements of trunk and hip torque. *Experimental neurology*, 208(1), 38-46.
- Yalıman, A., şen, E.İ. (2011) Parkinson Hastalığı ve Rehabilitasyonu. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*; 57:38-44. <http://www.ftrdergisi.com/uploads/sayilar/210/buyuk/38-441.pdf> (Erişim: 29.10.2019)
- Yang, L. (2011). Practice-oriented retest learning as the basic form of cognitive plasticity of the aging brain. *Journal of aging research*, 2011.
- Yaraş, U. C. (2017). Kişisel Eğitmen Eşliğinde Yapılan Sporun Bireylere Kazanımları. (Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yiğit, G., Arıcıoğlu, F. (2015) Günümüz ve Gelecekte Parkinson Hastalığı için Farmakolojik Tedavi Yaklaşımları. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*; 5(4), 265-273.
- Yokochi, F., (2006) Lateral Flexion in Parkinson's Disease and Pisa Syndrome. *Journal of Neurology*; 3(7), 17-20.
- Yüksel D. (2016) Parkinson Hastalığında Yürüme Bozukluğu ve Donmanın Bilişsel Fonksiyon ile İlişkisi. (Uzmanlık Tezi), Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Antalya.
- Yüksel, N. (2002). Demans, Multipl Skleroz, Parkinson Hastalığı ve Edinsel Bağışıklık Yetmezliği Sendromunda İzlenen Nöropsikiyatrik Belirtiler. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5(3), 151-159.

## 8. EKLER

### 1. EK: Gönüllülük Onam Formu



T.C.  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU



#### AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

- Çalışmanın adı:** Parkinson Hastalarına Uygulanan Çok Yönlü Egzersizlerin Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Etkisi
- Araştırmacıların adları, kurumları ve iletişim numaraları.**  
Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda Beden Eğitimi ve Spor Doktora programında doktora tezi olarak Doç. Dr. ~~Mensure~~ AYDIN danışmanlığında yürütülmektedir.

SORUMLU ARAŞTIRICI:  
Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor ABD  
Doç. Dr. ~~Bergün~~ MERİÇ BİNGÜL  
[bergunm@kocaeli.edu.tr](mailto:bergunm@kocaeli.edu.tr)  
0532 382 03 05

SORUMLU ARAŞTIRICI:  
Kocaeli Üniversitesi FTR ABD  
Prof. Dr. Nigar DURSUN  
[nigard@hotmail.com](mailto:nigard@hotmail.com)  
0533 432 25 68

YARDIMCI ARAŞTIRICI:  
Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor ABD  
Çağla KARACAN  
[caгла.karacan@hotmail.com](mailto:caгла.karacan@hotmail.com)  
0542 792 06 06

ARAŞTIRMA YERİ ADRESİ: Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Kocaeli

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu	Bölge Kodu	Ün. Tarih / Nüfus	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/KOĞOBK1.2	1/5



### 3. Araştırma amacının anlaşılır ve özet açıklaması:

Parkinson genellikle kademeli olarak ilerleyen (progresif) bir hastalık türü olup ve yol açtığı el, kol, bacak, çene ve yüzün titremesi gibi belirtiler ile başlayan ve hastalık ilerledikçe kişide yürüme, konuşma zorluğu, günlük basit ihtiyaçlarını tek başına karşılayamayacak duruma karşılaşılabilen bir hastalıktır. Henüz Parkinson için kesin bir tedavi yöntemi bulunmamakla birlikte hastalığın yol açtığı sorunlar kontrol altında tutulabilir ve kişinin normal hayatına devam etmesi sağlanabilir. Bu araştırma çalışmasının amacı, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon kliniğinde parkinsonlu hastalara yönelik uygulanacak olan çok yönlü egzersiz programına alınarak denge ve yürüme fonksiyonlarına olan etkilerini incelemektir. Üç gruba ayrılacak olan hastalardan birinci gruba egzersiz programı, ikinci gruba egzersiz programına ilave olarak transkraniyal doğru akım stimülasyonu üçüncü gruba ise nöro-geribildirim tedavilerinin etkinliği değerlendirilecektir.

### 4. Neden ben seçildim?

Bu çalışmaya, Parkinson nedeniyle özellikle denge ve yürümede güçlük yaşadığından, buna yönelik egzersiz programına onay verdiği için seçildin. Bu çalışmada benimle aynı grupta 59 kişi daha olacak.

### 5. Araştırmaya katılmak / bir kez katıldıktan sonra sonuna kadar devam etmek zorunda mıyım?

Bu çalışmaya katılmayı isteyip istememen tamamen sana kalmış bir şey. Bu çalışma da uygulanacak tedavi zaten görmekte olduğun tedaviye ek olarak yapılacak. Katılmamaya karar verirsen klinikteki tedavin hiçbir şekilde etkilenmeyecek. Fikrini istediğin zaman değiştirebilirsin. İstemezsen neden fikrini değiştirmek istediğini de söylemek zorunda değilsin. Çalışmadan ayrılırsan da terapi programın hiç bir değişime uğramadan devam edecek.

### 6. Katılmayı kabul edersem bana ne yapacak?

Araştırma grubuna dâhil edilen hastalardan olursan hali hazırda görmüş olduğun tedavi programı esnasında 3 hafta her gün günde altmış dakika egzersiz programı alacaksın. Çalışmaya ilk başladığında, tedavilerden sonra da tedavinin sende ne ölçüde işe yaradığına bakmak için 3.hafta kontrol viziti yapılacak. Bu vizitler sırasında terapide depresyon, denge ve yürüme parametrelerini değerlendirecek, statik-dinamik dengeleri Beck Depresyon Ölçeği, Berg Denge Ölçeği (BDÖ), yürüme hızları kalk yürü testi (KYT), yürüme fonksiyonları Bivermead Görsel Yürüme Analizi (RGYA) ile değerlendirecek.

KU Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatılmış Onam Formu	Bölge Kodu	Ünvan / Tarihi / No.su	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/ROGG0801.2	2/5



**7. Araştırmaya katılmanın olası dezavantajları ve riskleri nelerdir?**

Bu çalışmada senin için söz konusu herhangi bir dezavantaj bulunmamaktadır.

**8. Araştırmaya katılmanın olası yararları nelerdir?**

Bu çalışma sonucunda denge ve yürüme fonksiyonların, günlük yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir.

**9. Araştırma masrafları:**

Bu tedavi için ek olarak herhangi bir ücret ödemeyeceksiniz.

**10. Araştırmada ters giden bir şey olursa?**

Herhangi bir yan etki beklenmemekle birlikte, bir olumsuzluk halinde değerlendirmeler ve tedavi tarafımızdan yapılacaktır.

**11. Kimlik bilgilerim ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak?**

Araştırma süresince elde edilen tüm bilgilerin ve kişisel detaylar gizli kalacak sadece araştırmacı bilecektir.

**12. Araştırma sonunda bana bilgi verilecek mi?**

Evet. İsteddiğiniz zaman sözlü veya yazılı bilgi alabileceksiniz.

**13. Araştırma sonuçlarına ne olacak?**

Bu çalışmanın sonuçları bilimsel yayınlarda kullanılacak. Ancak kimlik bilgileri gizli tutulacaktır.

**14. Daha ayrıntılı bilgi için, Doç. Dr. Mensure AYDIN 05323820305, Yardımcı araştırmacı Çağla KARACAN 05427920606,**

**15. Şikâyet için;**

Araştırmaya katılmanızla ilgili herhangi bir şikâyetiniz varsa Kurula Etik Kurul raporörü Yrd. Doç. Dr. Aslihan Akpınar (Tel: 02623037450) vasıtasıyla ulaşabilirsiniz. Her tür şikâyetiniz gizlilikle değerlendirilecek, araştırılacak ve sonuç hakkında tarafınıza bilgi verilecektir.

**Teşekkür:**

Çalışmamıza verdiğiniz destek için teşekkür ederiz.

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatma Oturum Formu	Bölge Kodu	Gör. Tarihi / No.su	Sayfa
	Form 5	27.04.2016/KOĞÜB01.2	3/5



ONAM FORMU

Araştırmanın Adı: Parkinson Hastalarına Uygulanan Çok Yönlü Egzersizlerin Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Etkisi

	Evet	Hayır
Gönüllü Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırmada elde edilen biyolojik örneklerin madde 6'da belirtilen şartlarda gelecekte de kullanılmasına onay veriyor musunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı?		

Gönüllü	Araştırmacı
İmza:	İmza:
Adı / Soyadı:	Adı / Soyadı:
Tarih:	Tarih:

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar için Aydınlatma Onam Formu	Bölge Kodu	Form Tarihi / No.su:	Sayı
	Form 5	27.04.2015/R000001.2	4/5

## 2. EK: Etik Kurul Onayı

Etik Kurul Bilgileri	
Adı	Kocaeli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Adres	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Ara Kat 41380 Umuttepe Yerleşkesi /KOCAELİ
Telefon	0262 303 74 50
Faks	0262 303 74 63
E-Posta	gokaetikkurul@kocaeli.edu.tr

Başvuru Bilgileri	
Araştırmanın Adı	Parkinson hastalarına uygulanan çok yönlü egzersizlerin denge ve yürüme fonksiyonları üzerine etkisi
Araştırma Proje Numarası	KÜ GOKAEK 2018/223
Sorumlu Araştırmacı Unvanı/Adı/Soyadı	Doç. Dr. Mengüre AYDIN
Sorumlu Araştırmacının Uzmanlık Alanı	Rekreasyon
Araştırma Merkezi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD İrem
Destekleyici	
Araştırmanın Türü	Doktora Tezi
Araştırmaya Katılan Merkezler	<input checked="" type="checkbox"/> Tek Merkezli <input type="checkbox"/> Çok Merkezli <input checked="" type="checkbox"/> Ulusal <input type="checkbox"/> Uluslararası

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Var	Yok	Açıklama
		Başvuru Dilekçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Başvuru Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırmanın Türü	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile yapılacak araştırma
	Araştırma Protokolü	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Kullanılacak Form Örnekleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Aydınlatılmış Onam Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Araştırma Bütçesi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Literatür Örneği	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Taahhütname	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Biyolojik Materyal Transfer Anlaşması	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	İzin Belgeleri	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Başhekimlik Onayı	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Özgeçmişler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Değişiklik Bilgi Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Proje Sonuç Formu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Diğer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

KÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu Onay Formu	Rev. Tarihi / No.su 18.10.2017/KÜGOKAEK/1	Sayfa 1/2
--	--------------------------	--	--------------

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2018/11.11   Proje No: 2018/223   Tarih: 27/6/2018
	Doç. Dr. Menşure AYDIN sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokol doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*

Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyolojik ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27800); İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları Yönetmeliği (06.09.2014/29111); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi
-------------	---

**Etik Kurul Üyeleri**

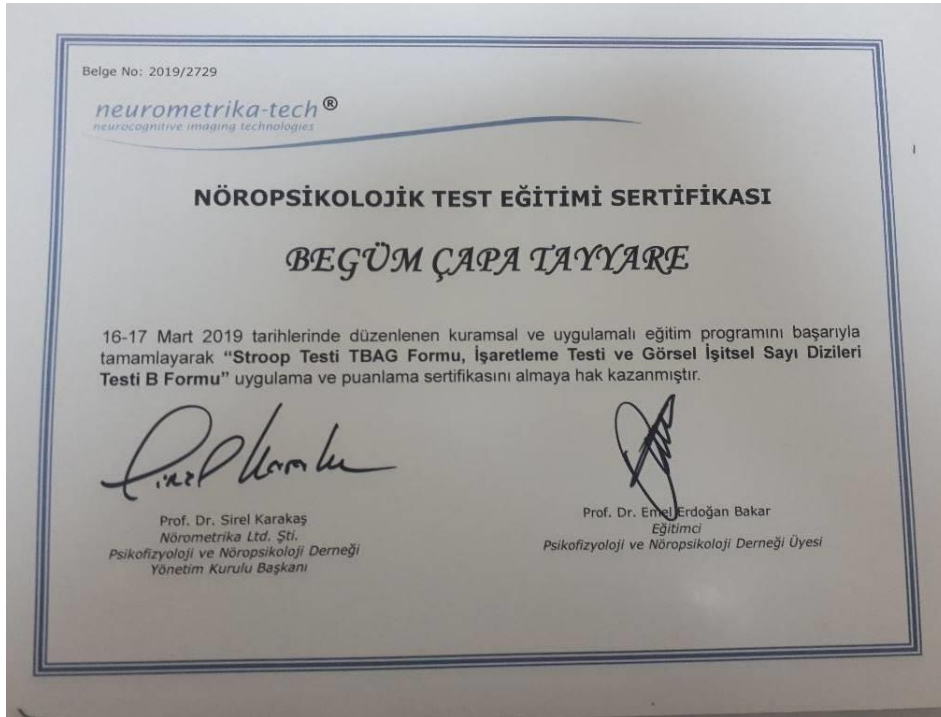
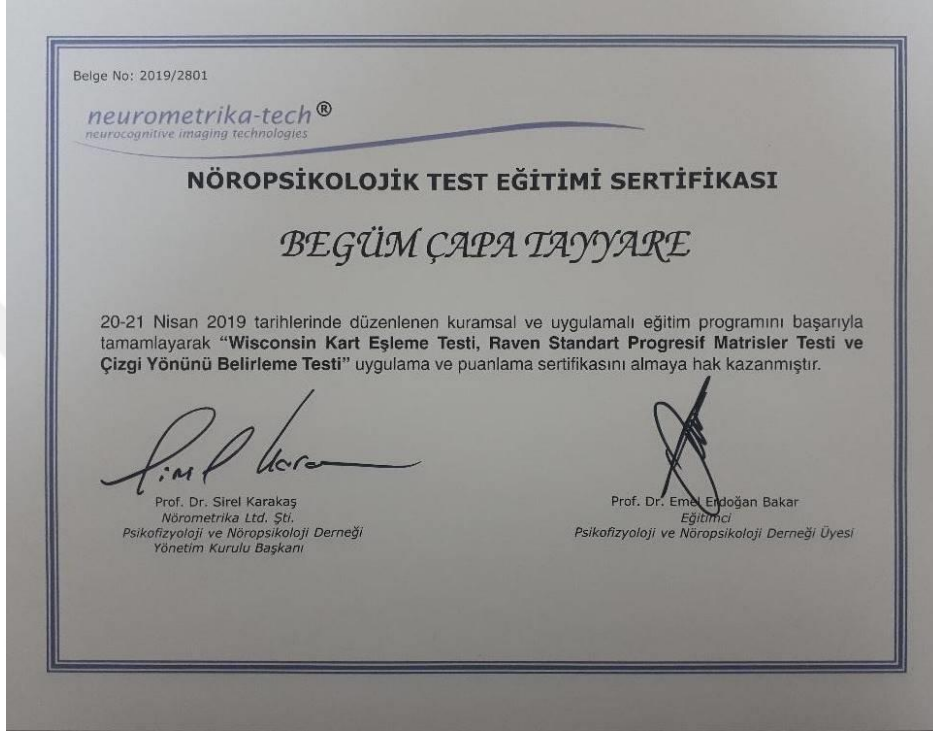
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>AKB</i>
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>—</i>
Prof. Dr. Haluk Erme Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>—</i>
Prof. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>—</i>
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>—</i>
Doç. Dr. Semil Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>—</i>
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>—</i>
Yrd. Doç. Dr. Ashkan Akpinar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>—</i>
Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<i>—</i>

\* Gerekece ve öneriler:

KÜ Gönüllü Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu	Belge Kodu Onay Formu	Rev. Tarihi / No.su 18.10.2017/ROGGOKEL2	Sayfa 2/2
---	--------------------------	---	--------------



### 3. EK: Kognitif Testleri Uygulayıcı Sertifikası



#### 4. EK: Modifiye Hoehn ve Yahr ölçeği (MHYÖ)

## Parkinson Hoehn - Yahr Evrelemesi

### Modified Hoehn & Yahr Scale

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

Evre	Açıklama
<b>1</b>	Tek taraflı tremor, rijidite, akinezi veya postüral dengesizlik. Semptomlar hafiftir.
<b>1,5</b>	Tek taraflı ve aksiyel tutulum
<b>2</b>	İki taraflı tremor, rijidite, akinezi veya bradimimi, yutma güçlükleri, aksiyel rijidite (özellikle boyun), öne eğilmiş postür, yavaş veya ayağını sürüyerek yürüme ve genel katılık gibi aksiyel bulgularla birlikte veya tek başına postüral anormallikler. Minimal özürölük bulunabilir.
<b>2,5</b>	Çekme testinde düzelme ile ılımlı bilateral hastalık
<b>3</b>	Evre 2'deki bulgulara ilaveten hastada denge bozuklukları vardır, ancak hastanın tüm aktivitelerini bağımsız olarak yapabilir. Orta düzeyde fonksiyon bozukluğu mevcuttur.
<b>4</b>	Hasta günlük aktivitelerinin bir kısmında veya tamamında yardıma ihtiyaç duyar. Ciddi semptomlar ve belirgin özürölük.
<b>5</b>	Hasta tekerlekli sandalyeye veya yatağa bağımlı durumdadır.

Hoehn MM, Yahr MD (1967) Neurology. 1967; 17:427-42.

Goetz CG, Poewe W (2004) Mov Disord. 2004;19:1020-8.

Hastanın Evresi: \_\_\_\_\_

## 5. EK: Standardize Mini Mental Test (SMMT)

### Mini Mental Durum Testi Mini-Mental State Examination (MMSE)

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

	Puanı
<b>Oryantasyon (Her soru 1 puan, toplam 10 puan)</b>	
Hangi yıl içindeyiz?	.....
Hangi mevsimdeyiz?	.....
Hangi aydayız?	.....
Bu gün ayın kaç?	.....
Hangi gündeyiz?	.....
Hangi ülkede yaşıyoruz?	.....
Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?	.....
Şu an bulunduğunuz semt neresidir?	.....
Şu an bulunduğunuz bina neresidir?	.....
Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız?	.....
<b>Kayıt Hafızası (Toplam puan 3)</b>	
• Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın (Masa, Bayrak, Elibise) (20 sn. süre tanımı). Her doğru isim 1 puan.	.....
<b>Dikkat ve Hesap Yapma (Toplam puan 5)</b>	
• 100'den geriyeye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin. (Her doğru işlem 1 puan: 100, 93, 86, 79, 72, 65)	.....
<b>Hatırlama (Toplam puan 3)</b>	
• Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri tekrar söyleyin (Masa, Bayrak, Elibise) (Her kelime 1 puan)	.....
<b>Lisan (Toplam puan 9)</b>	
a. Bu gördüğünüz nesnelere isimleri nedir? (saat, kalem) 1'er puan toplam 2 puan (20 saniye süre ver)	.....
b. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 saniye süre ver) 1 puan	.....
c. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söyledigimi yapın. "Masada duran kâğıdı elinizle alın, iki elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen" Toplam puan: 3, süre: 30 sn. her bir doğru işlem: 1 puan	.....
d. Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan) -Bir kâğıda "GÖZLERİNİZİ KAPATIN" yazıp hastaya gösterin-	.....
e. Şimdi vereceğim kâğıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan)	.....
f. Size göstereceğim şekil aynıısını çizilin; aşağıdaki şekil arka sayfaya (1 puan)	.....

Fotokale ME, Fotokale SE, Hollağlı PR (2015) J Psikoloji Dergisi, 10(2) Nov 2015: 80-95.



**Toplam Puan (0-30):** .....

  
www.fronline.com  
Tasarım ve düzenleme: Dr. İnder Sarıbaş 2018

## 6. EK: Birleşik Parkinson Değerlendirme Ölçeği (BPHDÖ)

Birleşik Parkinson Hastalığı Derecelendirme Ölçeği Toplu Skor Cetveli			
Hastanın Adı Soyadı:		Tarih:	
	Skor		Skor
1.A	Bilginin esas olarak alındığı kişi <input type="checkbox"/> Hasta <input type="checkbox"/> Bakıcı <input type="checkbox"/> Her ikisi		
<b>Bölüm 1</b>			
1.1	Kognitif tutulum		.....
1.2	Varanslar ve parkür		.....
1.3	Depresyon		.....
1.4	Anksiyete		.....
1.5	Apati		.....
1.6	DİS		.....
1.6a	Bilginin esas olarak alındığı kişi <input type="checkbox"/> Hasta <input type="checkbox"/> Bakıcı <input type="checkbox"/> Her ikisi		
1.7	Uyku sorunları		.....
1.8	Gündüz uyuklama		.....
1.9	Açık ve diğer duyuşsal sorunlar		.....
1.10	Öneme sorunları		.....
1.11	Konatifasyon		.....
1.12	Ayaktaki duruşları iç içe geçme		.....
1.13	Halsizlik		.....
<b>Bölüm 2</b>			
2.1	Konuşma		.....
2.2	Siyelene		.....
2.3	Çiğneme ve yutma		.....
2.4	Yeme		.....
2.5	Çiğneme		.....
2.6	Hijyen		.....
2.7	Yaama		.....
2.8	Hobi ve diğer ince motor etkinlikler		.....
2.9	Yatağa dönme		.....
2.10	Tremorun günlük etkinliklere etkisi		.....
2.11	Yatağa yatıp kalkma, sandalyeye oturup kalkma		.....
2.12	Yürüme ve denge		.....
2.13	Dönme		.....
3a	Hasta ilaç kullanıyor mu?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet	
3b	Hastanın klinik durumu	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ON	
3c	Hasta levodopa alıyor mu?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet	
3.C1	Evetse, son dozun ardından kaç dakika geçiyor?		
<b>Bölüm 3</b>			
3.1	Konuşma		.....
3.2	Yürüş hızı		.....
3.3a	İki bide boyun		.....
3.3b	İki bide-Sağ Üst Ekstremité		.....
3.3c	İki bide-Sol Üst Ekstremité		.....
3.3d	İki bide-Sağ Alt Ekstremité		.....
3.3e	İki bide-Sol Alt Ekstremité		.....
3.4a	Parmak vurma-sağ		.....
3.4b	Parmak vurma-sol		.....
3.5a	El hareketleri-sağ		.....
3.5b	El hareketleri-sol		.....
3.6a	Elin pronasyon-supinasyonu-sağ		.....
3.6b	Elin pronasyon-supinasyonu-sol		.....
3.7a	Ayak vurma-sağ		.....
3.7b	Ayak vurma-sol		.....
3.8a	Bacak hareketleri-sağ		.....
3.8b	Bacak hareketleri-sol		.....
3.9	Sandalyeden kalkma		.....
3.10	Yürüş hızı		.....
3.11	Yürüşün dönme		.....
3.12	Postürel stabilite		.....
3.13	Postür		.....
3.14	Genel sporlanlık		.....
3.15a	Elde postürel tremor-sağ		.....
3.15b	Elde postürel tremor-sol		.....
3.16a	Elde kinetik tremor-sağ		.....
3.16b	Elde kinetik tremor-sol		.....
3.17a	İstinahat tremoru amplitüdü-Sağ Üst Ekstremité		.....
3.17b	İstinahat tremoru amplitüdü-Sol Üst Ekstremité		.....
3.17c	İstinahat tremoru amplitüdü-Sağ Alt Ekstremité		.....
3.17d	İstinahat tremoru amplitüdü-Sol Alt Ekstremité		.....
3.17e	İstinahat tremoru amplitüdü-dudak/yene		.....
3.18	Tremorun devamlılığı		.....
	Dökme var mıydı?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet	
	Bu hareketleri kolayca engelleyebildi mi?	<input type="checkbox"/> Hayır <input type="checkbox"/> Evet	
<b>Hoehn-Yahr Evresi</b>			
<b>Bölüm 4</b>			
4.1	Dokimodüler geçiş zamanı		.....
4.2	Dokimodüler fonksiyonel etkileme		.....
4.3	OFF durumunda geçiş zamanı		.....
4.4	Motor dalgalanmaların fonksiyonel etkileme		.....
4.5	Motor dalgalanmaların karmaşıklık		.....
4.6	OFF dönemi ağırlık durumu		.....

## 7. EK: Borg Ölçeği

0	Hiç nefes darlığı yok
1	Çok çok hafif nefes darlığı var
2	Çok hafif
3	Orta
4	Biraz şiddetli
5	Şiddetli
6	Şiddetli
7	Çok şiddetli
8	Çok şiddetli
9	Çok çok şiddetli
10	Maksimum şiddetli

## 8. EK: Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TDYT)

### Tinetti Denge ve Yürüme Testi Tinetti Balance & Gait Test (TBT & TGT)

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

Özellikle yaşlılarda düşme riskinin belirlenmesinde tercih edilen bu test, denge için 13, yürüyüş için 9 maddeden oluşmaktadır. Sorular 0-1-2 şeklinde puanlanır. Maksimum 26 puanlık denge skoru ve maksimum 9 puanlık yürüme skoru hesaplanır. Total skor (denge+yürüme) 35' tir. Testin internette farklı şekilleri mevcuttur. Biz 1986 yılına ait orijinal makaleye sadık kalarak testli Türkçeye çevirdik.

#### Denge Testi

	Normal (2puan)	Adaptif (1 puan)	Anormal (0 puan)
1 Oturma dengesi	Sağlam ve stabil <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Dik durabilmek için sandalyeye tutunuyor <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Kaykılıyor, sandalyeden kayıyor <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
2 Sandalyeden kalkış	Kollarını kullanmadan tek bir hareketle kalkabiliyor <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Kalkmak için kollarını kullanıyor (ya sandalyeye, ya da baston benzeri yardımcı araca tutunuyor) ve/veya kalkmadan önce sandalyenin önüne doğru hareket ediyor <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Pek çok kere denemek zorunda ya da bir insanın yardımına ihtiyacı var. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
3 Ani dik durma dengesi (ilk 3-5 sn.)	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Sağlam dengesi vardır ama bir yürüme yardımcı aracına veya desteğe ihtiyaç duyar. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Bir destek nesnesine sıkıca tutunmak, sendelemek, ayağın yerini değiştirmek, gövdenin belirgin sallanması gibi kararsız durum vardır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
4 Ayakta durma dengesi	Herhangi bir yürüme yardımcı aracına tutunmadan ayaklar yan yana sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yukarıdaki açıklama ile herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
5 Gözler kapalıyken denge	Ayaklar yan yana iken herhangi bir nesneye tutunmadan sağlam dengededir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	sağlam dengededir ama ayaklarını yan yana getiremez. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	İki yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
6 Dönme dengesi (360°)	Hiçbir şeye tutunmadan, sendelemeden, akıcı bir şekilde döner. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Adımlar kesintilidir (önce ayağını tamamen yere basar sonra diğerini kaldırır.) <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Üç yukarıdaki açıklamaya ilaveten herhangi bir nesneye tutunmak <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
7 Sternumu dörtmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken test uygulayıcısı 3 kez hafifçe ittirir.)	Denge sağlamdır. Hasta kuvvete karşı direnir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Hasta ayağını oynatmak zorunda kalır ama dengesini korur. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Dönmeye başlar ya da test uygulayıcısı tutmak durumunda kalır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
8 Boyunu çevirmek (hasta ayaklar mümkün mertebe yan yana ayakta dururken her 2 yana ve tavana bakar)	Her 2 taraf servikal rotasyonun en az yarısını yapar, tavana bakar; tutunmak zorunda kalmaz, sarsım hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Her 2 taraf servikal rotasyonu, ya ekstansiyonu yapar ama hareket kısıtlıdır, tutunmak zorunda kalmaz, sarsım hissi, ağrı olmaz. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Kafasını çevirdiğinde bu durumlardan biri veya birkaçı oluşur. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
9 Tek ayak üstü duruş dengesi	Bir nesneye tutunmadan 5 sn. boyunca tek ayağı üzerinde durabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	- <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yapamaz <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>

## Tinetti Denge ve Yürüme Testi Sayfa- 2

<b>10</b>	Gerye eğilmek	Bir nesneye tutunmadan gerye doğru yeterli miktarda eğilebilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Gerye doğru eğilme miktan benzer yaş grubundan daha azdır ya da bir nesneye tutunur. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Denemez, eğilemez ya da sendeler. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>11</b>	Yukan uzanmak (parmak uçlarına yükselip geryerek alabileceği bir üst raftan nesne almak)	Bir nesneye tutunmadan nesneyi yükseltmek raftan alabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Nesneyi yükseltmek raftan alabilir ancak bir nesneye tutunması gerekir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yapamaz, dengestini koruyamaz. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>12</b>	Yere eğilmek	Yardıkt kalemi tek saferde bir araç ya ellerini kalkmak için kullanmadan alabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Yardıkt kalemi tek saferde alabilir ancak bir araç ya ellerini kalkmak için kullanır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Eğilemez ya da kalkmak için bir çok kez uğraşır. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>
<b>13</b>	Oturmak	Tek saferde ve düzgün bir şekilde oturabilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	Oturmak için kollar ile sandalyeye tutunur ya da hareket pek düzgün değildir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Sandalyeye düşer, mesafeyi hesaplayamaz. <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>

**Toplam Denge Puanı (0-26):** .....

### Yürüme Testi

	Normal (1 puan)	Anormal (0 puan)	
<b>1</b>	Yürümenin başlatılması	Hasta seri bir şekilde, çöktürmeden yürütmeye başlar. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Çöktür, birden çok kez dener, hareketler düzgün değildir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>2</b>	Adım yüksekliği	Ayak yere teması kasılır yükseklik 5cm'den fazla değildir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Ayak ya yere sürter ya da 5 cm'den daha fazla yükselir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>3</b>	Adım uzunluğu	Başparmağın temasının kasılır topuğun yere değincoye kadar alınan mesafeyi ayajın uzunluğundan fazladır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adım uzunluğu ayak uzunluğundan kısadır. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>4</b>	Adım simetrist	Çoğu zaman her 2 adım mesafesi aynıdır ya da benzerdir. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adım mesafesi farklıdır ya da bir taraf hep aynı şekilde kısadır. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>5</b>	Adım devamlılığı	Bir ayajın topuğu yarden kalkarken diğer topuk yere temas eder, adımlar arası durma yoktur, mesafeler aynıdır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Bir ayajını kaldırmadan önce diğeri ile tamamen yere basar, adım uzunluğundan değışkendir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>6</b>	Yürüme hattında sapma	Arkadan bakınca diz bir hatta ilerler. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Yürüme hattı ya adımdan adama değışir ya da bir yöne doğru yürür. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>7</b>	Gövde stabilitesi	Gövde kaymaz, denge için kollar abduksiyona getirmaz. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Gövde kayar, diz postür fleksiyondadır, kollar abduksiyona galebilir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>8</b>	Yürüme durumu	Adım atarken ayak neradıyla değirtme değecek kadar yakındır. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Adımları aynı, geniş atar. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
<b>9</b>	Yürürken dönmek	Yürümeye devam ederken sendelemadan döner. <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Sendeler, dönmeden önce durur, adımlar devamlı değildir. <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>

May 6, 1988. DNE. Journal of the American Geriatrics Society February 1988; vol. 34, no. 2



**Toplam Yürüme Puanı (0-9):** .....

## 9. EK: Berg Denge Testi (BDT)

# Berg Denge Ölçeği

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

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

<b>1</b>	<b>Oturma Pozisyonundayken Ayaga Kalkmak</b> <b>Yönerge:</b> Lütfen ayağa kalkın. Ellerinizden destek almamaya çalışın. <input type="checkbox"/> 4 Ellerini kullanmadan ayağa kalkabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir. <input type="checkbox"/> 3 Ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. <input type="checkbox"/> 2 Birkaç denemeden sonra ellerini kullanarak ayağa kalkabilir. <input type="checkbox"/> 1 Ayağa kalkmak ve denge kurmak için çok az yardıma ihtiyacı vardır. <input type="checkbox"/> 0 Ayağa kalkmak için orta düzeyde ya da çok yardıma ihtiyacı vardır.
<b>2</b>	<b>Desteksiz Ayakta Durmak</b> <b>Yönerge:</b> Lütfen hiçbir yere tutunmadan iki dakika ayakta durun. <input type="checkbox"/> 4 2 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir. <input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika ayakta durabilir. <input type="checkbox"/> 2 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilir. <input type="checkbox"/> 1 Desteksiz 30 saniye ayakta durabilmek için birkaç denemeye ihtiyacı var. <input type="checkbox"/> 0 Yardım almadan 30 saniye ayakta duramaz.
<b>3</b>	<b>Desteksiz Oturmak (Arkaya Yaslanmadan Oturmak) (2. Soru 4 puan işaretlenmişse soruyu atlayınız)</b> <b>Yönerge:</b> Lütfen kollarınızı kavuşturarak iki dakika oturun. <input type="checkbox"/> 4 Emniyetli bir şekilde 2 dakika oturabilir. <input type="checkbox"/> 3 Gözetim altında 2 dakika oturabilir. <input type="checkbox"/> 2 30 saniye oturabilir. <input type="checkbox"/> 1 10 saniye oturabilir. <input type="checkbox"/> 0 Desteksiz 10 saniye oturamaz.
<b>4</b>	<b>Ayaktayken Oturma Pozisyonuna Geçmek</b> <b>Yönerge:</b> Lütfen oturun. <input type="checkbox"/> 4 Ellerinden asgari düzeyde yardım alarak emniyetli bir şekilde oturabilir. <input type="checkbox"/> 3 Ellerinden yardım alarak kontrollü bir şekilde oturur. <input type="checkbox"/> 2 Bacaklarıyla sandalyeden destek alarak kontrollü bir şekilde oturur. <input type="checkbox"/> 1 Kendi başına oturabilir ama kontrollü değildir. <input type="checkbox"/> 0 Oturmak için yardıma ihtiyacı vardır.
<b>5</b>	<b>Transfer</b> <b>Yönerge:</b> Sandalyeleri transfer yapılacak şekilde göre yerleştirin. Hastaya bir kollu bir de kolluksuz koltuğa doğru yer değiştirmesini söyleyin. İki sandalye (biri kollu diğeri kolluksuz) ya da bir yatak ve bir koltuk kullanabilirsiniz. <input type="checkbox"/> 4 Ellerini çok az kullanarak emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor. <input type="checkbox"/> 3 Emniyetli bir şekilde transfer olabiliyor, ellerini kesinlikle kullanıyor. <input type="checkbox"/> 2 Sözlü kılavuzlukla ve gözetimle veya gözetimsiz transfer olabiliyor. <input type="checkbox"/> 1 Yardım edecek bir kişiye gereksinimi var. <input type="checkbox"/> 0 Güvende olabilmesi için yardım edecek veya gözetilecek iki kişiye gereksinimi var.



## Berg Denge Ölçeği Sayfa - 2

	<b>Gözler Kapalıyken Desteksiz Ayakta Durmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Lütfen gözlerinizi kapayın ve ayakta 10 saniye hareketsiz durun.
6	<input type="checkbox"/> 10 saniye emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> Gözetim altında 10 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> 3 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> Gözlerini üç saniyeden fazla kapalı tutamaz ama ayakta sabit durabilir.
	<input type="checkbox"/> Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır.
	<b>Ayaklar Bitişikken Desteksiz Ayakta Durmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Ayaklarınızı birleştirin ve tutunmadan ayakta durun.
7	<input type="checkbox"/> Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika emniyetli bir şekilde ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> Kendi başına ayaklarını birleştirip 1 dakika gözetim altında ayakta durabilir
	<input type="checkbox"/> Kendi başına ayaklarını birleştirip 30 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama ayaklar bitişik vaziyette ancak 15 saniye ayakta durabilir.
	<input type="checkbox"/> Yardım ile istenilen pozisyona gelebilir, ama bu pozisyonu 15 saniye muhafaza edemez.
	<b>Ayaktayken Kollar Gergin Öne Doğru Uzanmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Kollarınızı 90 derece kaldırın. Parmaklarınızı uzatın ve öne doğru uzanabildiğiniz kadar uzanın. (Gözetmen eller 90° iken hastanın parmak uçları hizasında bir cetvel tutar. Öne uzanırken hastanın parmakları cetvele değmemelidir. Hastanın en ileri uzanabildiği noktada parmak uçlarının kat ettiği mesafe kaydedilmelidir. Gövdenin dönmesini önlemek için, hastaya mümkünse kol kolunu da uzatmasını söyleyin).
8	<input type="checkbox"/> Rahatça öne uzanabilir >25 cm.
	<input type="checkbox"/> Rahatça öne uzanabilir >12,5 cm.
	<input type="checkbox"/> Rahatça öne uzanabilir >5 cm.
	<input type="checkbox"/> Öne uzanabilir ama gözleme ihtiyacı vardır.
	<input type="checkbox"/> Öne uzanmaya çalışırken dengesini kaybeder/dışardan destek gerekir.
	<b>Ayaktayken Yerden Nesne Almak</b>
	<b>Yönerge:</b> Ayağınızın hemen önünde bulunan ayakkabıyı/terliği alın.
9	<input type="checkbox"/> Terliği rahatça alabilir.
	<input type="checkbox"/> Terliği alabilir ama gözetim eşliğinde.
	<input type="checkbox"/> Terliği alamaz ama terliğe 2-5 cm kadar yaklaşabilir ve kendi kendine denge sağlayabilir.
	<input type="checkbox"/> Terliği alamaz, almaya çalışırken de gözetime ihtiyacı vardır.
	<input type="checkbox"/> Terliği almaya denemez/düşmemek ya da dengesini kaybetmemek için yardıma ihtiyacı vardır.
	<b>Ayaktayken Sağ Ya Da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak</b>
	<b>Yönerge:</b> Sol omuzunuzun üzerinden dönerek arkınıza bakın. Aynısını sağ tarafınızda tekrar edin. (Gözetmen deneyin daha iyi bir dönüş hareketi gerçekleştirilmesini sağlamak için deneyin arkasında yer alan bir nesneyi bakış noktası olarak belirleyebilir.)
10	<input type="checkbox"/> Her iki vücut yanından da arkaya bakabiliyor ve ağırlık aktarımı iyi.
	<input type="checkbox"/> Sadece bir yanından arkaya bakabiliyor, diğer yandan olan bakışta denge aktarımı çok iyi değil.
	<input type="checkbox"/> Yanlara dönebiliyor ama dengesini konuyor.
	<input type="checkbox"/> Dönerken gözetime gereksinimi var.
	<input type="checkbox"/> Dengesini kaybetmemek veya düşmemek için yardıma gereksinimi var.

### Berg Denge Ölçeği Sayfa - 3

	<b>360° Dönmek</b> <b>Yönerge:</b> Tam daire çizerek şekilde kendi etrafınızda döndür. Durun. Sonra ters yönde tam daire çizin. <input type="checkbox"/> 4 saniye ya da daha kısa sürede emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> 4 saniye ya da daha kısa sürede sadece bir tarafa doğru emniyetli bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> Emniyetli bir şekilde fakat yavaş bir şekilde 360 derece dönebilir. <input type="checkbox"/> Yakın gözetime ya da sözlü uyarıya ihtiyacı vardır. <input type="checkbox"/> Dönerken yardıma ihtiyacı vardır.
<b>11</b>	
	<b>Desteksiz Ayakta Dururken Değişerek Bir Ayağı Yere Basamak Veya Tabureye Yerleştirmek</b> <b>Yönerge:</b> İki ayağı da sırasıyla taburenin üstüne koyun. Her iki ayak da tabureye 4 kere değene kadar harekete devam edin. <input type="checkbox"/> Kendi başına emniyetli bir şekilde ayakta durabilir ve 20 saniyede 8 adımı tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> Kendi başına ayakta durabilir ve 8 adımı 20 saniyeden daha uzun bir sürede tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> Gözetim altında yardım almadan 4 adım tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> Az yardımla 2 adım tamamlayabilir. <input type="checkbox"/> Düşmemek için yardıma ihtiyacı vardır/çaba gösteremez.
<b>12</b>	
	<b>Bir Ayak Önde Olarak Desteksiz Ayakta Durmak</b> <b>Yönerge:</b> Hastaya gösterin: Bir ayağınızı diğerinin tam önüne koyun. Bunu yapamıyorsanız, ayağınızı, topuk kısmı öteki ayağınızın başparmağı hizasına gelecek şekilde bir adım atın. (3 puan vermek için adımın mesafesi diğer ayağın uzunluğunu geçmeli ve dönüş genişliği dengeğin normal yürüyüş adımıdaki genişliğe yakın olmalı.) <input type="checkbox"/> Normal yürüyüş adımını bağımsız olarak atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor <input type="checkbox"/> Ayağını diğerinin önüne bağımsız olarak koyabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. <input type="checkbox"/> Bağımsız olarak küçük adım atabiliyor ve 30 saniye tutabiliyor. <input type="checkbox"/> Adım atmak için yardıma ihtiyacı var ama 15 saniye durabiliyor <input type="checkbox"/> Adım atarken veya ayakta dururken yardıma ihtiyacı var.
<b>13</b>	
	<b>Tek Ayak Üstünde Durmak</b> <b>Yönerge:</b> Tek ayağın üzerinde durabildiğinizce fazla durun <input type="checkbox"/> Tek ayağı üzerinde 10 saniyeden daha fazla durabiliyor. <input type="checkbox"/> Tek ayağı üzerinde 5-10 saniye durabiliyor. <input type="checkbox"/> Tek ayağı üzerinde 3-5 saniye durabiliyor. <input type="checkbox"/> Tek ayağı üzerinde durabiliyor ancak bunu 3 devam ettiremiyor. <input type="checkbox"/> Tek ayağı üzerinde duramıyor.
<b>14</b>	

#### Puanlama

0-20: Yüksek Düşme Riski Tekleli/sandalye - Walker gerekli 21-40: Orta derecede düşme riski. Baston - Tripod gerekli 41-56: Düşük risk. Yardıma az gerekmez.

Berg EL Wood-Gaspliner S, (2013) Scand J Rehabil Med, 2005 Mar;37(1):27-36.

Toplam Skor (0- 50): .....

10. EK: Stroop Dikkat Testi (SDT)

**Stroop Testi TBAG Formu**

**1. Kart**

mavi	sarı	kırmızı	yeşil
yeşil	mavi	sarı	kırmızı
yeşil	kırmızı	mavi	sarı
kırmızı	yeşil	sarı	mavi
sarı	kırmızı	yeşil	mavi
kırmızı	mavi	sarı	yeşil

**2. Kart ve 5. Kart**

mavi	sarı	kırmızı	yeşil
yeşil	mavi	sarı	kırmızı
yeşil	kırmızı	mavi	sarı
kırmızı	yeşil	sarı	mavi
sarı	kırmızı	yeşil	mavi
kırmızı	mavi	sarı	yeşil

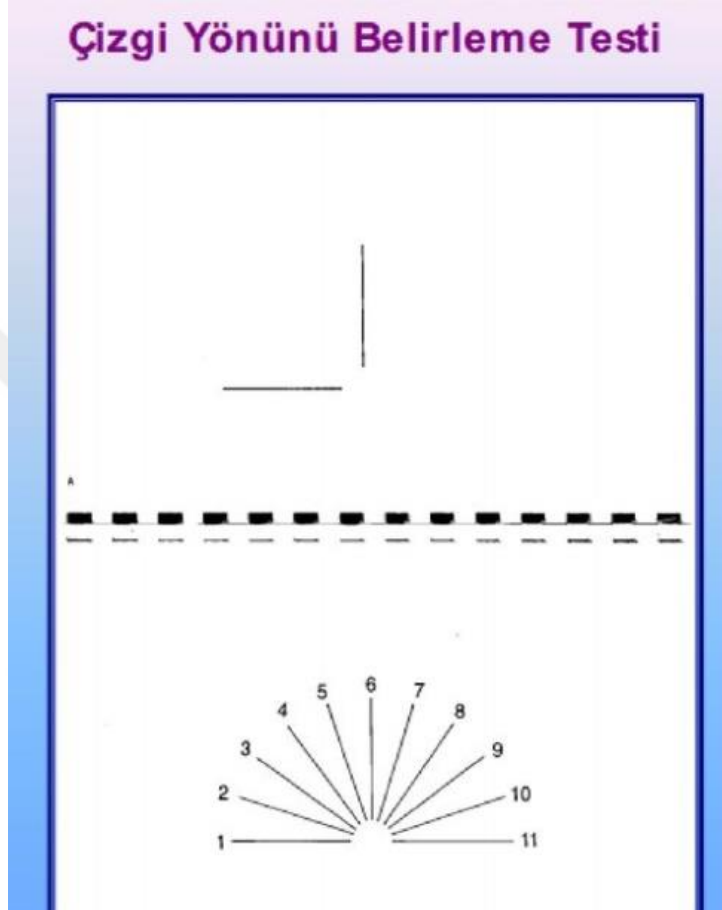
**3. Kart**

●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●

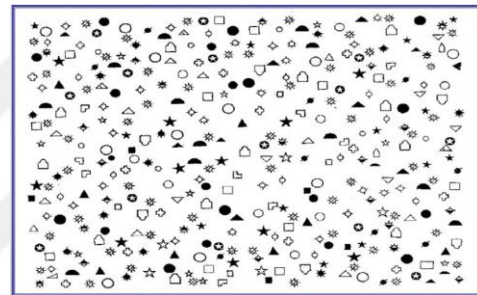
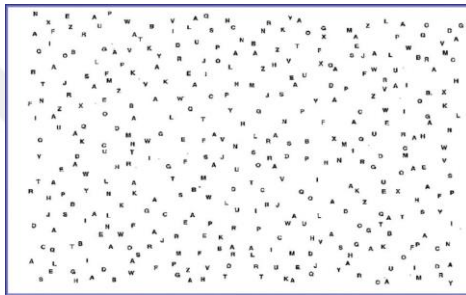
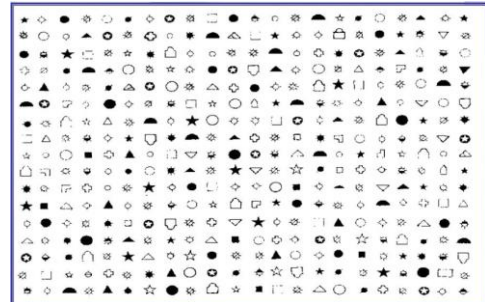
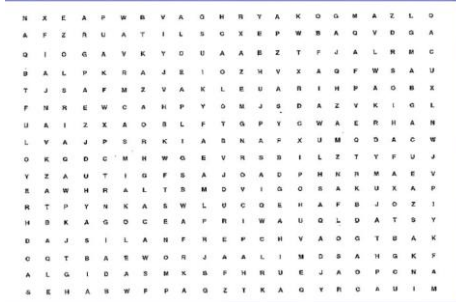
**4. Kart**

kadar	zayıf	ise	orta
orta	kadar	zayıf	ise
orta	ise	kadar	zayıf
ise	orta	zayıf	kadar
zayıf	ise	orta	kadar
ise	kadar	zayıf	orta

**11. EK: Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT)**



## 12. EK: İşaretleme Testi (İT)



### 13. EK: SF-36

## SF-36 (Kısa Form 36)

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

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

**B1** 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?  
Mükemmel 1 Çok iyi 2 İyi 3 Orta 4 Kötü 5

**B2** 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?  
Bir yıl öncesinden 1 Çok daha iyi 2 Biraz iyi 3 Hemen hemen aynı 4 Biraz daha kötü 5 Çok daha kötü 6

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle (aktivitelerle) ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

**B3**

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürGESİNİ İTMEK VE AĞIR OLMAYAN SPORLARIN YAPMAK GİBİ ORTA DERECELİ ETKİNLİKLER	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

**B4**

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamani kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

**B5**

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamani kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

## SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

**B6** 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi <sub>1</sub> Çok Az <sub>2</sub> Orta Derecede <sub>3</sub> Epeyce <sub>4</sub> Çok Fazla <sub>5</sub>

**B7** 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı <sub>1</sub> Çok Az <sub>2</sub> Hafif <sub>3</sub> Orta <sub>4</sub> Çok <sub>5</sub> Pek Çok <sub>6</sub>

**B8** 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi <sub>1</sub> Biraz etkiledi <sub>2</sub> Orta Derecede <sub>3</sub> Epey Etkiledi <sub>4</sub> Çok Etkiledi <sub>5</sub>

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.

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
<b>B9</b> 25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>

**B10** 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli <sub>1</sub> Çoğu zaman <sub>2</sub> Bazen <sub>3</sub> Ara sıra <sub>4</sub> Hiç bir zaman <sub>5</sub>

Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
<b>B11</b> 33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

Ware JE, 34. Shekelle RB (1992) Med Care 30(5):473-81

## 14. EK: Ev Egzersiz Programı

### EGZERSİZ PROGRAMI

5 dakika yürüyüşle ısınma

Nefes egzersizleri (3 saniye nefes al 3 saniye nefes ver)

Her egzersiz 5 tekrar olacak şekilde

Sandalyede dik oturma pozisyonunda solunum egzersizi

Ayakta ve oturma pozisyonunda üst ekstremité ile kombine solunum egzersizi

Sırt üstü yatış pozisyonunda ve kollarla kombine solunum egzersizi



-1-

-2-

-3-

1- Sandalyeye dik bir pozisyonda oturun.

2- Yavaşça burundan nefes alarak omuzlarınızı yukarıya kaldırın.

3- Daha sonra nefes vererek serbest bırakın.

Bu egzersizi 5 kez tekrar edin



-1-

-2-

-3-

1- Dik bir şekilde sandalyeye oturun.

2-Nefes alarak her iki elinizi göğüs hizasında omuz seviyesine kadar yukarıya kaldırın

3-Nefes vererek başlangıç pozisyonuna geri dönün.

Bu egzersizi 10 kez uygulayın





-1-

-2-

-3-

- 1- Dik bir şekilde sandalyeye oturun.
- 2- Nefes alarak her iki kolu her iki yana doğru açın
- 3- Nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



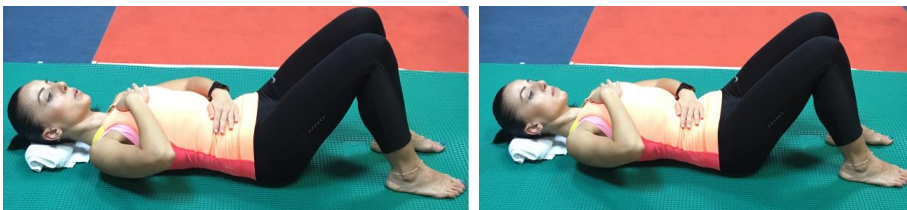
-1-

-2-

-3-

- 1- Nefes alarak kollarımızı her iki yana açın
- 2- Nefes verirken açık olan kollarımızı avuç içleri birbirine değecek şekilde başınızın üstünde birleştirin
- 3- Nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



Sırtüstü yere uzanın

Bacaklarınızı rahat bir pozisyonda tutun

Bir elinizi göğsünüzün üzerine, diğerini ise diyafram bölgesine yerleştirin

Karnınızı nefes alırken dışa nefes verirken içe doğru hareket ettirin

Bu egzersizi 10 kez uygulayın

## Postür Egzersizleri

10-15 tekrar (Maksimum tekrar sayısına bakılarak hareket tekniği kaçınıcı tekrarda bozulmaya başlandı ise bozulmadan önceki son tekrar sayısı baz alındı)

Genel itibari ile hareketler 10. tekrardan sonra bozulma başladığı için 10 tekrar ile devam edildi.

Hareket aralarında 1' er dakika dinlenme verildi

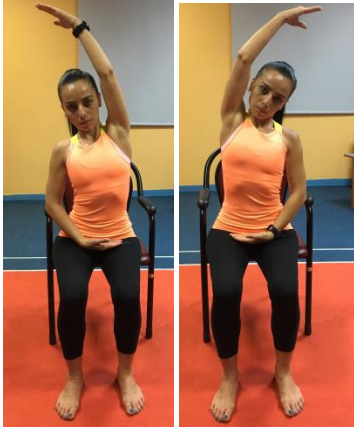


-1-

-2-

- 1- Dik bir şekilde oturun. Ellerinizi başınızın arkasına alın
- 2- Nefes verirken kollarınızı geriye doğru alın ve kürek kemiklerini birbirine yaklaştırmaya çalışın sonra tekrar serbest bırakın

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



-1-

-2-

Sandalyede dik olarak oturun. Sağ kolunuz başınızın üstünde bükülü olarak karşı yöne doğru yavaşça uzanın. Vücudunla öne doğru EĞİLMEYİN. Sağ tarafınızdaki kaslarınızda gerilmeyi hissedin. En az 3 saniye boyunca tutun.

2- Aynı egzersizi diğer taraf içinde tekrarlayın

Bu egzersizi 5 kez uygulayın



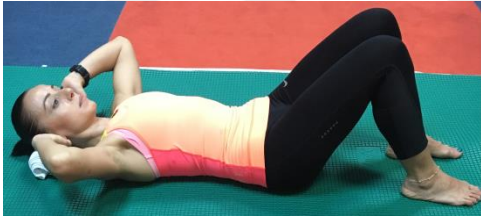
-1-



-2-

- 1- Emekleme pozisyonunda nefes alın
- 2- Nefes verirken yavaşça sırtınızı kamburlaştırın ve daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 defa uygulayın



-1-



-2-

- 1- Sırtüstü yere uzanın. Bacaklarınızı rahat bir pozisyonda tutun Boynunuzun altına rulo şeklinde bir havlu yerleştirin. Ellerinizi ensenize alın.
- 2- Nefes vererek dirseklerinizle yere baskı uygulayın

Bu egzersizi 10 kez uygulayın.



-1-



-2-

1-Rahat bir pozisyonda yere uzanın boynunuzun altına rulo şeklinde bir havlu yerleştirin

2-Bacaklar bükülü şekilde bir sağa bir sola yavaşça beliniz rahatlatın

Bu egzersizi 10 kez tekrarlayın



-1-

1-Yerde yüzüstü uzanırken hafifçe kendimizi geriye doğru alıp kollarımız önce gergin pozisyonda nefes alıp verin.

En az 5 saniye bekleyin



-1-

-2-

1- Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Elinize aldığınız çubuğu nefes alırken başınızın üstüne kaldırın

2- Nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersiz uygularken belinizde herhangi bir hareket oluşmamasına dikkat edin

Bu egzersiz 10 kez uygulayın



-1-

-2-

-3-

- 1- Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Göğüs hizasında dar tuttuğunuz çubuğu nefes alarak ileriye doğru uzatın
- 2- Nefes verirken göğse yaklaştırın
- 3- Nefes alırken tekrar başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



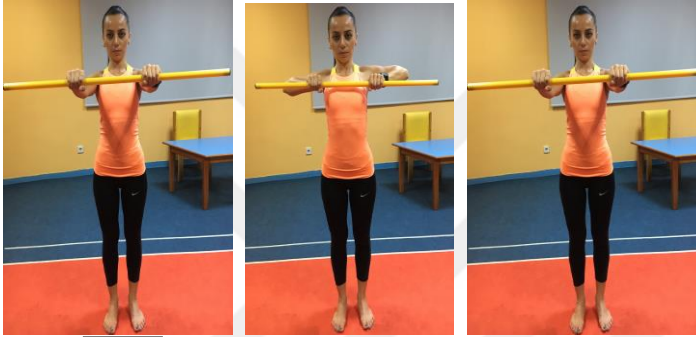
-1-

-2-

-3-

- 1- Ayakta dik bir şekilde durun. Çubuğu tam kenarlarından tutun
- 2- Nefes alırken kollarınızı yukarıya kaldırın. Bunu yaparken BELİNİZİ HAREKET ETTİRMEYİN
- 3- Nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



-1-

-2-

-3-

- 1- Ayakta dik bir şekilde durun. Çubuğu dar tutarak göğüs hizasına kaldırın Bunu yaparken BELİNİZİ HAREKET ETTİRMEYİN
- 2- Nefes verirken dirsekleri aşağıya düşürmeden çubuğu göğsünüze yaklaştırın
- 3- Nefes alırken başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



-1-

-2-

-3-

- 1- Ayakta dik bir şekilde durun. Çubuğu tam kenarlarından tutun
- 2- Yavaşça nefes alarak sağ tarafa doğru yukarıya kaldırın ve nefes vererek tekrar aynı pozisyona indirin
- 3- Aynı hareketi sol tarafta uygulayın ve daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönün



-1-

-2-

1-Ayakta dik bir şekilde durun. Çubuğu tam kenarlarından arkanızda tutun

2-Vücudunuzu öne eğmeden nefes vererek hafifçe kaldırabildiğiniz kadar yukarıya kaldırın ve daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın



-1-

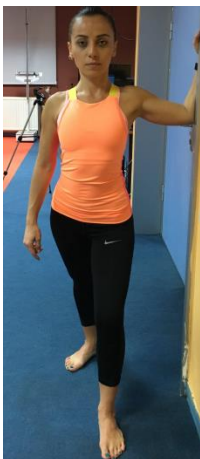
-2-

1-Yüzünüz duvara doğru dönmüşken duvardan bir adım uzaklıkta durun. Kollarınızı duvarda kaldırabildiğiniz kadar yukarı doğru kaldırın. Başınızı sırtınızla düz bir hatta tutun.

2-Öne doğru burnunuz duvara dokunana kadar eğilin. Sırtınızın eğilmesine izin vermeyin. Omuzlarınızda ve göğsünüzde hafif bir gerilme hissedin.

En az 10 saniye boyunca tutun.

Bu egzersizi 10 kez tekrarlayın



-1-

1-Bir kapı aralığında durun. Sağ veya sol kolunuzu bükün. Eliniz ve önkolunuzu kapının çerçevesi üzerinde arkanızda kalacak şekilde yerleştirin.

Yavaşça tüm vücudunuzu yerleştirdiğiniz kolunuzun diğer tarafına doğru döndürün. Omuzunuzda gerilme hissedin.

**GERMEYİ ÇOK FAZLA AŞMAYIN!** Bu omuzunuzdaki kasları gevşetin. En az 10 saniye boyunca tutun. Diğer tarafınız için tekrarlayın.

## Kuvvet-Denge-Koordinasyon Egzersizleri

**Kuvvetlendirme egzersizlerinde;** 10-15 tekrar (Maksimum tekrar sayısına bakılarak hareket tekniği kaçıncı tekrarda bozulmaya başlanıldı ise bozulmadan önceki son tekrar sayısı baz alındı)

Genel itibari ile hareketlerde 10. tekrardan sonra bozulma başladığı için 10 tekrarla başlayıp her hafta 1 sayı arttırılarak devam edildi.

Hareket aralarında 1' er dakika dinlenme verildi

Tüm alt ekstremitte kaslarını kuvvetlendirmeye yönelik hareketler ve pelvik elevasyonu, sandalyede otururken kalça diz fleksiyonu, abduksiyonu- adduksiyonu, sandalyede oturup kalkma



- 1- Sirtüstü yere uzanın. Bacaklarınızı rahat bir pozisyonda tutun Boynunuzun altına rulo şeklinde bir havlu yerleştirin. Kollarınızı vücudunuzun yanına avuç ileri yere değecek şekilde uzatın
- 2- Nefes alırken kalçayı yavaşça yukarı kaldırın ve daha sonra başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez uygulayın.



-1-  
-1-

-2-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyeye oturun.

2-Nefes alarak sağ bacağınızı bükülü bir şekilde yukarıya doğru kaldırın. Nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün. Aynı egzersizi diğer tarafınızda da uygulayın.

Bu egzersizi her iki tarafınız için 10 kez tekrarlayın



-1-  
-1-

-2-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Gerekliyse tutunarak değilse eller göğüs hizasında nefes alarak yukarıya kalkın. ASLA çok fazla öne doğru eğilmeyin!!!!

2- Nefes verirken yavaşça tekrar sandalyeye oturun

Bu egzersizi 10 kez uygulayın





-1-

-1-

-2-

-1-

1-Bir sandalyede oturun.

2-Yavaşça sağ bacağınız yukarıya kaldırırken aynı anda sol kolunuzu gergin bir şekilde göğüs hizasına kaldırın

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin



-1-

-1-

-2-

-1-

1-Bir sandalyede oturun.

2-Yavaşça sağ bacağınız yukarıya kaldırırken aynı anda sol kolunuzu gergin bir şekilde yukarıya kaldırın

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin



-1-

-1-

-2-

-1-

1-Sırtüstü rahat bir pozisyonda rahatça uzanın. Boynunuzun altına rulo şeklinde havlu yerleştirin

2-Nefes alırken sağ bacağınız 90° olarak yukarıya kaldırın ve nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün

3- Aynı işlemi diğer tarafa da uygulayın



-1-

-2-

- 1-Sırtüstü rahat bir pozisyonda rahatça uzanın. Boynunuzun altına rulo şeklinde havlu yerleştirin
  - 2-Nefes alırken sağ bacağınızı 90° olarak yukarıya kaldırın ve aynı anda sol kolunuzu başınızın yanında kalacak şekilde yukarıya doğru uzatın ve nefes verirken başlangıç pozisyonuna geri dönün
  - 3- Aynı işlemi diğer tarafa da uygulayın
- Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin



-1-

-2-

-3-

- 1-Bir sandalyenin arkasına geçin iki elinizle sandalyenin arkasından destek alın
- 2-Dik durarak sağ bacağınızı 90°'ye kaldırın. Nefes vererek tekrar yere basın ve aynı işlemi sol bacağınıza da uygulayın

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin



-1-

-2-

- 1-Sandalyenin yanında sandalyeden destek alarak durun
- 2-Yavaşça nefes alarak sağ ya da sol bacağınızı gergin bir şekilde yana doğru açın. ASLA vücudunuzu sağa ya da sola doğru eğmeyin

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez tekrar edin



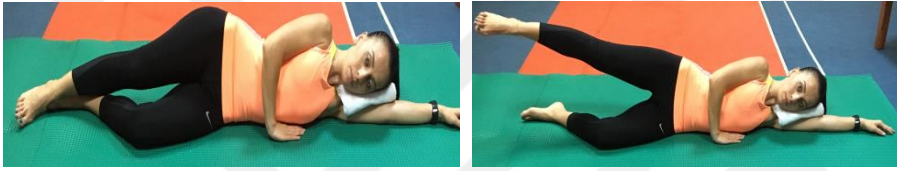
-1-  
-1-

-2-  
-1-

1-Ayakta dik durun. Destek için gerekliyse bir sandalyenin arkasına ellerinizi yerleştirin.

2-Sağ bacağınızı rahatça yapabildiğiniz kadar geriye doğru kaydırın. Sonra tekrar başlangıç pozisyonuna dönün. Aynı egzersizi diğer bacağınızla da uygulayın

Bu egzersizi her iki bacak için 10 kez tekrar edin



-1-  
-1-

-2-  
-1-

1- Yere yumuşak bir zemine yan pozisyonda başınızın altına havlu koyarak uzanın. Diğer elinizi göğsünüzün altına avuç içi yere gelecek şekilde yerleştirin. Dengeyi sağlayabilmek için yerde kalan bacağınızı hafifçe bükün

2- Yukarıda kalan bacağınızı gergin bir şekilde nefes vererek yukarıya doğru kaldırın. Sonra tekrar başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizleri her iki taraf için 10 kez tekrar edin



-1-  
-1-

-2-  
-1-

1-Yatakta veya minderde yüzüstü elleriniz önde olacak şekilde yatın. Alnınızın altına rulo şeklinde bir havlu yerleştirin.

2-Nefes verirken başınızı ve boynunuzu hafifçe kaldırarak aynı hatta tutmaya çalışın ve kollarınızı geriye doğru çekerek kürek kemiklerini birbirine doğru yaklaştırın. BU SIRADA boynunuzu ekstra geriye doğru almayın.

Bu egzersizi 10 kez tekrar edin



-1-

-1-



-2-

-1-

1-Yatakta veya minderde yüzüstü elleriniz kalçanın üzerinde üst üste olacak şekilde yatın. Alnınızın altına rulo şeklinde bir havlu yerleştirin.

2-Nefes verirken başınızı ve boynunuzu hafifçe kaldırarak aynı hatta tutmaya çalışarak kürek kemiklerini birbirine doğru yaklaşırın. BU SIRADA boynunuzu ekstra geriye doğru almayın. Daha sonra tekrar başlangıç pozisyonuna geri dönün

Bu egzersizi 10 kez tekrar edin



-1-

-1-



-2-

-1-

1-Yerde emekleme pozisyonunda sırt ve boyun aynı hatta kalacak şekilde durun.

2-Nefes verirken sağ bacağınızı geriye doğru uzatın. ASLA vücut hattınızı bozmayın. Aynı egzersizi sol bacağınızla da uygulayın.

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez uygulayın



-1-

-1-



-2-

-1-

1-Yerde emekleme pozisyonunda sırt ve boyun aynı hatta kalacak şekilde durun.

2-Nefes verirken sağ bacağınızı yukarıya kalça seviyesine doğru uzatın. ASLA vücut hattınızı bozmayın. Aynı egzersizi sol bacağınızla da uygulayın.

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez uygulayın



-1-

-1-



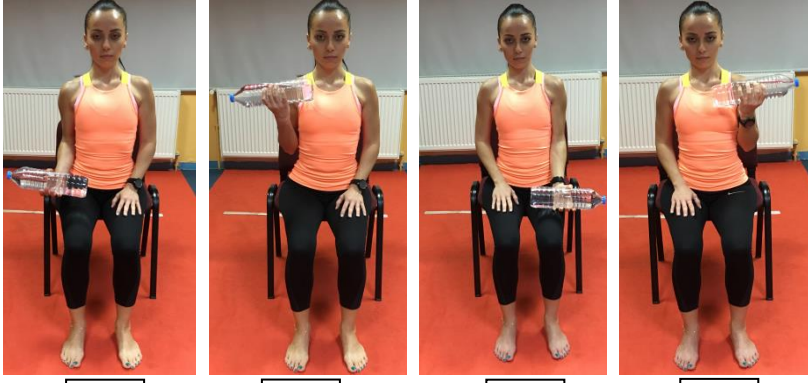
-2-

-1-

1-Yerde emekleme pozisyonunda sırt ve boyun aynı hatta kalacak şekilde durun.

2-Nefes verirken sağ kolunuzu öne doğru uzatın. ASLA vücut hattınızı bozmayın. Aynı egzersizi sol kolunuzla da uygulayın.

Bu egzersizi her iki taraf için 10 kez uygulayın



-1-  
-1-

-2-  
-1-

-3-  
-1-

-4-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Küçük içi dolu su şişesini sağ elinize alın.

2- Dirseği vücudumuzun yanından ayırmadan nefes verirken kolunuzu bükün nefes alırken serbest bırakın

Bu egzersizi 10 kez tekrar ettikten sonra sol kola da uygulamayı unutmayın.



-1-  
-1-

-2-  
-1-

-2-  
-1-

-3-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Küçük içi dolu su şişesini sağ elinize alın.

2- Nefes verirken avuç içi yere bakacak şekilde omuz seviyesine kadar yukarıya kaldırın ve nefes alırken başlangıç pozisyonuna geri dönün

3-Aynı egzersizi sol kolla uygulayın

Bu egzersizi 10 kez tekrar edin



-1-  
-1-

-2-  
-1-

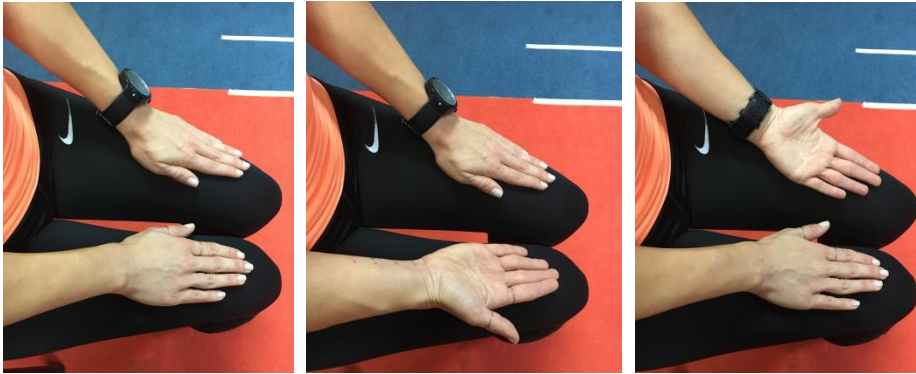
-3-  
-1-

-4-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Küçük içi dolu su şişesini sağ elinize alın ve başınızın arkasında şişe geride kalacak şekilde tutun

2- Nefes verirken dirseği oynatmadan kolunuzu yukarıya kaldırın, nefes alırken tekrar bükün. Sağ kolla bu egzersiz 10 kez tekrar edildikten sonra sol kolla uygulanacak

**Koordinasyon egzersizlerinde;** Üst ekstremité elevasyonu ve abdüksiyonu, el supinasyonu-pronasyonu, ayak bileği dorsal ve plantar fleksiyonu



-1-  
-1-

-2-  
-1-

-3-  
-1-

1-Ellerinizi bacaklarınızın üzerine veya masanın üzerine koyun

2-Ritimli bir şekilde bir elinizin avuç içini çevirirken diğer elimizin üstü olacak şekilde hareket ettiriniz

Bu egzersizi en az 20 kere tekrarlayın



-1-  
-1-

-2-  
-1-

- 1- Dik bir şekilde sandalyeye oturun. Nefes alırken her iki ayağınızın da topuğunu yerden kaldırın
- 2- Nefes verirken parmak uçlarınızı kaldırın

Bu egzersizi 10 kez uygulayın

**Denge egzersizlerinde;** yerinde adım alma, tek ayak üzerinde durma ve kombinasyonları



-1-  
-1-

-2-  
-1-

-3-  
-1-

1-Dik bir şekilde sandalyenin yanında tutunarak durun.

2-Nefes verirken yavaşça sağ bacağınızı 90° ye kadar kaldırın. Ve en az 10 sn beklemeye çalışın.

3-Aynı egzersizi sol bacakta tekrarlayın

Bu egzersizi 10 kez tekrarlayın





-1-

-1-



-2-

-1-

1-Dik bir şekilde sandalyenin yanında tutunarak durun.

2-Nefes verirken aynı anda yavaşça sağ bacağınızı 90° ye kadar kaldırırken sol kolunuzu da yukarıya kaldırın en az 5 sn beklemeye çalışın.

3-Aynı egzersizi sol bacak ve sağ kolda da uygulayın

Bu egzersizi 10 kez tekrarlayın

## 15. EK: Özgeçmiş

<b><u>Kişisel Bilgiler</u></b>	
Adı Soyadı	Çağla KARACAN
Doğum Yeri ve Tarihi	Kocaeli/İzmit 10.08.1986
İletişim Adresi	Fatih Mah. Kekik Sok. no:50
Telefon	(0542)7920606
E-posta	cagla.karacan@hotmail.com
Eğitim Bilgileri	<p><u>Lisans</u> Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (2004 – 2008)</p> <p><u>Yüksek Lisans</u> Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor A. Dalı (2011- 2013)</p> <p><u>Yüksek Lisans</u> Kocaeli Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon A.Dalı (2013- 2016)</p> <p><u>Doktora</u> Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı (2013-...)</p>
Mesleki Deneyim/ İşyeri Bilgileri	<p>KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu (2011-2012)</p> <p>KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon AD (2013-...)</p>
Yabancı Dil Bilgileri	ÜDS (62,50)
Üye Olduğu Mesleki / Sosyal Kuruluşlar	Kocaeli Tempo Cimnastik Spor Kulübü Serebral Palsi Derneği
<b><u>Bilimsel Etkinlikler</u></b>	
Makaleler	<p><b>Karacan, Ç.</b> (2003). Kaynaştırma grubu ile eğitilebilir zihinsel engelli grubun ritm ve dans çalışmaları yoluyla beceri düzeylerinde meydana gelen değişimlerin incelenmesi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3.</p> <p>Alaca Y, Yenigün Ö, <b>Karacan Ç</b>, (2012)Alışveriş Merkezlerinde Çalışan Personelinin Boş Zaman Tercihlerinin İncelenmesi.</p>

	<p>ATALI, L., &amp; KARACAN, Ç. (2013). Üniversite Liglerine Katılan Sporcuların BilgiTeknolojileri ve Sosyal Medya Araçları Kullanımı. Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(2), 217-226.</p> <p>Dursun, E., Yalcin, S., Gokbel, T., Karacan, C., Dursun, B. M., Akarsu, M., &amp; Dursun, N. (2016). Evaluation of dance therapy effects on gait pattern in patients with previous cerebrovascular events: Randomized study results from a single center. Edorium Journal of Disability and Rehabilitation, 2, 124-130.</p> <p>Dursun, B. M., Akyel, S., Seda, ŞEN., <b>Karacan, Ç.</b>, Tayyare, B. Ç., Gökbel, T., ... &amp; Dursun, E. (2017). Türkiye’de Nörolojik Rehabilitasyon Kapsamında Bir Müzik Terapi Projesinin Geliştirilmesi. İstanbul Eğitimde Yenilikçilik Dergisi, 3(1), 77-83.</p> <p>Erbil, D., Tugba, G., Murat, T. H., Melike, A., Merve, A., <b>Cagla, K.</b>, ... &amp; Nigar, D. (2018). Effects of robot-assisted gait training in chronic stroke patients treated by botulinum toxin-a: A pivotal study. Physiotherapy Research International, 23(3), e1718.</p> <p>Dursun N, Akyuz M, Gokbel T, Akarsu M, Yilmaz E, <b>Karacan C</b>, Dursun E. (2018). Long-term improvement on GMFCS level of patients with cerebral palsy treated by an integrated approach of repeated botulinum toxin type A injections. Toxicon, Dec;156(1):s27</p> <p>Dursun N, Akarsu M, Gokbel T, Akyuz M, <b>Karacan C</b>, Dursun E. (2019). Switching from OnabotulinumtoxinA to AbobotulinumtoxinA in Children with Cerebral Palsy Treated for Spasticity: A Retrospective Safety Evaluation. Journal of Rehabilitation Medicine.</p>
Projeler	MRZ6020201_3070 (Prospective, multicenter, randomized, double-blind, parallel-group, dose-response study of three doses Xeomin

	(intobotilinumtoxinA, nt 201) for the treatment of lower limb spasticity in children and adolencents (age 2-17 years) with cerebral palcy
	MRZ6020201_3070_1 (Prospective, multicenter, randomized, double-blind, parallel-group, dose-response study of three doses Xeomin (intobotilinumtoxinA, nt 201) fort he treatment of lower limb spasticity in children and adolencents (age 2-17 years) with cerebral palcy)
	Serebral Palsili Hastalarda Uygulanan İki Farklı Botulinum Toksin-A Türü Arasındaki Geçişin Etkinlik ve Güvenirliliği. Retrospektif Çalışma.
<b><u>Bildiriler</u></b>	
Sözel Bildiri	6 Haftalık Pilates Egzersizlerinin Sedarter Bayanların Esneklik ve Denge Gelişimine Etkisinin İncelenmesi", "Hazal Şafka", "Özlem Yenigün", " <b>Çağla Karacan</b> ", , 12. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, (2012)
	Development of a Music Therapy Project in a Neurological Rehabilitation Setting in Turkey", Beril Melina Dursun, Yuksel Tasoren, Soner Akyel, Seda Şen, <b>Çağla Karacan</b> , Begüm Çapa Tayyare, Tuğba Gökbel, Esmâ Karadeniz, Tolga Alver, Erbil Dursun, , Inerem Neurology and Rehabilitation , (2015)
	İnmeli Hastalarda Robotik Rehabilitasyonun Denge ve Yürüme Fonksiyonları Üzerine Olan Etkileri". Tuğba Gökbel, Nigar Dursun, Erbil Dursun, Merve Akyüz, <b>Çağla Karacan</b> , 26. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, (2016)
	Serebrovasküler Olay Geçirmiş Hemiplejik Hastalarda Step Egzersizinin Etkinliği'. <b>Çağla Karacan</b> , 26. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, (2016)
	ISPO Interdyscyplinarne Sympozjum Rehabilitation of Children with Cerebral Palsy- Focus on Upper Extremity. 'Playing on

	Instruments (music) as a Form of Therapy'. (2017)
	7-9 Yaş Grubu Artistik Cimnastikçilerde Dinamik ve Statik Gerdirmeye İlişkin Farklı Isınma Programlarının Atlama Masası Üzerindeki Tekniğine Olan Kinematik Etkisi'. 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. (2017)
	Serebrovasküler Olay Geçirmiş Hemiplejik Hastalarda Step Egzersizinin Etkinliği'. <b>Çağla Karacan</b> , Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. (2017)
	Kocaeli Üniversitesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Merkezi Hastalarının Müzikoterapi Çalışmaları Sonrası Değerlendirilmesi'. <b>Çağla Karacan</b> , Uluslararası Uygulamalı ve Akademik Bilimler Kongresi. (2018)
	Serebral palsili çocukların spastisite tedavisinde onabotulinumtoksinA'dan AbobotulinumtoksinA'ya geçiş: Retrospektif Güvenirlik ve etkinlik değerlendirmesi. Dursun N, Akarsu M, Gokbel T, Akyuz M, <b>Karacan Ç</b> , Dursun E. (2019)
	Spastik pronasyon deformitesine yönelik botulinum Toxin-A Enjeksiyonu uygulanan serebral palsili hastalarda randomize kontrollü çalışma; tvister ve ev egzersiz programı. Akarsu M, Akyuz M, <b>Karacan Ç</b> , Dursun E, Gokbel T, Dursun N. (2019)
Poster Bildiri	Is Dance Therapy Helpful on Balance and Gait of Patients with Cerebral Palsy", <b>Çağla Karacan</b> , Beril Melina Dursun, Soner Akyel, Seda Şen, Oğuzhan Bahadır Demir, Begüm Tayyare, Tuğba Gökbel, , International Neurology and Rehabilitation, (2015)
	Bireyleri Rekreatif Egzersize Motive Eden Faktörlerin İncelenmesi", Ayşe Bayram, Nahit Yenigün, Özlem Yenigün, <b>Çağla Karacan</b> , 12. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, (2012)

	<p>12 th International Society of Physical and Rehabilitation Medicine World Congress. Switching from OnabotulinumtoxinA to AbobotulinumtoxinA in Children with Cerebral Palsy Treated for Spasticity: A Retrospective Safety Evaluation'. (2018)</p>
	<p>Treating Stroke Patients with Tango".Tuğba Gökbel, <b>Çağla Karacan</b>, Soner Akyel, Esmâ Karadeniz, Tolga Alver, Beril Melina Dursun, Oğuzhan Bahadır Demir, Nigar Dursun, International Neurology and Rehabilitation Meeting, INEREM 2015</p>
	<p>Long-Term Improvement on GMFCS Level of Patients with Cerebral Palsy Treated by an Integrated Approach of Repeated Botulinum Toxin-A Injections. Dursun N, Akyuz M, Gokbel T, Akarsu M, Karacan Ç, Dursun E. (2019)</p>
	<p>A Randomized Controlled Trial in Patients with Cerebral Palsy Treated by Botulinum Toxin-A for Spastic Pronation Deformity; Home Exercise Program versus Combined Treatment with Twister and Home Exercise Program. Akarsu M, Akyuz M, <b>Karacan Ç</b>, Dursun E, Gokbel T, Dursun N. (2019)</p>
	<p>Switching from OnabotulinumtoxinA to AbobotulinumtoxinA in Children with Cerebral Palsy Treated for Spasticity: A Retrospective Safety Evaluation. Dursun N, Akarsu M, Gokbel T, Akyuz M, Karacan C, Dursun E. (2019)</p>

## 16. EK: Tez Denetleme Listesi

### 15. EK: Tez Denetleme Listesi

Tez, aşağıdaki denetimler yapılarak tamamlanmıştır.

- Kapak ve iç kapak sayfalarında BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA şeklinde elde edilen unvanlar yazıldı (Kapak sayfasına danışman adı yazılmamalıdır).
- Kapak sayfasına mezun olunan PROGRAMIN (Anabilim dalının değil) adı yazıldı.
- Tez kapağı sırt kısmına kılavuzda belirtilen şekilde (yazının yönüne dikkat!) ad, program, yıl yazıldı.
- Onay sayfası uygun şekilde hazırlandı (kazanılan unvanlar BİLİM UZMANLIĞI ya da DOKTORA olmalıdır) imzalatıldı (Enstitü Müdürü'nün imzası da gereklidir, imzaların aynı renk kalemle atılmasına dikkat edilmelidir).
- Dizinler kılavuzda belirtildiği gibi sıralandı.
- Ön sayfalara i, ii, iii şeklinde Romen rakamları konuldu.
- Sayfa numaraları kılavuzda belirtildiği şekilde konuldu.
- Sayfa düzeni kılavuzda belirtildiği şekilde yapıldı.
- Ana metin yazı boyutu 12 olacak biçimde yazıldı.
- Dipnot yazı boyutu 10 olacak şekilde yazıldı.
- Ana metin satır aralığı 1,5 olacak şekilde yazıldı.
- Kaynaklar alfabetik sıralamaya göre yazıldı.
- Kaynak gösterme ilkelerine ve yazım kurallarına uyuldu.
- Ekler kılavuzda belirtildiği gibi verildi.
- Lisansüstü eğitim sırasında yapmış olduğu yayınlar ve bildiriler eklendi.
- Teze ait intihal raporu eklendi.

..... / ..... / 20....

Yazar

İmza

22/05/2020

Danışman

İmza

*Doç. Dr. Begüm Meriç Şingir*

