



**T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**

**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**PARKİNSON HASTALIĞINA SAHİP BİREYLERDE DÖRT FARKLI  
FONKSİYONEL MOBİLİTE TESTİNİN PSİKOMETRİK  
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**VELİ BATUR**

**DANIŞMAN**

**PROF. DR. İLKİM ÇITAK KARAKAYA**

**HAZİRAN, 2020**

**MUĞLA**



T.C.  
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

PARKİNSON HASTALIĞINA SAHİP BİREYLERDE DÖRT FARKLI  
FONKSİYONEL MOBİLİTE TESTİNİN PSİKOMETRİK  
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

VELİ BATUR

Sağlık Bilimleri Enstitüsünce  
“Yüksek Lisans”  
Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:  
Tezin Sözlü Savunma Tarihi: 26.06.2020

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İlkin ÇITAK KARAKAYA  
Jüri Üyesi : Prof. Dr. Baki Umut TUGAY  
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Nilay YÜREKDELER ŞAHİN

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Feral ÖZTÜRK

HAZİRAN, 2020  
MUĞLA

## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün 28/05/2020 tarih ve 174 sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin **24/6** maddesine göre, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Veli BATUR'un "Parkinson Hastalığına Sahip Bireylerde Dört Farklı Fonksiyonel Mobilite Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi" adlı tezini incelemiş ve aday 26/06/2020 tarihinde saat 15.00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra 70 dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin  **kabul**  edildiğine  **oy birliği**  ile karar verildi.

### Tez Danışmanı

Prof. Dr. İlkin ÇITAK KARAKAYA

### Üye

Prof. Dr. Baki Umut TUGAY

### Üye

Dr. Öğr. Üyesi Nilay YÜREKDELER ŞAHİN

## YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Parkinson Hastalığına Sahip Bireylerde Dört Farklı Fonksiyonel Mobilite Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26/06/2020

Veli BATUR

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**  
**TEZ VERİ GİRİŞ FORMU**

**YAZARIN**

**MERKEZİMİZCE DOLDURULACAKTIR.**

**Soyadı :**

**Adı :**

**Kayıt No:**

**TEZİN ADI**

**Türkçe :**

**Y. Dil :**

**TEZİN TÜRÜ: Yüksek Lisans**

**Doktora**

**Sanatta Yeterlilik**

**O**

**O**

**TEZİN KABUL EDİLDİĞİ**

**Üniversite :**

**Fakülte :**

**Enstitü :**

**Diğer Kuruluşlar :**

**Tarih :**

**TEZ YAYINLANMIŞSA**

**Yayımlayan :**

**Basım Yeri :**

**Basım Tarihi :**

**ISBN :**

**TEZ YÖNETİCİSİNİN**

**Soyadı, Adı :**

**Ünvanı :**

**TEZİN KONUSU (KONULARI) :**

1. Parkinson hastalığında kullanılan dört farklı fonksiyonel mobilite testinin psikometrik özelliklerinin karşılaştırılması

**TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER :**

1. Parkinson hastalığı
2. Fonksiyonel mobilite
3. Sonuç ölçümü
4. Yürüyüş
5. Denge

**İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:**

1. Parkinson disease
2. Functional mobility
3. Outcome measure
4. Gait
5. Balance

- 1- Tezinden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum
- 2- Tezinden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir
- 3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezin tamamının fotokopisi alınabilir

Yazarın İmzası :

Tarih : ...../...../.....

## TEŞEKKÜR

Tezin planlanmasında, içeriğinin düzenlenmesinde, tez sonuçlarının yorumlanmasında, tezin her aşamasında ve yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini, bilgilerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. İlkim ÇITAK KARAKAYA'ya,

Tezin oluşturulması, düzenlenmesi ve istatistiksel olarak yorumlanmasında desteklerini ve bilgilerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Gürhan KARAKAYA'ya,

Tez hastalarının belirlenmesi konusunda bana yardımcı olan Uz. Dr. M. Beşir TÜRKMEN'e

Tez çalışmamızı destekleyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine,

Tez hastalarımın değerlendirilmesi konusunda bana destek olan Fzt. Esmâ BOZYEL'e,

Tezin yazımı konusunda desteklerini esirgemeyen değerli meslektaşlarıma,

Yüksek Lisans süreci boyunca desteklerini ve yardımlarını esirgemeyen annelerime, babalarım ve kardeşlerime,

Hayatımın her aşamasında daima yanımda olan ve beni ne olursa olsun hep destekleyen eşime ve

Tezimin son aşamasında desteğini çok derinden hissettiğim aslan oğluma,

En içten teşekkürlerimi saygıyla sunarım.

**ÖZET**  
**PARKİNSON HASTALIĞINA SAHİP BİREYLERDE DÖRT FARKLI**  
**FONKSİYONEL MOBİLİTE TESTİNİN PSİKOMETRİK**  
**ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Parkinson hastalığına (PH) sahip bireylerde fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde 8 Şeklinde Yürüme Testi (8ŞYT) ve Groningen Kıvrımlı Yürüme Testinin (GKYT) güvenilirlik ve geçerliliğini incelemek, psikometrik özelliklerini Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) ve L-test ile karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Çalışmaya 35'i PH'li diğerleri sağlıklı toplam 70 katılımcı dâhil edilmiştir. Katılımcıların fiziksel, sosyodemografik ve tıbbi özellikleri kayıt edilmiştir. 8ŞYT ve GKYT'nin güvenilirlik ve geçerliliğinin incelemek için bu testlerle birlikte SKYT ve L-Test katılımcılara iki farklı değerlendirici tarafından, bir hafta arayla iki kez uygulanmıştır.

**Sonuçlar:** 8ŞYT ve GKYT'nin hem değerlendiriciler arası (ICC=0.999, %95GA=0.999-1) hem de test-tekrar test güvenilirliği (sırasıyla, ICC=0.995, %95GA= 0.991-0.998; ICC= 0.978, %95GA= 0.956-0.989) yüksektir. Her iki testin de SKYT (sırasıyla,  $r=0.926$  ve  $r=0.823$ ,  $p=0.000$ ) ve L-Test (sırasıyla,  $r=0.963$  ve  $r=0.951$ ,  $p=0.000$ ) ile pozitif yönde yüksek bir korelasyona sahip olduğu görülmüştür.

**Tartışma:** Bulgular 8ŞYT ve GKYT'nin PH'li bireylerde fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde kullanılabilir ve geçerli birer performansa dayalı sonuç ölçümü olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Parkinson hastalığı, fonksiyonel mobilite, sonuç ölçümü, yürüyüş, denge

**ABSTRACT**

**INVESTIGATION OF THE PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF FOUR  
DIFFERENT FUNCTIONAL MOBILITY TESTS IN PATIENTS WITH  
PARKINSON'S DISEASE**

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the reliability and validity of Figure of 8 Walk Test (F8WT) and Groningen Meandering Walking Test (GMWT) in assessment of functional mobility in patients with Parkinson's disease (PD), and to compare their psychometric properties with Timed Up and Go Test (TUG) and L-Test.

**Method:** A total of 70 participants (35 with PD and others, healthy) were included in the study. Physical, sociodemographic and medical characteristics of the participants were recorded. In order to investigate the reliability and validity of the F8WT and GMWT, these tests together with the TUG and L-Tests were applied twice to the participants by two independent assessors, one week apart.

**Results:** The F8WT and GMWT had high interrater (ICC=0.999, 95% CI=0.999-1) and test-retest reliabilities (ICC: 0.995, 95% CI=0.991-0.998; ICC=0.978, 95% CI=0.956-0.989, respectively). Both F8WT and GMWT tests had positive correlations with the TUG ( $r=0.926$  and  $r=0.823$ , respectively;  $p=0.000$ ) and the L-Test ( $r=0.963$  and  $r=0.951$ , respectively;  $p=0.000$ ).

**Discussion:** Findings of this study showed that F8WT and GMWT were reliable and valid performance-based outcome measures for assessing functional mobility in individuals with PD.

**Keywords:** Parkinson disease, functional mobility, outcome measure, gait, balance

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

**TEŞEKKÜR**

**ÖZET**

**ABSTRACT**

**İÇİNDEKİLER**

i

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

iii

**ŞEKİLLER**

iv

**TABLolar**

v

**1. GİRİŞ**

1

**2. GENEL BİLGİLER**

4

2.1 Parkinson Hastalığının Tanımı ve Sınıflandırması

4

2.2 Parkinson Hastalığının Epidemiyolojisi ve Etyopatogenez

5

2.3 Parkinson Hastalığında Tanı Kriterleri

5

2.4 Parkinson Hastalığında Klinik Bulgular

7

2.5 Parkinson Hastalığında Fonksiyonel Mobilite

12

2.5.1 PH'li Bireylerde Fonksiyonel Mobilite ve Aktivite  
Limitasyonunu Değerlendirmede Kullanılan HBSÖ'ler

13

2.5.2 PH'li Bireylerde Fonksiyonel Mobilite ve Aktivite  
Limitasyonunu Değerlendirmede Kullanılan Performansa  
Dayalı Testler

16

2.6 Performansa Dayalı Ölçüm Yöntemlerinde Güvenilirlik ve  
Geçerlilik

21

2.6.1 Test/tekrar test (Test/retest)

22

2.6.2 Gözlemciler Arası Güvenilirlik (Interrater)

22

2.6.3 Eş Zamanlı Geçerlilik (Concurrent validity)

22

2.6.4 Bilinen Grup Geçerliliği (Known Group Validity)

22

2.7 Gerekçe ve Amaç

23

**3. GEREÇ VE YÖNTEM**

26

3.1 Çalışma İzinleri ve Veri Toplama Tarihleri

26

3.2 Katılımcılar ve Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

26

3.3 Değerlendirme Yöntemleri

28

3.4 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Test-Tekrar Test Güvenilirliği	31
3.5 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Değerlendiriciler Arası Güvenilirliği	31
3.6 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Yapı Geçerliliği	31
3.7 İstatistiksel Analiz	32
<b>4. BULGULAR</b>	34
4.1 Fiziksel Özellikler	34
4.2 Sosyodemografik Özellikler	34
4.3 Tıbbi özellikler	35
4.4 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Test-tekrar test Güvenilirlikleri	36
4.5 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Değerlendiriciler Arası Güvenilirliği	40
4.6 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Yapı Geçerliliği	40
<b>5. TARTIŞMA</b>	44
<b>6. SONUÇLAR</b>	50
<b>7. KAYNAKÇA</b>	51
<b>8. EKLER</b>	63
<b>EK 1:</b> Etik Kurul Onayı	63
<b>EK 2:</b> Yönetmelik İzinler	64
<b>EK 3:</b> Özgeçmiş	65

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

<b>F8WT</b>	Figure of 8 Walk Test
<b>8ŞYT</b>	Sekiz Şeklinde Yürüme Testi
<b>GMWT</b>	Groningen Meander Walking Test
<b>GKYT</b>	Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi
<b>HBSÖ</b>	Hasta bildirimli standart ölçekler
<b>MMDM</b>	Mini Mental Durum Muayenesi
<b>PD</b>	Parkinson Disease
<b>PH</b>	Parkinson hastalığı
<b>SD</b>	Standart deviasyon
<b>SEM</b>	Standart ölçüm hatası
<b>SKYT</b>	Sürelî Kalk ve Yürü Testi
<b>TUG</b>	Time Up and Go Test
<b>UPDRS</b>	Unified Parkinson's Disease Rating Scale

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1</b>	5 Kez Otur Kalk Testi (5KOK)	18
<b>2.2</b>	Sürelî Kalk Yürü Testi (SKYT)	21
<b>2.3</b>	L-Test	21
<b>2.4</b>	Sekiz Şekilli Yürüme Testi (8ŞYT)	25
<b>2.5</b>	Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi (GKYT)	25
<b>3.1</b>	Olgu Akış Şeması	27
<b>3.2</b>	Sürelî Kalk Yürü Testi (SKYT)	29
<b>3.3</b>	L-Test	29
<b>3.4</b>	Sekiz Şekilli Yürüme Testi (8ŞYT)	30
<b>3.5</b>	Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi (GKYT)	30
<b>4.1</b>	SKYT 1. Değerlendirici Test-Retest Bland-Altman Grafiği	38
<b>4.2</b>	L-Test 1. Değerlendirici Test-Retest Bland-Altman Grafiği	38
<b>4.3</b>	ŞYT 1. Değerlendirici Test-Retest Bland-Altman Grafiği	39
<b>4.4</b>	GKYT 1. Değerlendirici Test-Retest Bland-Altman Grafiği	39

**TABLolar**

<b>Tablo</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1</b>	PH'nın Sınıflandırması	4
<b>2.2</b>	PH'da Klinik Bulgular	7
<b>2.3</b>	Fonksiyonel mobilitayı ve aktivite limitasyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılan hasta bildirimli (HBSÖ) ve performans dayalı ölçekler	13
<b>4.1</b>	Fiziksel özellikler	34
<b>4.2</b>	Sosyodemografik özellikler	35
<b>4.3</b>	Özgeçmiş-soygeçmiş özellikleri, Hoehn-Yahr evrelemesi ve düşme-donma durumları	36
<b>4.4</b>	PH'li kişilerde birinci ve ikinci değerlendirici tarafından değerlendirilen SKYT, L testi, 8ŞYT ve GKYT'nin test-tekrar test güvenilirlikleri	37
<b>4.5</b>	PH'li kişilerde SKYT, L testi, 8ŞYT ve GKYT'nin test tekrar testlerinin değerlendiriciler arası güvenilirliği	40
<b>4.6</b>	Birinci değerlendiriciye ait fonksiyonel mobilite testlerinin tamamlanma süreleri arasındaki ilişki	41
<b>4.7</b>	Birinci değerlendiricinin verilerine göre PH'li ve sağlıklı bireylerin ilk ve ikinci testler sırasındaki test tamamlama sürelerinin, adım sayılarının ve taşan adım sayılarının karşılaştırılması	42
<b>4.8</b>	Birinci değerlendiricinin verilerine göre PH'li ve sağlıklı bireylerin 8ŞYT ve GKYT'nin ilk ve ikinci testleri sırasındaki yürüyüş akıcılığı açısından karşılaştırılması	43

## 1. GİRİŞ

Parkinson hastalığı (PH), Alzheimer hastalığından sonra ikinci en sık görülen nörodejeneratif hastalıktır (1). Hastalığın etyolojisinde genetik faktörler, doğumsal anomaliler, toksik ajan maruziyeti, travma, inflamasyon ve oksidatif stres gibi birçok farklı mekanizma ortaya atılmıştır. Patofizyolojisiyle ilgili kabul gören en geçerli mekanizma ise beynin derin kısmında yer alan substansiya nigra dopamin üreten hücrelerin hasarıdır (1,2).

PH tanısı için değişik tanı kriterleri geliştirilmiştir. Bunlar arasında en sık kullanılan Hughes ve ark.'ın 1992 yılında yayınladıkları tanı kriterleridir (3,4). Bu tanı kriterlerinin içinde PH'nın tipik özellikleri, PH dışında başka hastalıkları düşündüren özellikler ve PH tanısını destekleyici faktörler yer almaktadır (3,4).

PH, ortalama 55-60 yaşlarında başlamakta, görülme sıklığı 15-250/100.000 arasında değişmektedir (5,6). Türkiye'de yapılan çalışmalarda görülme sıklığı 202/100.000 olarak belirtilmiştir (1).

PH'nin başlıca belirtileri bradikinezi, istirahat tremoru, rijidite ve postüral instabilitedir (1). Bu hastalıkta ortaya çıkan postür, denge ve yürüyüş bozuklukları, ileri derecede engelliliğe neden olabildikleri için hasta açısından oldukça önemlidir (2). Dopaminerjik sistemin etkilenmesine bağlı ortaya çıkan bu motor semptomların yanı sıra serotonerjik, noradrenerjik, kolinerjik ve otonomik sistemin de etkilenmesi hastada nöropsikiyatrik semptomlara, otonom bozukluklara, uyku bozukluklarına ve duysal belirtilere yol açabilmektedir (7,8).

Parkinson hastalarında görülen denge bozukluğu, postural reflekslerin kaybı, postural ayarlamalarda yetersizlik, gövde ve ekstremitelerde rijidite, bradikinezi, akinezi gibi pek çok bozukluğun birleşmesi ile ortaya çıkan bir durumdur (9,10).

Hastalarda meydana gelen bu postural kayıplar sonucunda ise düşmeler görülebilmektedir (10). Bu durum Parkinson hastaları için hem fonksiyonel açıdan hem de yaşam kalitelerini etkilemesi açısından oldukça ciddi bir problemdir (10).

Parkinson hastalarında denge bozukluğunun prevalansının yüksek olduğu ve ileri derecede fonksiyonel kısıtlamalara neden olduğu bilinmesine rağmen fonksiyonel mobilitiyi değerlendirmek için en uygun yöntemin hangisi olduğu halen tartışılmaktadır (9,10).

PH olan kişileri değerlendirmek için Hoehn ve Yahr Ölçeği ve Birleşik Parkinson Hastalığı Derecelendirme Ölçeği (UPDRS) gibi standart ölçekler kullanılmaktadır (11). Bu testlerin yanında yürüyüş ve dengenin değerlendirilmesinde kullanılan testlere ‘The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BEST)’ de örnek olarak verilebilir (12). Klinik uygulamalarda daha çok, az zaman gerektiren, ucuz maliyetli, fazla ekipman ve spesifik eğitim gerektirmeyen ve hastanın kendi ortamında uygulanabilen standart testler tercih edilmektedir (11,13). Bradikineziyi değerlendirmede kullanılan 5 Kez Otur Kalk Testi (5 Times Sit-to-Stand Test) ve 9 Delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Test) kısa süreli ve kolay uygulanabilir testlere örnek verilebilir (14,15). Dört Kare Adım Testi de çok yönlü adımlamayı içeren, PH’li hastalarda düşmelerin tahmininde kullanılan basit ve hızlı bir testtir (16).

Bu testlere ek olarak Süreli Kalk ve Yürü (SKY) Testi (Timed Up and Go (TUG) Test) ve L-testi PH’li bireylerde güvenilirlik ve geçerliliği gösterilmiş olan diğer fonksiyonel mobilite testlerine örnek verilebilir (17,18).

Özet olarak, bazı fonksiyonel mobilite testlerinin, PH’li kişilerdeki güvenilirliği ve geçerliliği ile ilgili literatür bilgisi mevcut iken GKYT ve 8ŞYT’nin bu popülasyonda kullanılabilecek güvenilir ve geçerli fonksiyonel mobilite testleri olup olmadığı bilinmemektedir. Ayrıca, bugüne kadar yapılan hiçbir çalışmada SKYT, L-Test, 8ŞYT ve GKYT’nin psikometrik özellikleri kapsamlı bir şekilde karşılaştırılmamış, birbirlerine karşı avantaj ve dezavantajları belirtilmemiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Parkinson Hastalığının Tanımı ve Sınıflandırması

PH, beynin derin kısmında yer alan substansiya nigrada dopamin üreten hücrelerin hasarıyla karakterize olan ve Alzheimer hastalığından sonra ikinci en sık görülen nörodejeneratif hastalıktır (1).

Genel belirtileri tremor, bradikinezi, rijidite, hipokinezi, reflex kaybı ve donma fenomenidir. Bunların yanı sıra serotonerjik, noradrenerjik, kolinerjik ve otonom sistemin de etkilenmesi hastada nöropsikiyatrik semptomlara, otonom bozukluklara, uyku bozukluklarına ve duyuşsal belirtilere yol açabilmektedir (19-21).

Çeşitli parkinsonizm tabloları arasında yaklaşık %80 oranla primer (idiopatik) Parkinsonizm görülmektedir (22). Diğer parkinsonizm tabloları da değişik nedenlere bağlı olarak görülebilir (Tablo 2.1) (22):

**Tablo 2.1** PH Sınıflandırması

Primer (İdiopatik) Parkinsonizm	Sekonder (Edinsel, semptomatik) Parkinsonizm
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parkinson Hastalığı (PH)</li> <li>• Jüvenil Parkinson Hastalığı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İlaçlar (Dopamin reseptör blokerleri (antipsikotikler, antiemetikler), rezerpin, tetrabenazin, alfa metil dopa, vs.)</li> <li>• İnfeksiyonlar (Postensefalitik, sifiliz)</li> <li>• Metabolik (Tiroid ve paratiroid disfonksiyonu, hipoksi, hepatoserebral dejenerasyon)</li> <li>• Yapısal (tümörler, hidrosefali, travma (boksör ensefalopatisi))</li> <li>• Toksinler (CO, Mn, CN, metanol, etanol)</li> <li>• Vasküler (Multiinfarkt demans, Binswanger Hastalığı)</li> <li>• Hipoksi</li> <li>• Hemiparkinsonizm-hemiatrofi</li> </ul>
Parkinson-Plus Sendromlar	Hereditör Dejeneratif Hastalıklar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kortiko-Bazal Ganglionik Dejenerasyon</li> <li>• Demans Sendromları</li> <li>• Alzheimer Hastalığı</li> <li>• Kortikal-Lewy Body Hastalığı</li> <li>• Multipl Sistem Atrofi Sendromları</li> <li>• Shy-Drager Sendromu</li> <li>• Striatonigral Dejenerasyon</li> <li>• Sporadik Olivopontoserebellar Atrofi Litico-Boding (Guamanian Parkinsonizm-Demans-ALS)</li> <li>• Progressif Pallidal Atrofi - Pallidonigral Dejenerasyon</li> <li>• Progressif Supranükleer Palsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kortiko-Bazal Ganglionik Dejenerasyon</li> <li>• Demans Sendromları</li> <li>• Alzheimer Hastalığı</li> <li>• Diffuz Lewy Body Hastalığı</li> <li>• Multipl Sistem Atrofi Sendromları</li> <li>• Shy-Drager Sendromu</li> <li>• Striatonigral Dejenerasyon</li> <li>• Sporadik Olivopontoserebellar Atrofi</li> <li>• Litico-Boding (Guamanian Parkinsonizm-Demans-ALS)</li> <li>• Progressif Pallidal Atrofi - Pallidonigral Dejenerasyon</li> <li>• Progressif Supranükleer Palsi</li> <li>• Pallidopiramidal Hastalık</li> </ul>

## 2.2. Parkinson Hastalığının Epidemiyolojisi ve Etyopatogenezi

PH, ortalama 55-60 yaşlarında başlamakta, görülme sıklığı 15-250/100.000 arasında değişmektedir (5, 6). PH'nın görülme sıklığı 65 yaşın üstünde %1 oranında iken, 85 yaş üzerinde bu oran %2.5'tir. (5,6). Hastaların %5'inde semptomların başlama yaşı 40 yaşın altındadır (erken başlangıçlı Parkinson); semptomları 20 yaşından önce başlarsa da juvenil Parkinson hastalığı adı verilmektedir (5,6).

Cinsiyet ve etnik farklılıklarda hastalığın görülme sıklığını etkilemektedir (23, 24). Avrupa ve Kuzey Amerika'da görülme sıklığı daha yüksektir (23). ABD'de her yıl 50.000 kişide PH'nın semptomları görülmektedir (23). Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise görülme sıklığı 202/100.000 olarak belirtilmiştir (1). Görülme sıklığı açısından erkek/kadın oranı 3/2 dir (25). Ayrıca PH'de yıllık insidansın 4.5–21/100 000 arasında değiştiği bildirilmektedir (25).

PH'nin etyolojisi tam olarak bilinmemektedir (26). Yapılan birçok klinik araştırmalarda genetik faktörler, doğumsal anomaliler, toksik ajan maruziyeti, travma, inflamasyon ve oksidatif stres gibi birçok farklı mekanizma ortaya atılmıştır. Patofizyolojisiyle ilgili kabul gören en geçerli mekanizma ise beyin derin kısmında yer alan substansia nigra'da dopamin üreten hücrelerin hasaridir (1,2,27).

Substantia nigra'nın pars kompakta bölümündeki nöronal kayıp ventrolateral bölgede daha yoğundur. Daha sonra diğer bölgeler etkilenmektedir (28). Semptomlar ortaya çıkmadan önce substantia nigradaki dopaminerjik nöronların yaklaşık %60'ı ve striatumdaki dopaminin ise %80'i kaybolmuş durumdadır (29). Bu sebeple de PH'li hastalarda nöron dejenerasyonunun daha önce başladığı subklinik bir dönemden söz edilmektedir (29,28).

Sonuç olarak PH'de ortaya çıkan dopaminerjik yetersizlik, bazal gangliyondaki diğer reseptör bağımlı sistemlerin, göreceli aşırı aktivasyonuna yol açmaktadır. Bunun sonucunda ortaya çıkan dengesizlik; diğer beyin bölgelerinin talamus ve talamik bağlantılar yoluyla etkilenmesine neden olarak hastalığın klinik tablosunu oluşturmaktadır (30,31).

## 2.3. Parkinson Hastalığının Tanı Kriterleri

PH tanısı için değişik tanı kriterleri geliştirilmiştir. Bunlar arasında en sık kullanılan Hughes ve ark.'ın 1992 yılında yayınladıkları tanı kriterleridir (3,4). Bu tanı kriterlerinin içinde PH'nın tipik özellikleri, PH dışında başka hastalıkları

düşündürülen özellikler ve PH tanısını destekleyici faktörler yer almaktadır (3,4). Kullanılan diğer bir tanı kriterleri ise *United Kingdom Parkinson's Disease Society Brain Bank* klinik tanı kriterleridir (32).

### 1. Adım: Parkinsonizmin Tanısı

- Bradikinezi (tekrarlayan hareketlerin hızında ve amplitüdünde progresif azalma ile birlikte istemli hareketin başlatılmasında yavaşlık) ile birlikte aşağıdakilerin en az birinin varlığı
- Kas rijiditesi
- 4–6 Hz'lik istirahat tremoru
- Postüral instabilite (primer vizüel, vestibüler, serebellar veya proprioseptif disfonksiyondan kaynaklanmayan)

### 2. Adım: PH Dışlama Kriterleri

- PH'nın özelliklerinin basamaklı artışı ile birlikte tekrarlayan
- İnme öyküsü
- Tekrarlayan kafa travması öyküsü
- Kesin ensefalit öyküsü
- Okulojirik krizler
- Semptomların başlangıcında nöroleptik kullanımı
- Birden fazla akrabada benzer hastalık
- Süregiden remisyon
- Üç yıldan sonra sadece unilateral tutuluş özellikleri
- Supranükleer bakış paralizisi
- Serebellar bulgular
- Erken şiddetli otonomik tutuluş
- Bellek, lisan ve praksiyi etkileyen erken şiddetli demans
- Babinski işareti
- Bilgisayarlı tomografi görüntülerinde serebral tümör veya komünikan hidrosefali
- Yüksek doz L-dopa tedavisine yanıtızlık

### 3. Adım: Parkinson Hastalığını Destekleyici Prospektif Olumlu Kriterler

- Kesin Parkinson hastalığı tanısı için en az üç veya daha fazlası gereklidir.
- Unilateral başlangıç

- İstirahat tremorunun varlığı
- Progresif hastalık
- Başlangıçta tutulan tarafta ortaya çıkan asimetri
- L-dopaya belirgin (%70–100) yanıt varlığı
- L-dopaya yanıtın beş yıl veya daha uzun sürmesi
- Klinik sürecin 10 yıl veya daha uzun sürmesi

#### 2.4. Parkinson Hastalığında Klinik Bulgular

PH'nin klinik bulguları ve hastalığın ilerleme şiddeti hastalar arasında farklılık gösterebilir. Genellikle hastalarda ilk görülen belirti elde veya vücudun bir yarısındaki titremedir (33,34). Klinik bulguları primer ve sekonder olmak üzere iki gruba ayrılabilir (Tablo 2.2) (33,34).

**Tablo 2.2** Parkinson Hastalığında Klinik Bulgular

<b>A. Primer Bulgular</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İstirahat tremoru</li> <li>• Rijidite</li> <li>• Akinezi /bradikinezi</li> <li>• Postural instabilite</li> </ul>		
<b>B. Sekonder Bulgular</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kognitif bozukluklar</li> </ul>	<i>Anksiyete</i> <i>Depresyon</i>	<i>Uyku bozukluğu</i> <i>Demans</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otonomik semptomlar</li> </ul>	<i>Konstipasyon</i> <i>Ortostatik</i> <i>hipotansiyon</i>	<i>Terlemede artış</i> <i>Üriner ve seksüel</i> <i>bozukluklar</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ağrı ve duyuşal semptomlar</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kranial sinir / fasial semptomlar</li> </ul>	<i>Dizartri</i> <i>Disfaji</i>	<i>Maske yüz</i> <i>Olfaktör disfonksiyon</i> <i>Siyalore</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muskuloskeletal semptomlar</li> </ul>	<i>Nöropatiler</i> <i>Distoni</i>	<i>Kifoş, skolyoz</i> <i>Periferel ödem</i>

#### A. Primer Bulgular

- İstirahat Tremoru

İstirahat tremoru hastaların büyük bir kısmında ilk olarak ortaya çıkan motor belirtidir (35,36). Hareket esnasında ortadan kaybolur, ancak ekstremiteler belli bir postürü aldıktan kısa bir süre sonra tekrar ortaya çıkar (35). Sıklıkla üst ekstremiteler distalden unilateral olarak başlar ve işaret parmağı ile baş parmağın karakteristik opozisyonu sonucu ortaya çıkar. Bu karakteristik hareket "para sayma" hareketi olarak adlandırılmaktadır. İlerleyen zaman içerisinde tremor proksimale doğru yayılır ve ipsilateral bacak ve kontralateral ekstremiteleri de tutar (35,36).

PH'nin ileri evrelerinde ekstremitelerin tamamında, yüz kaslarında, dilde ve çenede tremor görülebilir (37). PH'li kişilerde görülen tremor genellikle istirahatte ortaya çıkar, hareket ve uyku sırasında ise görülmez (36). Çoğunlukla stres veya anksiyete ile artış göstermektedir (36,37).

Yapılan çalışmalarda Parkinson hastalarının %69'unun başlangıç semptomu istirahat tremoru olup hastalığın seyri boyunca %75'inde istirahat tremor saptanmış, %9'unda tremorun kaybolduğu, %11'inde ise hiç ortaya çıkmadığı görülmüş (38,39).

- **Rijidite**

Rijidite, hem agonist hem de antagonist kaslarda ortaya çıkan kasın gerilmesine karşı artmış yanıt olarak tanımlanmaktadır (40). Ekstremitelerde pasif harekete karşı sürekli bir direnç söz konusudur (41). Hareketin hız ve şiddetinden büyük ölçüde etkilenmez ve bu durum hıza bağlı tonusun arttığı, ayrıca hareket genişliği boyunca direncin değişkenlik gösterdiği spastisiteden rijiditeyi ayırır (42). Rijidite tüm kas gruplarını (ekstremiteler, aksiyel, fleksör, ekstansör) tutabilir (40). Hastalarda iki tip rijidite olabilir. "Kurşun Boru" denilen düz rijidite tipi veya harekete gösterilen direncin kesik kesik çözüldüğü "Dişli Çark" şeklindedir (Sole 2002). Rijidite istemli hareket hızını sınırlar ancak rijiditesi olan bazı hastalar motor işlevlerini rahat bir şekilde sürdürebilirler (40,41).

- **Bradikinezi/Akinezi**

Bradikinezi hareketin yavaşlığını, akinezi ise hareketin olmayışını tanımlar (43). Her ikisi de tüm Parkinson hastalarında görülür ve PH'nin en fazla kısıtlılığa neden olan semptomları arasında yer alır (43). Bradikinezi rijidite ile ilişkili olmayıp, globus pallidustaki inhibitör dopaminerjik uyarılardaki azalma sonucu, talamusun ventrolateral nükleusundaki nöronların inhibisyonunda artış ve motor korteksteki nöronların uyarılmasındaki kayıp sonucu oluşmaktadır (40).

Hastalarda motor bir harekete başlamak ve onu devam ettirmek oldukça güçtür (43). Sadece istemli motor hareketlerde değil, aynı zamanda mimik hareketlerinde, yürürken kolları sallama veya yutkunma benzeri otomatik hareketlerde de azalma söz konusudur (43). Mimik hareketlerinin ortadan kalkması ve göz kırpmının azalmasıyla hipomimi (maske yüz) gelişir (37). Konuşma monoton (aprosodik) ve alçak sesle yapılır, hipofoniktir (37). Hastalarda yutkunmanın azalması sonucunda ise siyolore gelişmektedir (37). Zamanla bu durum aspirasyonlara ve boğulmalara neden olabilmektedir. (37).

Başlangıçta üst ekstremitede distal kas hareketlerinin etkilenmesiyle birlikte, hastalarda mikrografi (küçük objeleri tutma, düğme ilikleme ve açma gibi ince el becerisinde kayıp) ortaya çıkmaktadır. Hastalarda oluşan bu hareket kısıtlılığı zamanla tüm kaslara yayılmaktadır (44). Alt ekstremitelerdeki bradikineziye bağlı olarak hastalarda yürümeye başlamada zorluk ve yürüme güçlükleri ortaya çıkmaktadır. Ayrıca birçok hastada donmalar görülmektedir (40,45).

- **Postüral İnstabilite**

Postüral refleksler dik durmamızı ve dönüşlerde veya yürüyüş sırasında yön değiştirirken dengemizi kaybetmememizi sağlar (44). Denge reaksiyonlarındaki bozukluğa bağlı olarak hastalar bir pozisyonu uzun süre koruyabildiği halde, mevcut pozisyon değiştiği zaman yeni pozisyonu oluşturmakta güçlük çekmektedirler (44). Postüral instabilite, PH belirtileri arasında en fazla kısıtlılığa neden olanı ve tedaviye en az yanıt verenidir (46,47).

Hastalarda hastalığın ileriki dönemlerinde gövdede ve boyunda oluşan fleksiyon sonucunda öne eğik bir postür gelişir (46). Hastalarda propulsiyon (öne düşme eğilimi) ya da retropulsiyon (arkaya düşme eğilimi) ile bağlantılı olarak denge kaybı gelişmektedir (48). Gövdenin fleksiyon pozisyonunda olmasından dolayı hastalar denge merkezini koruyabilmek ve düşmemek için öne adım atarak sanki arkadan itiliyormuş gibi gitgide dahada hızlanarak yürürler. Hastaların yürüyüşlerinde meydana gelen bu değişiklik “*fastination*” olarak adlandırılır (46,48).

Parkinson hastalarında postural instabilitenin derecesini değerlendirmek için ‘çekme (pull) testi’ kullanılmaktadır (49). Normalde hasta bir veya iki adım geriye gelmeli ve durmalıdır (49). Postural refleksleri azalmış bir hasta ise sandalyeye

oturma sırasında aniden, kontrolsüz bir biçimde sandalyeye çöker. Hastalarda ortaya çıkan bu belirtiyeye '*sitting en bloc*' adı verilir (48,49).

### A. Sekonder Bulgular

#### • Kognitif Bozukluklar ve Uyku Bozukluğu

Kognitif etkilenme ve davranışsal bozukluk PH'de çok sık karşılaşılan belirtilerdir (50). Hastaların yaklaşık %50'sinde yaygın bir demans söz konusudur (50). PH'de gelişen demans sinsi başlangıçlı, yavaş ilerleyen, hafif derecede gözlenebilen entellektüel yıkımdan, ileri derecede demansa kadar değişik derecelerde olabilmektedir (50).

PH'de demans gelişimini etkileyen bazı risk faktörleri bulunmaktadır (50). Hastalık süresinin uzun olması, hastalığın ileri yaşta başlamış olması, Levodopaya karşı erken dönemde yanıtın kaybolması, hastanın eğitim düzeyinin düşük olması, hastada erken dönemde depresyon görülmesi demans gelişimini etkilemektedir (50,51).

Kognitif testler çoğunlukla, dikkat, görsel-mekânsal yetiler, yürütücü işlevler ve sözel akıcılığın etkilendiğini gösterir (52). PH'li hastalar düşünce akışı ve soruların yanıtlanması yavaştır ancak doğru yanıt gecikmeli de olsa verilir (52). Bu durum "bradifreni" olarak adlandırılır. Bradifreni, bradikinezinin kognitif analogu gibi görülebilir ancak motor fonksiyonlardaki kayıpların şiddeti ile herhangi bir paralellik göstermez (52).

PH'li kişilerde görülen diğer bir belirti ise uyku bozukluğudur ve hemen hemen hepsinde görülür (43). Uyku bozuklukları, uykuyu engelleyen veya bölen hastalık semptomları, ilaçların yan etkileri ve psikolojik faktörler gibi nedenlerin yanı sıra direkt olarak hastalığın uyku ile ilişkili santral merkezleri etkilemesi sonucunda gelişmektedir (43,53).

Hastalarda gelişen istirahat tremoru da uykuya dalmayı engellemektedir (54). Sabah sertliği hastalarda erken uyanmaya neden olmaktadır ve hastalarda solunum sıkıntısı sonucu uyku apnesi görülebilmektedir (55). Bradikineziden dolayı sürekli aynı pozisyonda yatmak zorunda kalan hastalarda gövde ve ekstremitelerde bölgesel ağrılar oluşmaktadır (55). Erkek hastalarda daha sık olmak üzere, Parkinson hastalarında rüya sırasında aşırı motor aktivitenin meydana geldiği REM uyku

davranış bozukluğu görülmektedir. Parkinson hastalarının pek çoğunda insomni görülür (54,55). Bunun görülmesinin sebebi ise uyku döngüsünün bozulması ile hastaların öğleden sonra uyumalarıdır (54,55).

- **Otonomik Semptomlar**

Parkinson hastalarında gelişen periferik ve santral otonom merkezlerdeki nöral kayıptan dolayı, otonom sinir sistemi bozuklukları çok sık görülmektedir (43). Parkinson hastalarını en çok etkileyen otonom belirti ortostatik hipotansiyondur (43,53). Ortostatik hipotansiyon sıklıkla hastalığın ilerleyen dönemlerinde ortaya çıkmaktadır (43,53).

PH'nın ilerleyen dönemlerinde otonom nöronlardaki dejeneratif değişikliklere bağlı olarak veya tedavide kullanılan dopaminerjik ilaçların yan etkisi olarak da ortaya çıkabilen otonom belirtiler Parkinson hastalarının hemen hemen hepsinde değişen şiddetlerde görülmektedir (53,54). İdrar inkontinansı, cinsel işlev bozuklukları ve hiperhidrozis sık rastlanılan otonom belirtilerdendir (53,54). Ayrıca barsak hareketlerindeki azalmalar nedeniyle hastalarda konstipasyon da görülmektedir. (53,54).

Yapılan bir epidemiyolojik çalışmada (32.616 kişi) erektil disfonksiyonu olan erkeklerin sonradan PH gelişme riskinin arttığı gösterilmiştir (56).

Klinik PH tanısı konmuş hastalarda yapılan bir başka çalışmada ortostatik hipotansiyonun hastalarının %60'ında çok daha önceden başladığı bildirilmiştir (motor semptomların başlangıcından itibaren bir yıl içinde ve %13'ünde motor tutulumun öncesinde gelişmiştir) (57).

- **Ağrı ve Duyusal Semptomlar**

Parkinson hastalarının yaklaşık %50'sinde parkinsonizm ile ilişkili ağrı şikayetleri ve tam olarak lokalize edilemeyen kramplar bulunmaktadır (58). Hastaların bir kısmında ise etkilenen ekstremitelerde pareteziler görülebilmektedir (58). Motor fonksiyonlardaki kayıpla beraber radikülopati ve kas-iskelet sistemi ağrıları ortaya çıkmaktadır (58). Bazı hastalarda duyuşsal semptomlar motor belirtilerin ortaya çıkmasından daha önce başlamaktadır (53). Ağrı hissi genellikle yanıcı, künt ve elektriklenme şeklindedir (53). Bu ağrı belirtileri hastalığın herhangi bir evresinde motor belirtilerin şiddetinden bağımsız olarak gelişebilmektedir (53).

- **Muskuloskeletal Semptomlar**

Hastaların tüm eklemlerinde hafif bir fleksiyon pozisyonu hâkimdir (59). Gövdelerinde ise skolyoz veya kifotik bir postür gelişebilir (59). Hastaların ellerinde ulnar deviasyon, metakarpofalanjeal ve distal interfalanjeal eklemlerde fleksiyon ve proksimal interfalanjeal eklemlerde ekstansiyon ile şekillenen ve “striatal el” adı verilen bir deformite gelişebilir (60). Bu deformitelere benzer şekilde ayak başparmağının tonik ekstansiyonu (striatal başparmak), diğer parmakların pençe şeklinde fleksiyonu ve ayağın inversiyonu ile seyreden ayak deformiteleri de görülmektedir (60).

Diğer iskelet deformiteleri ise aşırı boyun fleksiyonu ve gövde fleksiyonudur (kamptokormi) (61). Kamptokormi torakolumbar omurganın aşırı fleksiyonu ile karakterizedir; yürüme ile artar; oturma, sırtüstü yatma veya istemli gövde ekstansiyonuyla duvara, masaya yaslanma ile azalır (61).

## **2.5 Parkinson Hastalığında Fonksiyonel Mobilite**

Fonksiyonel mobilite, insanların günlük yaşam aktivitelerine katılmak ve bir yerden diğerine gitmek amacıyla çevrede hareket edebilme becerisidir (62). Ayakta durma, eğilme, yürüme, merdiven çıkma gibi hareketler; evde, işte, okulda ve toplum içerisinde fiziksel aktivitelerde bulunabilmek için gereklidir (10).

PH’li bireylerin klinik özelliklerini, semptomlarını ve bu semptomların günlük fonksiyonlar ile yaşam kalitesine etkilerini değerlendirmenin yanı sıra fonksiyonel mobilite düzeylerinin de belirlenmesi, fizyoterapistler açısından bireye özgü ve hedefe yönelik programlar oluşturabilmek ve de müdahalelerin etkinliğini inceleyebilmek adına son derece önemlidir.

Parkinsonlu hastanın rijidite, bradikinezi, postüral instabilite derecesi ve bu semptomların hastanın günlük yaşam aktivitelerini ne düzeyde etkilediğini değerlendirmek için çeşitli skalalar geliştirilmiştir (63). Bu skalalar içinde Hoehn ve Yahr Skalası hastaların gruplandırılması ve hastalık progresyonun takip edilebilmesi açısından en sık kullanılan ölçektir.

Kognitif ve emosyonel durum, günlük yaşam aktivitelerinde yeterlilik düzeyi, motor fonksiyon ve medikal tedavinin yan etkilerini değerlendiren en kapsamlı ve geçerli ölçeklerden birisi de “*Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS)*”dir (11).

Her iki ölçek de hastalığın ciddiyetine yönelik önemli bilgiler vermektedir ancak bu ölçekleri tamamlamak için uzun bir süre gerekmede ve bu durum ölçeklerin klinik uygulamalarda tercih edilebilirliğini azaltmaktadır (11,13).

Parkinson hastalarında fonksiyonel mobilite özellikle yaşam kalitesinin korunması açısından oldukça önemlidir (10). Fonksiyonel mobilitiyi ve aktivite limitasyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılan hasta bildirimli sonuç ölçekleri (HBSÖ) ve performansa dayalı birçok yöntem mevcuttur (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3** Fonksiyonel mobilitiyi ve aktivite limitasyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılan hasta bildirimli sonuç ölçekleri (HBSÖ) ve performansa dayalı ölçekler

Hasta Bildirimli Ölçekler	Performansa Dayalı Ölçekler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• UPDRS Günlük Yaşam Aktiviteleri alt bölümü (UPDRS GYA)</li> <li>• AKTİVLİM (Aktivite Kısıtlılık Ölçeği)</li> <li>• Schwab&amp;England Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği</li> <li>• Parkinson Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (PADLS)</li> <li>• Parkinson Hastalığı Anketi (Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39))</li> <li>• Parkinson Hastalığı Anketi-8 (Parkinson's Disease Questionnaire-8 (PDQ-8))</li> <li>• Yürürken Donma Ölçeği (YDÖ) (Freezing of gait questionnaire (FOG-Q))</li> <li>• New Freezing of Gait Questionnaire (NFOG-Q)</li> <li>• Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği (Falls efficacy scale-international (FES-I))</li> <li>• Self-assessment Parkinson's Disease Disability Scale (SPDDS)</li> <li>• The Walk-12G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini-BEST Test</li> <li>• 10 Metre Yürüme Testi (10MYT)</li> <li>• 5 Kez Otur Kalk Testi (5KOK)</li> <li>• 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)</li> <li>• Dört Kare Adım Testi (DKAT)</li> <li>• Dinamik Yürüme İndeksi (DYİ)</li> <li>• Tinetti Denge ve Yürüme Testi (TYDT)</li> <li>• Parkinson Aktivite Ölçeği (PAÖ)</li> <li>• Modifiye Parkinson Aktivite Ölçeği (M-PAÖ)</li> <li>• Lindop Parkinson's Assessment Scale (LPA)</li> <li>• Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT)</li> <li>• Berg Denge Ölçeği (BDÖ)</li> <li>• 9 Delikli Peg Testi (Nine Hole Peg Test)</li> <li>• Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT)</li> <li>• L-Testi</li> </ul>

### 2.5.1 PH'li Bireylerde Fonksiyonel Mobilite ve Aktivite Limitasyonunu Değerlendirmede Kullanılan HBSÖ'ler:

Literatür incelendiğinde PH'li bireylerde aktivite limitasyonları ve fonksiyonel düzeyi değerlendirmede kullanılan HBSÖ'lerin şunlar olduğu görülmüştür:

**UPDRS GYA:** Webster ve Columbia skalaları da dahil olmak üzere mevcut PH değerlendirme ölçekleri birleştirilerek Fahn, Elton ve UPDRS Geliştirme Komite üyeleri tarafından 1987 yılında geliştirilmiştir (64). Mental durum, günlük yaşam aktiviteleri, motor fonksiyon ve tedavi komplikasyonları olmak üzere dört bölüm içeren UPDRS toplam 42 maddeden oluşmaktadır. 0-4 aralığında puan verilerek değerlendirilen ölçekte, yüksek puan hastanın durumunun kötü olduğunu göstermektedir (64). PH'de belirti ve semptomlarını değerlendirmek için kullanılan UPDRS'in PH'li bireyler üzerinde yapılan çalışmalarda güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiştir (65).

**AKTİVLİM:** Nöromusküler hastalığa sahip çocuk ve yetişkin bireylerde günlük yaşam aktiviteleri sırasındaki zorluk derecesini ölçen AKTİVLİM Vandervelde ve diğ. (2007) tarafından geliştirilmiştir (66).

Türkçeye kültürel adaptasyonu Kılınç ve diğ. (2013) tarafından yapılan AKTİVLİM yetişkin ve çocukların (14 soru), sadece yetişkinlerin (4 soru) ve 6-15 yaş arası çocukların (4 soru) kolaylıkla yapabileceği aktiviteler olmak üzere toplam 22 sorudan oluşmaktadır (667). Üç seviyeli yanıt skalası (0: imkânsız, 1: zor, 2: kolay) kullanılmaktadır (67). Son üç aydır yapılmayan aktiviteler değerlendirilmeyip, soru işareti ile belirtilmektedir. Yüksek puan hastanın klinik durumunun iyi olduğuna işaret etmektedir (67).

**S&E GYA:** Parkinson hastalarında GYA'yı değerlendiren bir ölçek olan S&E GYA Schwab ve England (1969) tarafından geliştirilmiştir (68). Aktivitelerdeki bağımlı/bağımsızlık oranını (%100: tam bağımsız, %0: tamamen yatağa bağımlı) değerlendiren ölçek 10 maddeden oluşmaktadır (68).

Literatür incelendiğinde birçok dilde güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiş olup Türkçe versiyon, güvenilirlik ve geçerliliğini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

**PADLS:** Hobson ve diğ. (2001) tarafından geliştirilen ve PH'li hastalarda güvenilir ve geçerli olduğu gösterilen PADLS son bir aydaki günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir (69). Test tekrar-test güvenilirliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (69). Jonasson ve diğ. (2017) PADLS'nin psikometrik özelliklerini değerlendirdikleri çalışmalarında, algılanan fonksiyonel bağımsızlık, GYA bağımlılığı, yürüme gücü ve kendi kendine puanlanmış PH şiddeti ile ilişkisinin ( $r > 0.5$ ) PH durasyonu ve kognitif fonksiyon gibi değişkenlerden ( $r < 0.5$ ) daha güçlü olduğunu ifade etmişlerdir (70).

Literatür incelendiğinde Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerliliğini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

**PDQ-39 ve PDQ-8:** Peto ve diğ. (1998) tarafından geliştirilen (68) ve PH'li bireylerde yaşam kalitesini değerlendiren PDQ-39, toplam 39 madde ve sekiz alt gruptan oluşmaktadır (71). Alt gruplardan biri GYA (6 madde) olan anket aktivite limitasyonunu da değerlendirmektedir (71). PDQ-39'un kısa formu olarak geliştirilen PDQ-8'in (Kahraman ve diğ. (2018) tarafından Türkçe versiyonunun test-tekrar test güvenilirliğinin çok yüksek ve SF-36 (fiziksel komponent) ve Hoehn & Yahr Stage ile anlamlı ilişkisinin olduğu gösterilmiştir (72). Ankette her madde 0-4 arasında puanlanmakta ve yüksek puan yaşam kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir (72).

**YDÖ:** Giladi ve diğ. (2000) tarafından geliştirilen (73) YDÖ PH'li bireylerde yürürken donmayı değerlendirmektedir. Altı maddeden oluşmakta, her madde 5 puanlı likert skalası (0=semptom yok, 4=kötü) ile değerlendirilmektedir (73). Puan aralığı 0-24 olup, yüksek puan donma ile ilişkili durumun kötü olduğunu göstermektedir. 1, 2, 4, 5 ve 6. maddeler hastaların özellikle son bir haftadaki deneyimleriyle ilişkili, üçüncü madde ise hastanın donmayla ilgili deneyimini kendisinin tanımlamasıyla ilişkilidir (73). İkinci madde yürüme gücünün günlük aktiviteleri ve bağımsızlığı ne oranda etkilediğini değerlendirmektedir (73).

Candan ve diğ. (2019) tarafından Türkçeye adaptasyonu yapılan çalışmada değerlendiricilerin (1. ve 2. ölçümlerin) ve değerlendiriciler arası güvenilirliğinin yüksek olduğu gösterilmiştir. FES, SKYT ve UPDRS toplam puanlarıyla pozitif yönde güçlü bir ilişki gösterdiğini ifade etmişlerdir (74).

**NFOG-Q:** PH'li bireylerde donma semptomlarının şiddetini subjektif deneyimleriyle değerlendiren anketin güvenilir olduğu gösterilmiştir (Nieuwbower

ve diğ. 2009). Son bir ayda donmayı fark etme, deneyimleme, donma şiddeti ve donmanın günlük yaşama etkisi olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Puan aralığı 0-28 olup, yüksek puan donma şiddetinin ve GYA'ya etkisinin fazla olduğunu göstermektedir (75).

Literatür incelendiğinde anketin Türkçe versiyon, güvenilirlik ve geçerliliğini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

**FES-I:** Tinetti ve diğ. (1990) tarafından geliştirilen 10 maddeden oluşan FES'in (76) modifiye edilmesiyle geliştirilen FES-I'in (77) test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğu gösterilmiştir (76,77). GYA (ev temizliği, merdiven inip çıkma, yürüme vb.) sırasında düşme korkusunu, meydana gelecek düşmeleri, fonksiyonel kapasiteyi değerlendiren ve dört cevap seçeneği olan ölçek 16 maddeden oluşmaktadır (77). Toplam puan 16-64 arasında değişmekte, yüksek puan düşme korkusunun yüksek olduğunu göstermektedir (77).

Ölçeğin Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerliliği yaşlı bireyler üzerinde gösterilmiştir (78). Yazarlar, FES-I'in test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğunu (Cronbach alfa 0.94, ICC=0.97-0.99); Modifiye Barthel İndeks ve BDÖ ile (sırasıyla,  $r=0.622$ ,  $p<0.001$ ;  $r:0.835$ ,  $p<0.001$ ) negatif ilişkili; TUG testi ile güçlü pozitif ilişkili olduğunu göstermişlerdir ( $r=0.743$ ,  $p<0.0001$ ) (78).

**SPDDS:** PH'li bireylerde günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren 24 maddeden oluşan ankette toplam puan 24-120 arasında değişmektedir. Yüksek puan zorluk derecesinin fazla olduğunu göstermektedir (79). Biemans ve diğ. (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada SPDDS'nin iç tutarlılığının oldukça yüksek olduğu gösterilmiştir (79).

Literatür incelendiğinde anketin Türkçe versiyon, güvenilirlik ve geçerliliğini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

**The Walk-12G:** Bu ölçek son iki haftada yürüme sırasındaki zorlukları değerlendirmektedir (80). On iki maddeden oluşmakta, ilk üç madde üç cevap kategorisi (0-2 puan); son 9 madde beş cevap kategorisi (0-4 puan) içermektedir (Bladh ve diğ. 2012). Toplam puan 0-42 aralığında olup yüksek puan yürüme zorluğunun fazla olduğunu göstermektedir (80).

İsveç diline çevrildiği bir çalışmada, Multiple Skleroz ve PH'ye sahip hastalarda psikometrik performansı incelenmiştir (80). PH'li bireylerde güvenilirliği yüksek, UPDRS ve SKY testi ile orta-yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur (80).

### **2.5.2 PH'li Bireylerde Fonksiyonel Mobilite ve Aktivite Limitasyonunu Değerlendirmede Kullanılan Performansa Dayalı Testler:**

Literatür incelendiğinde PH'li bireylerde aktivite limitasyonları ve fonksiyonel düzeyi değerlendirmede kullanılan performansa dayalı testlerin ise şunlar olduğu görülmüştür:

**Mini-BEST Test:** Yürüyüş ve dengenin değerlendirilmesinde kullanılan klinik testlerden biri olan "Mini-BEST", hazırlayıcı hareket, reaktif postüral kontrol, duyu oryantasyonu, dinamik yürüme olmak üzere 4 alt parametreden ve toplam 14 maddeden oluşur. Toplam 28 puan üzerinden değerlendirilen, ortalama 10-15 dk gerektiren bir testtir (12). Yüksek puan yüksek fonksiyonu göstermektedir. Uygulamasının uzun zaman alması ve algılanmasının zor olması tercih edilebilirliğini azaltmaktadır (81). PH'li bireylerde yapılan bir çalışmada değerlendiriciler arası (ICC $\geq$ 0.91) ve test-tekrar test güvenilirliğinin (ICC $\geq$ 0.88) ve The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) ile karşılaştırmalı geçerliliğinin yüksek olduğu belirlenmiştir (81). Değişime duyarlılık ve iç tutarlılık incelenmemiştir.

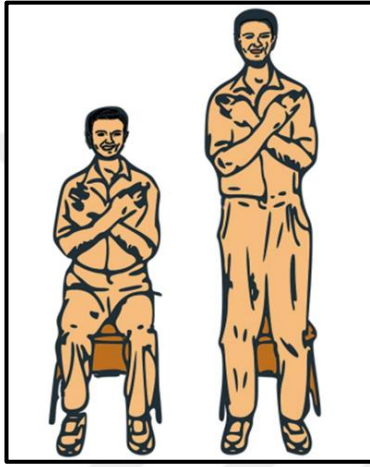
**10MYT:** Amerikan Fizik Tedavi Derneği Nöroloji Bölümünün (Neurology Section of the American Physical Therapy Association) PH'li bireylerde sonuç ölçümü olarak kullanılmasını önerdiği testlerden biri olan 10MYT yürüyüş kısıtlılıkları olan bireylerde yürüme hızını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir testtir (82).

Testte katılımcılardan normal yürüme testi için kendi seçtikleri bir hızla ve hızlı yürüme testi için olabildiğince hızlı ve güvenli bir şekilde yürümleri istenir. Gerektiğinde denemeler arasında kısa dinlenme aralarıyla her testin üç denemesi tamamlanır. Her test için süre kaydedilir, ortalama değer hesaplanıp m/s'ye dönüştürülür (83).

Literatürde 10MYT'nin PH'li bireylerde güvenilir ve geçerli olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (83,84). PH'li bireylerin kendi ev ortamlarında yürüyüş ve yürüyüşle ilgili aktivitelerinin değerlendirildiği bir çalışmada (84) testin

rahat yürüme hızında değerlendiricilerin ve değerlendiriciler arası güvenilirliğin yüksek olduğu gösterilmiştir.

**5KOK:** 5KOK testinin PH'li bireylerde değerlendiriciler arası ve test-tekrar test güvenilirliği yüksek olup (sırasıyla ICC=0.99 ve 0.76), diğer mobilite ölçümleriyle anlamlı korelasyon göstermektedir (85). Bu testte hasta kolları omuzlarında çaprazlanmış ve sırtı sandalyeye yaslanmış şekilde oturur (85). “Başla” emri ile birlikte hasta standart sandalyeden hızlı bir şekilde beş kez ayağa kalkıp oturur (85). Geçen süre kronometre ile ölçülür (85).



Şekil 2.1 5KOK Testi

**6DYT:** PH'li bireylerde test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğu gösterilen (86) 6DYT en az 30 m uzunluğunda düz ve sert bir zemini olan ve her üç metrede bir işaretlenmiş koridorda uygulanır. Dönüş bölgeleri renkli trafik konisi gibi bir cisimle belirlenmelidir. Başlangıç ve bitiş çizgisi belirlenir. Hastadan 6 dakikada yürüyebileceği en uzun mesafeyi yürütmesi istenir. Yürüdüğü mesafe ölçülerek kaydedilir (87).

**DKAT:** Dinamik dengeyi değerlendirmek için kullanılan bu testin PH'li hastalarda değerlendiriciler arası (ICC=0.99) ve test-tekrar test güvenilirliği (ICC=0.90) yüksektir (88). PH'li hastalarda düşmelerin tahmininde kullanılan bu basit ve hızlı test için düz bir zemin üzerinde iki baston yerleştirilmesiyle dört kare oluşturulur (88). Test başlangıcında 1 numaralı karede, yüzü 2 numaralı kareye yönelmiş şekilde ayakta duran hastaya, birbirini takip eden sırada (2-3-4-1-4-3-2-1), her kareye mümkün olduğunca hızlı, bastonlara değmeden adım atması ve her karede iki ayağın da zeminle temas etmesi söylenmektedir (88).

**DYİ:** Performansa dayalı mobilite testlerinden olan DYİ'nin PH'li bireylerde geçerli ve güvenilir olduğu gösterilmiştir (93). Yürüme, farklı hızlarda yürüme, vertikal ve horizontal baş hareketleriyle yürüme, bir eksen etrafında dönme, yürüyüş sırasında dönme, engel üzerinden geçerek yürüme, merdiven inme ve çıkma olmak üzere sekiz yürüme faaliyetinden oluşmaktadır. Her madde 0-3 puan aralığında olup en yüksek puan 24'tür. Yüksek puan performansın iyi olduğunu gösterir (94).

**TYDT:** Fonksiyonel durum, denge ve yürüyüşü değerlendiren 16 sorulu TYDT'nin PH'li bireylerde güvenilir ve geçerli (ICC>0.80) olduğu gösterilmiştir (95). Denge ve yürüme puanı ile toplam puan hesaplanmaktadır (96). Gözlemlenilen yapılan değerlendirmede hareketin doğru yapılmasına 2 puan; adaptasyonlarla yapılmasına 1 puan; hareketin yapılamaması halinde sıfır puan verilir. Toplam puanın  $\leq 18$  olması düşme riskinin yüksek; 19-24 puan olması orta;  $>24$  olması düşük olduğunu göstermektedir (96). Anketin Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerliliği Ağırca (2009) tarafından yapılan çalışmada kronik böbrek yetmezliği hastaları üzerinde gösterilmiştir (96).

**PAÖ ve M-PAÖ:** PH'li bireylerde fonksiyonel durumu değerlendiren bir ölçek olan PAÖ sandalye transferleri, yürüme akinezisi, yatak içi mobilite ve örtü altında yatak içi mobilite olmak üzere dört alt kategoriden, toplam 10 maddeden oluşan bir ölçektir (97). Yüksek puan fonksiyonel performansın iyi olduğunu göstermektedir. Nieuwboer ve diğ. (2000) tarafından yapılan çalışmada "on" ve "off" fazlarında ölçülen test-tekrar test güvenilirliğinin sandalye transferlerinde orta, yürüme akinezisinde "on" fazında düşük olduğu ve "off" fazında ise stabilite gösterdiği ifade edilmiştir. Değerlendiriciler arası güvenilirliğinin yüksek olduğu belirtilmiştir (75). Bu ölçeğin diğer fonksiyonel ölçeklerle uyuma geçerliliği bilinmediğinden ve de Hoehn&Yahr 2 ve 3. evredeki hastalarda birçok madde için tavan etkisi bulunduğundan, ölçek Keus ve diğ. (2009) tarafından modifiye edilmiştir (96). M-PAÖ, sandalye transferleri (2 madde), yürüme akinezisi (6 madde) ve yatak hareketliliği (6 madde) olmak üzere üç alt gruptan ve toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Her madde (0-4) puan aralığında olup, toplam puan 0-56 aralığındadır. Yüksek puan fonksiyonel mobilite düzeyinin yüksek olduğuna işaret etmektedir (97).

**LPA:** PH'li bireylerde fonksiyonel mobilite düzeyini değerlendirmek amacıyla geliştirilen LPA yürüme (6 madde) ve yatak (4 madde) mobilitesi olmak

üzere iki ana kategori içerisinde 10 maddeden oluşmaktadır. Toplam puan 0-30 arasında değişmekte olup, yüksek puan fonksiyonel mobilite düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir (98).

Pearson ve diğ.'nin (2009) bu ölçeğin güvenilirlik ve geçerliliğini inceledikleri çalışmalarında iç tutarlılığının yüksek olduğunu ve UPDRS-Motor Değerlendirme ile negatif ilişkisi bulunduğunu göstermişlerdir (98).

**FUT:** PH'li hastalarda postüral stabiliteyi değerlendirmek için kullanılan testlerdendir. Bir duvarın yanında yan duran hastadan duvar taraftaki kolunu duvara değdirmeden omuz 90° fleksiyonda, dirsek ekstansiyonda adım atmadan uzanabildiği kadar uzanması istenir (99). Başlangıç ve bitiş noktası arasındaki fark ölçülerek hesaplanır (99).

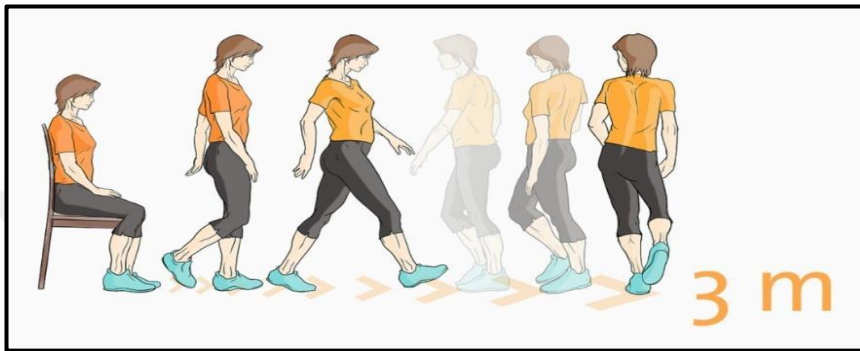
**BDÖ:** PH'li hastalarda dengeyi değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir ölçektir (100). Türkçe versiyonunun güvenilirliği oldukça yüksektir (ICC=0.99) (100). On dört maddeden oluşan ölçekte en yüksek puan 56 olup 0-20 puan denge bozukluğunu, 21-40 puan kabul edilebilir bir denge varlığını, 41-56 puan dengenin iyi olduğunu gösterir (101).

**9 Delikli Peg Testi:** Özellikle üst ekstremitte fonksiyonel performansındaki değişiklikler için duyarlı olan testin PH'li bireylerde objektif bir değerlendirme yöntemi olduğu belirtilmiştir (14). PH'li bireyler üzerinde UPDRS ile karşılaştırıldığı çalışmada 9DPT'nin sağ ve sol tarafta UPDRS1 ve UPDRS3 ile zayıf; UPDRS2, UPDRS3 ve UPDRS toplam için orta düzeyde ilişkili olduğu belirtilmiştir (14).

Test standart boyutlu dokuz küçük çubuk ve bunların yerleştirileceği dokuz delikli tahtadan oluşmaktadır. Hasta oturur pozisyondayken, masanın üzerinde duran kutunun içindeki dokuz çubuğu diğer kutunun deliklerine mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde yerleştirmesi ve bitirdikten sonra hemen geri çıkarması istenir. Teste dominant el ile başlanır, kronometre ile ölçülen süre elin çubuklara temas ettiği an başlar ve son çubuk kutuya yerleştirildiğinde biter (14).

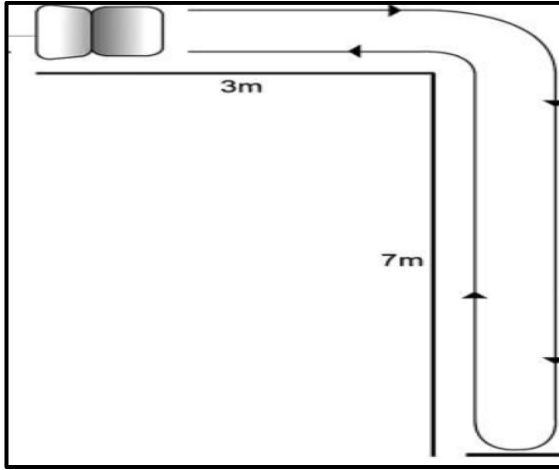
**SKYT:** Yürüme ve dönme fonksiyonlarını içeren SKY testinin PH'li kişiler için son derece güvenilir ve geçerli olduğu gösterilmiştir (89). Düşme riski olan PH'li kişileri %74 oranında doğru tespit edebilmektedir (90). "Mükemmel" düzeyde güvenilir olduğu gösterilmiş olmakla beraber SKYT tek bir yönde dönüşü içerdiğinden, PH'li kişilerde fonksiyonel mobiliteyi değerlendirmesi açısından bazı

sınırlamalara sahiptir (90). Test uygulanacak kişi normal yükseklikte bir sandalyeye oturur. Kişiden “başla” komutuyla birlikte sandalyeden kalkması ve normal yürüme hızında 3m ileri gitmesi ve geri dönüp tekrar sandalyeye oturması istenir (90). Genelde iki kez uygulanarak ortalama süre kaydedilir. Kişinin varsa yardımcı bir cihaz kullanmasına izin verilir ve not edilir (91). Süre  $\leq 10s$  ise hastanın bağımsız olarak yürüdüğünü ve düşme riskinin az olduğunu,  $>30s$  ise zaman zaman yardıma gereksinimi olduğunu ve düşme riskinin yüksek olduğunu gösterir (92).



Şekil 2.2 SKYT

**L-Testi:** Alt ekstremité amputasyonu olan kişiler için tasarlanmış, daha sonra yaşlılarda ve inme geçiren bireylerde çalışılmış bir fonksiyonel mobilite ölçeği olan L-testi, yürüme mesafesinin 6 m’den 20 m’ye uzatıldığı hem saat yönünde hem de saat yönünün aksine dönüşleri içeren bir SKY testi modifikasyonudur. Bu sayede SKY testindeki ilgili sınırlamalar ortadan kaldırılmış olur (17). L-testinin hafif-orta derecede PH’li bireylerdeki test-tekrar test güvenilirliği ( $ICC=0.86-0.99$ ) ile SKY testiyle karşılaştırmalı geçerliliği ( $r=0.97-0.96$ ,  $p<0.001$ ) literatürde gösterilmiştir (17). Hasta, normal yükseklikte ve kolçaksız bir sandalyeye oturur, “başla” komutuyla birlikte ayağa kalkıp normal yürüme hızında 3m ilerideki işaretli noktaya yürür. Bu noktadan  $90^\circ$  sağa dönerek 7m ilerideki diğer noktaya yürür,  $180^\circ$  sola dönerek aynı sandalyeye geri dönüp oturur (17). Yardımcı cihaz kullanımına izin verilir ve bu not edilir (17). Genelde test üç kez tekrarlanır, ortalama süre kaydedilir.



Şekil 2.3 L- Test

## 2.6 Performansa Dayalı Ölçüm Yöntemlerinde Güvenilirlik ve Geçerlilik

Performansa dayalı ölçüm yöntemlerinde güvenilirlik ve geçerliliği değerlendirmek amacıyla kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Çalışmamızda kullandığımız methotlar şunlardır:

### 2.6.1 Test/tekrar test güvenilirliği (Test-retest reliability)

Aynı araştırma aracı aynı deneklere aynı şartlar altında iki veya daha fazla kez uygulanır. Yapılan ölçümler arasında fazla bir farklılık olmamalıdır. Bunun yanında ölçüm yapılan zaman aralığının uzunluğu da önemlidir. Uygulama ne kadar erken tekrarlanırsa o kadar benzer sonuçlar elde edilir. 1-4 hafta gibi zaman aralıkları uygun kabul edilse de geçen zaman içerisinde oluşabilecek değişiklikler de dikkate alınarak tekrar test yapılmalıdır (102).

### 2.6.2 Değerlendiriciler Arası Güvenilirlik (Interrater reliability)

Değerlendiriciler arası güvenilirlik tek bir ölçeğin iki uygulayıcı tarafından uygulanması ve aralarındaki korelasyona bakılması ile ölçülür. Ölçek kategorik bir ölçüm yapıyorsa (evet/hayır gibi) iki araştırmacının uygulamasında ne kadar uyum olduğuna bakılır. Aralarındaki uyum not edilir. Eğer bizim çalışmamızda olduğu gibi numerik bir ölçüm yapıyorsa iki araştırmacının uygulamasının ne kadar korelasyon (Intraclass Correlation Coefficient - ICC) gösterdiğine bakılır. Phi (basit korelasyon), Kappa (rastlantı açısından düzeltme yapılmış) ve Kendall's tau (sıralı veriler için) katsayıları hesaplanabilir (102).

### 2.6.3 Eş Zamanlı Geçerlilik (*Concurrent validity*)

Eş zamanlı geçerliliği test etmek için ölçek aynı veya ilişkili bir yapıyı inceleyen ve daha önce geçerliliği ispat edilmiş başka bir ölçekle eşzamanlı olarak uygulanır. Bu da test edilen ölçeğin tahmin ettirici geçerlilik gibi bir ölçütü tahmin etmeye ne kadar yaradığını gösterir (102).

### 2.6.4 Bilinen Grup Geçerliliği (*Known Group Validity*)

Bu yöntemde testin ölçülmek istenen özelliğe sahip olanlarla olmayanları ayırt etme derecesine bakılır. Testle ölçülen özelliklere sahip bir grup ile bu özelliklere sahip olmayan gruba ilgili test uygulanır, sonra bu iki grubun test puanları karşılaştırılır ve sonuç olarak test, bu iki grubu ölçülen özellik açısından ayırt edebiliyorsa testin yapı geçerliğinin yüksek olduğu söylenir (103)

## 2.7 Gereke ve Amaç:

PH'li bireylerde fonksiyonel mobilite ve aktivite limitasyonunu değerlendirmede kullanılan performans dayalı sonuç ölçümleri incelendiğinde, değerlendiriciler arası güvenilirliği en yüksek olan testlerin 5KOK ve DKAT (ICC=0.99) olduğu görülmektedir (85,88). Test-tekrar test güvenilirliği en yüksek olan iki test ise 10MYT (ICC=0.98-0.99) ve 6DYT'dir (ICC=0.96) (84,86). Literatür incelemesinde, performans dayalı sonuç ölçümlerinin geçerlilik analizinde çok farklı sonuç ölçümleriyle olan korelasyon sonuçlarından faydalandığı görülmüştür. Bu durum, PH'li bireylerde performans dayalı sonuç ölçümlerinin geçerliliğini incelemeye kullanılabilecek bir "altın standart" olmadığı şeklinde yorumlanabilir. PH'li bireylerde fonksiyonel mobiliteyi ölçmeye yönelik testlerin geçerlilik değerleri incelendiğinde, en yüksek değerlere SKYT testinin farklı sistemler kullanılarak (saat, optoelektronik sistem ve giyilebilir sensör) incelenmesi sonucunda ulaşıldığı (ICC=0.997-0.998) görülmektedir (90). Bunun dışında, L-testinin geçerliliği de SKYT kullanılarak incelenmiş ve iki testin birbiriyle oldukça yüksek ilişkili ( $r=0.97$ ) olduğu rapor edilmiştir (17).

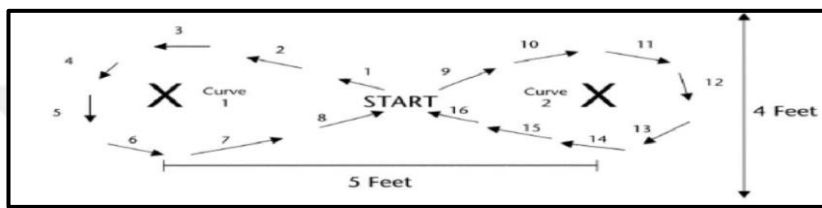
PH'li kişilerde aktivite limitasyonu ve fonksiyonel mobilite testlerinin birbirlerine göre üstünlüklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar sayıca azdır. Verheyden ve diğ. (2014) PH'de 5KOK, SKY ve yatak mobilite testinin psikometrik özelliklerini incelemişler ve üç fonksiyonel mobilite testinin de toplumdaki PH'li ambulatuar hastalar için iyi psikometrik özellik gösterdiğini belirtmişlerdir (11). Ellis

ve diğ. (2011) PH'li bireylerde UPDRS, 10MYT, 6DYT, YDÖ, SKYT, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi (Functional Gait Assessment), BDÖ, FUT, 9DPT ile motor bozukluk ve fiziksel fonksiyonu değerlendirdikleri çalışmalarında YDÖ'nün en güçlü yordayıcı (R2'deki değişim=0.23,  $p<0.001$ ) olduğunu, Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi (R2'deki değişim= 0.06,  $p<0.001$ ) ve 6DYT'nin (R2'deki değişim= 0.01,  $p=0.01$ ) YDÖ'yü takip ettiğini ifade etmişlerdir (104). Gündüz ve diğ. (2009) PH'li hastalarda BDÖ, TYDT, statik ayakta durma testleri, SKYT ve 10MYT'yi karşılaştırmışlardır (100). BDÖ'nün en güvenilir, geçerli ve objektif ölçek olduğu; PH'de denge ve düşme riskinin, tedavi yaklaşımlarının denge üzerine etkilerinin değerlendirilmesinde daha kapsamlı bilgi verebileceği belirtilmiştir (Gündüz ve diğ. 2009). Brusse ve diğ. (2005) PH'li kişilerde BDÖ, Öne Doğru FUT, Geriye Doğru FUT ve SKY testlerini kullanmışlar, BDÖ'nün diğer fonksiyonel testlerle ilişkili tek ölçek olduğunu belirterek, bu popülasyonda iyi bir fonksiyonel değerlendirme ölçeği olduğunu ifade etmişlerdir (104). King ve diğ. (2012) denge problemi olan PH'li kişilerde BDÖ ve Mini BESTesti karşılaştırmışlar, Mini BESTestin UPDRS motor puanını tahmin etmede BDÖ'ye göre daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (104). Godi ve diğ. (2013) PH'li kişileri de içeren denge bozuklukları olan hastalarda Mini-BESTestin test-tekrar test güvenilirliğinin, BDÖ'den daha fazla olduğunu (sırasıyla ICC=0.96 ve ICC=0.92; Cronbach alfa=0.93-0.93 ve 0.90-0.91), ancak değerlendiriciler arası güvenilirliklerinin (sırasıyla, ICC=0.98, ICC=0.97) benzer olduğunu ifade etmişlerdir (106).

Bu testlerin dışında Parkinson hastalarında güvenilirlik ve geçerliliği daha önceden incelenmemiş olan iki test daha mevcuttur. Bu testler şunlardır:

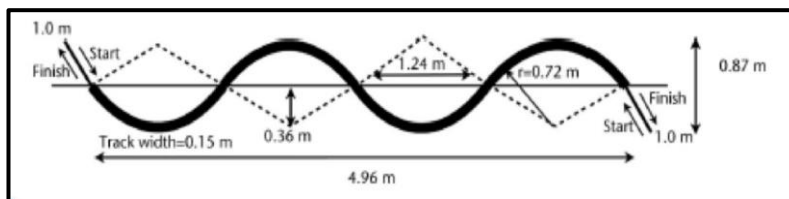
***Sekiz-Şeklinde Yürüme Testi (8ŞYT) (Figure of 8 Walk Test):*** Çevrede meydana gelen değişimlere uyum sağlayabilme yeteneğini ve dönme esnasında dairesel yürüme gibi karmaşık motor beceriyi değerlendirmede kullanılan bir testtir (107,108). Beş feet (1.52m) arayla yerleştirilmiş iki koninin orta noktasından, kişinin yüzü bir koniye dönük olarak başlayan, test alanı çevresini sınırlayan 2 feet (0.6m) sınırlı hat çevresinde 8 şekli çizerek yürümeyi gerektiren ve başlangıç noktasına ulaşınca sona eren bir prosedüre sahip bu test, mobilite engeli olan yaşlı yetişkinlerde yürüme becerisinin geçerli bir ölçüm yöntemi olarak sunulmuştur (108). Tamamlama süresi, toplam adım sayısı, yürüyüşün akıcılığı ile takip edilmesi gereken sınıır

dışına taşan adım sayısının kaydedildiği bu test, Jarnlo ve Nordell (2003) tarafından, 4 cm'lik bir hat üzerinde ve 8 şeklinin her bir yuvarlağının iç çapı 163 cm olacak şekilde modifiye edilmiştir (109). Test uygulanacak kişi birbirinden 5 feet uzaklıkta bulunan 2 koninin arasında başlangıç noktasında herhangi bir koniye dönük ayakları kapalı vaziyette ayakta durur. "Başla" komutuyla birlikte kişi istediği bir yönü seçerek normal yürüme hızında 8 şeklini tamamlayacak şekilde konilerin etrafından dönüp tekrar başlangıç noktasına gelir. Kişi ayakları kapalı vaziyette başlangıçtaki pozisyonunu aldığı anda süre durdurulur. Test sonunda süre, akıcılık ve atılan adım sayısı kaydedilir (Şekil 2.4) (109).



Şekil 2.4 8ŞYT

**Groningen Kıvrımlı Yürüyüş Testi (GKYT) (Groningen Meandering Walking Test):** Demanslı yaşlı erişkinlerde kullanılmak üzere geliştirilen bu testin amacı, yürüme hızına ve adım doğruluğuna dikkat ederek kıvrımlı bir yol üzerindeki manevra becerisini değerlendirmektir (110). Hasta, Şekil 2.6 da gösterilen pist üzerinde "başla" komutuyla birlikte normal yürüme hızında başlangıç noktasından teste başlar ve işaretli kısımları takip ederek bitiş noktasına ulaşır. Süre, adım sayısı ve taşan adım sayısı kaydedilir. Başlangıç hızının ve yavaşlama hızının etkilerini ortadan kaldırmak için katılımcılar, pistin başlangıcından 1m önce teste başlarlar ve pistin sonundan 1m sonra dururlar (Şekil 2.5) (110).



Şekil 2.5 GKYT

Yukarıda da açıklandığı gibi PH'li bireylerde hangi performansa dayalı sonuç ölçümünün en yüksek güvenilirlik ve geçerliliğe sahip olduğunu inceleyen çalışmalar sayıca az olup, sonuçları tartışmalıdır. Klinik uygulamalarda daha çok, az zaman gerektiren, ucuz maliyetli, fazla ekipman ve spesifik eğitim gerektirmeyen ve hastanın kendi ortamında uygulanabilen standart testler tercih edilmektedir (11,13).

GKYT ve 8ŞYT hem bu özelliklere sahip olan hem de PH'li kişilerde sorun olan her iki yöne de dönme becerilerini içeren, bu sayede hastaların karmaşık motor becerileriyle ilgili bilgi verme potansiyeli bulunan testlerdir. Bu iki testin güvenilirlik ve geçerliliği farklı populasyonlarda gösterilmiş olmakla birlikte, PH'si olan bireylerde kullanımına ilişkin bilgiler yetersizdir.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı PH'li bireylerde fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde 8ŞYT ve GKYT'nin güvenilirlik (değerlendiriciler arası ve değerlendiricinin kendi içindeki tutarlılığı) ve geçerliliğini (eş zamanlı geçerlilik ve bilinen grup geçerliliği) incelemek, psikometrik özelliklerini SKYT ve L-test ile karşılaştırmaktır.



### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Çalışma İzinleri ve Veri Toplama Tarihleri

Bu çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'nun 18.10.2018 tarih 148 sayılı kararıyla onaylanmış (Ek 1), yönetsel izin Denizli İlindeki bir özel tıp merkezinden alınarak (Ek 2) veri toplama süreci Aralık 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında bu merkezde yürütülmüştür.

Çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 1910771071314).

#### 3.2 Katılımcılar ve Örneklem Büyüklüğünün Hesaplanması

Araştırmaya, uzman hekim tarafından UK Brain Bank kriterlerine göre idiopatik PH tanısı konmuş, 40 yaşından büyük, çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyan ve yukarıda belirtilen kurumda ayaktan hasta olarak izlenen gönüllü kadın ve erkekler alınmıştır.

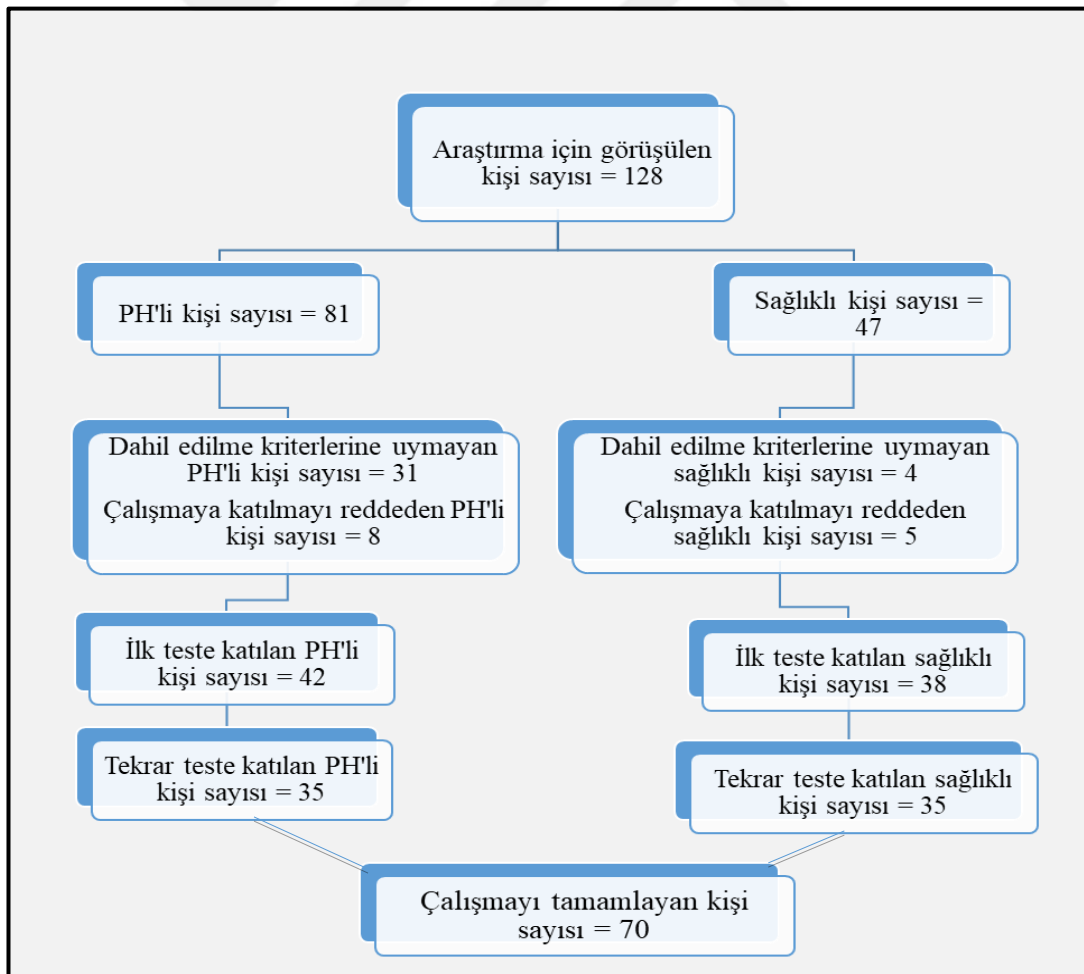
İncelenecek testlerin yapı geçerliliği ile ilişkili olarak *bilinen-gruplar* karşılaştırması için hasta grubun yanı sıra onlara kuruma geldiklerinde eşlik eden 18 yaşından büyük, sağlıklı (mobilitayı bozan ve testlerin yapılmasına engel yaratabilecek herhangi bir sağlık sorunu olmayan) ve gönüllü bireyler de çalışmaya dâhil edilmiştir.

Çalışmada incelenecek olan fonksiyonel mobilite testlerinden bazılarının kullanıldığı ve demanslı yaşlı hastalar üzerinde yapılan önceki çalışmalarda (111) elde edilen 'mükemmel' düzeydeki test-tekrar test güvenilirliğine dayanarak yüksek bir etki büyüklüğüne ulaşılacağı ( $r=0.5$ ) farz edilerek G-Power 3.1.7 programında, %95'lik güven düzeyi (alfa düzeyi 0.05) ve %80 güç seçilmiş, PH'li ve sağlıklı grupların en az 26'şar kişiden oluşması gerektiği hesaplanmıştır. Çalışmayı çeşitli nedenlerle tamamlayamayacak katılımcıların da olabileceği göz önüne alınarak en az 35'i PH'li olmak üzere toplam 70 katılımcı çalışmaya dâhil edilmiştir.

Araştırmaya dâhil edilme ve çıkarılma kriterleri Tablo 3.1'de, olgu akış şeması ise Şekil 3.1'de gösterilmiştir:

**Tablo 3.1** Araştırmaya dâhil edilme ve dışlanma kriterleri

Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri:	Araştırmadan Dışlanma Kriterleri:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PH tanısı almış olmak (HoehnYahr düzeyi 1-3)</li> <li>• Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak ve Aydınlatılmış Onam Formunu onaylamak</li> <li>• 40 yaşından büyük olmak</li> <li>• İlgili sağlık kurumuna kontrol/teşhis/tedavi amacıyla ayaktan başvurmuş olmak</li> <li>• Mini Mental Durum Muayenesi (MMDM) puanı &gt;24 olmak</li> <li>• En az 4 haftadır stabil PH medikasyonu kullanıyor olmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciddi diskinezi,</li> <li>• Baş dönmesi, vestibüler işlev bozukluğu, paroksizmal vertigo,</li> <li>• Gözlükle düzeltilemeyen görme bozukluğu,</li> <li>• Herhangi bir diğer nörolojik, bilişsel veya psikotik bozukluk,</li> <li>• Denge ve yürüyüşü etkileyen belirgin komorbidite (ciddi osteoartrit, eklem replasmanı gibi alt ekstremiteleri ve yürüme fonksiyonunu etkileyen muskuloskeletal sorunlar, vs)</li> <li>• Yardımsız en az 20 m yürüyememe</li> <li>• Önceden geçirilmiş PH cerrahisi (derin beyin stimülasyonu, vs).</li> </ul>

**Şekil 3.1** Olgu Akış Şeması

### 3.3 Değerlendirme Yöntemleri

Araştırma süresince belirtilen kurumda ayakta izlenen PH tanılı olgular öncelikle, çalışmaya katılmaya uygunluk açısından kurumdaki uzman hekim ve sorumlu araştırmacı (yüksek lisans öğrencisi) tarafından incelenmiş, çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunu Bilgilendirilmiş Onam Formunu imzalayarak bildirenler aşağıdaki özellikler açısından değerlendirmişlerdir.

#### 3.3.1 Fiziksel ve Sosyodemografik Özellikler

Bireylerin yaş (yıl), cinsiyet (kadın/erkek) boy uzunluğu (m), vücut ağırlığı (kg) ve VKİ ( $\text{kg/m}^2$ ) değerleri fiziksel özellikleri olarak; eğitim (ilkokul, ortaokul, lise, üniversite), medeni (evli, bekâr, boşanmış, dul) ve çalışma durumları (çalışan, ev hanımı, emekli) ise sosyodemografik özellikleri olarak fonksiyonel mobilite testleri yapılmadan hemen önce kaydedilmiştir.

#### 3.3.2 Tıbbi Özellikler

Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri ile Hoehn-Yahr Evreleri, düşme (son 12 ayda iki veya daha fazla düşme deneyimi olan/olmayan) ve donma durumları (haftada en az bir kere, yürüyüşü yapmak veya sürdürmek için epizodik istemsiz yetersizlik yaşayan/yaşamayan) ilk test günü kaydedilmiştir (11,16).

#### 3.3.3 Fonksiyonel Mobilite Testleri

**Sürelî Kalk ve Yürü Testi (SKYT):** Test uygulanacak kişi normal yükseklikte (basit ve kolçaksız) bir sandalyeye oturtuldu (91,112). Kişiden "başla" komutuyla birlikte sandalyeden kalkması ve normal yürüme hızında 3 metre ileri gitmesi ve geri dönüp tekrar sandalyeye oturması istendi (Şekil 3.2) (91,112). Kalk komutu verildiği anda süre başlatıldı, yürüme ve dönüş tamamlandıktan sonra geriye dönüp sandalyeye tam anlamı ile oturup sabitleştiğinde süre durduruldu (91,112). Kişinin varsa yardımcı bir cihaz kullanmasına izin verildi ve kullanılan yardımcı cihaz not edildi (91,92).



**Şekil 3.2 SKYT**

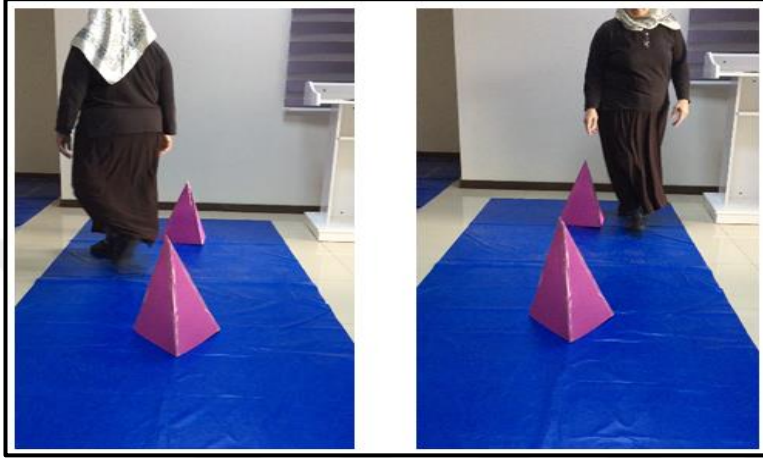
**L-Test:** Test uygulanacak kişi normal yükseklikte ve kolçaksız bir sandalyeye oturtuldu (17,112). Kişiden "başla" komutuyla birlikte ayağa kalkması ve normal yürüme hızında 3m ileride işaretli noktaya yürümesi, bu noktadan 90 derece sağa dönerek 7m ilerideki diğer noktaya yürümesi istendi ve bu noktaya geldikten sonra 180 derece sola dönerek aynı sandalyeye geri dönüp, oturması istendi (Şekil 3.3) (17,112). Kişi sandalyeye oturduğunda süre durduruldu. Kişinin yardımcı cihaz kullanmasına izin verildi ve kullanılan cihaz not edildi (17,112).



**Şekil 3.3 L-test**

**Sekiz Şeklinde Yürüme Testi (8ŞYT):** Test uygulanacak kişiden, birbirinden 5 ft (1.5 m) uzaklıkta bulunan iki koninin arasında başlangıç noktasında herhangi bir koniye dönük, ayakları kapalı vaziyette ayakta durması istendi (108). "Başla" komutuyla birlikte süre başlatıldı ve kişiden istediği bir yönü (saat yönünde

veya aksi yönde) seçerek normal yürüme hızında 8 şeklini tamamlayacak şekilde konilerin etrafından dönüp tekrar başlangıç noktasına gelmesi istendi (Şekil 3.4) (108). Kişi ayakları kapalı vaziyette başlangıçtaki pozisyonunu aldığı anda süre durduruldu (108). Test sonunda süre ve akıcılık [akıcılık puanı (0-3)= durmadan yürüme (0=zorluk var, 1=zorluk yok)+ tereddüt etmeden yürüme (0=zorluk yok) + hızını değiştirmeden yürüme (0=zorluk var, 1=zorluk yok)] kaydedildi. (108).



Şekil 3.4 8 ŞKYT

**Groningen Kıvrımlı/Kavisli Yürüyüş Testi (GKYT):** Test uygulanacak kişiye boyutları Resim 3.4 'de gösterilen pist üzerinde "başla" komutuyla birlikte normal yürüme hızında başlangıç noktasından teste başlaması ve işaretli kısımları takip ederek bitiş noktasına ulaşması söylendi (Şekil 3.5) (109). Kişi bitiş noktasına ulaştığında süre durduruldu (109). Test sonunda süre, akıcılık [akıcılık puanı (0-3)= durmadan yürüme (0=zorluk var, 1=zorluk yok) + tereddüt etmeden yürüme (0=ozorluk yok) + hızını değiştirmeden yürüme (0=zorluk var, 1=zorluk yok)], adım sayısı ve taşan adım sayısı kaydedildi (109). Başlangıç hızının ve yavaşlama hızının etkilerini ortadan kaldırmak için katılımcılar, pistin başlangıcından 1 m önce teste başlatıldı ve katılımcılardan pistin sonundan 1 m sonra durmaları istendi (109).



Şekil 3.5 GKYT

Yukarıda belirtilen testler Yüksek Lisans öğrencisi araştırmacı ve başka bir fizyoterapistle birlikte uygulanmıştır. Katılımcı fonksiyonel mobilite testlerini yaparken performans süresi, adım sayısı ve izlenmesi gereken yoldan taşınan adım sayısı ile yürüyüşün akıcılığı bu iki değerlendirici tarafından, kendilerine ait formlar üzerine, eşzamanlı ve birbirinden bağımsız olarak kaydedildi. Randomizasyon için fonksiyonel mobilite testlerinin sıralaması katılımcının kapalı zarftan çektiği kura ile belirlendi. Testler bir dakikalık dinlenme aralarıyla üç kez yapıldı ve ortalama süre istatistiksel analizlere alınmak üzere kaydedildi.

Veriler, kurumun işleyişini ve hastaların tedavilerini aksatmamak için gerekli önlemler alınarak (randevu sırası beklerken/sonrasında ve normal ilaç dozu ve zamanlamasına dikkat edilerek ve mevcut düzeni bozmadan, mümkünse günün aynı zamanında), hastaların 'on' döneminde (ilaç alımını takip eden 1-2.5 saat içinde) toplandı (11). İlk test uygulanan kişilerin tamamı (n=80) test gününden bir hafta sonra tekrar test edilmek için çağrıldı ve aynı koşullar altında tüm testler tekrar uygulandı (n=70).

### **3.4 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Test-Tekrar Test Güvenilirliği**

GKYT ve 8ŞYT'nin güvenilirliğini test etmek amacıyla tüm testler ilk test gününden bir hafta sonra aynı ortamda, aynı ekipmanlarla ve aynı değerlendiriciler tarafından değerlendirildi. Gerek birinci gerekse ikinci değerlendirici tarafından kaydedilen verilere göre SKYT, L-testi, 8ŞYT ve GKYT'nin test-tekrar test güvenilirliği ölçüldü. Güvenilirlik ICC değerleri ve %95 güven aralıkları hesaplanarak incelendi.

### **3.5 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Değerlendiriciler Arası Güvenilirliği**

Kişilere uygulanan tüm testler iki değerlendirici tarafından eş zamanlı ve birbirinden bağımsız olarak uygulandı. Uygulanan bu fonksiyonel mobilite testlerinin değerlendiriciler arası güvenilirliğini test etmek için değerlendiriciler arası tutarlılık analizi yapılmıştır.

### **3.6 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Geçerliliği**

#### **Eş Zamanlı Geçerlilik**

Çalışmamızda kullandığımız dört fonksiyonel mobilite testinin eş zamanlı geçerliliğini analiz etmek amacıyla Sperman rho korelasyon katsayıları ve p değerleri

kullanılmıştır. 0.40'ın altındaki korelasyon katsayıları “zayıf”, 0.41-0.60 arası “orta”, 0.61-0.80 arası “iyi”, 0.80'in üzeri ise “çok iyi” olarak sınıflandırılmıştır.

### **Bilinen gruplar geçerliliği**

Uygulanan testlerin yapı geçerliliği ile ilişkili olarak bilinen-gruplar karşılaştırması için hasta grubun yanı sıra onlara kuruma gelirken eşlik eden 18 yaşından büyük, sağlıklı (mobilitiyi bozan ve testlerin yapılmasına engel yaratabilecek herhangi bir sağlık sorunu olmayan) ve gönüllü bireyler de çalışmaya dâhil edilmiştir. Testlerin ayırt edicilik becerisi PH'li ve sağlıklı katılımcıların; testleri tamamlama sürelerinin Mann Whitney U testleri kullanılarak karşılaştırılmasıyla araştırılmıştır.

### **3.7 İstatistiksel Analiz**

Tüm istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics for Windows 21.00 (Armonk, NY: IBM Corp) bilgisayar paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SD$ ) veya sayı ve yüzde (n ve %) şeklinde verilmiştir.

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Simirnov testi ile incelenmiş; normal dağılıma uygunluğun sağlanması ve alt grup örneklem sayılarının yeterli olması halinde parametrik, aksi durumda parametrik olmayan test varsayımlarıyla istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Güvenilirlik ICC<sub>2,1</sub> değerleri ve %95 güven aralıkları (%95GA) hesaplanarak incelenmiştir. ICC değerleri 0.5'ten küçükse zayıf, 0.5-0.75 arasındaysa orta, 0.75-0.90 arasındaysa iyi ve 0.90'dan büyükse mükemmel güvenilirlik olarak yorumlanmıştır (113). Kullanılan fonksiyonel mobilite testleri için değerlendiricinin kendi içindeki tutarlılığı Bland-Altman analizi ile incelenmiştir. Bir mutlak güvenilirlik ölçümü olan standart ölçüm hatası (*standard error of measurement: SEM*), tüm fonksiyonel testlerdeki hata miktarını ölçmede kullanılmış ve “SEM = standart deviasyon (SD) X  $[\sqrt{(1-ICC)}]$ ” formülü kullanılarak hesaplanmıştır. Burada standart sapma, tekrarlı ölçümlerden ve farklı değerlendiricilerden havuzlanmış olan standart sapmadır ve ICC ölçümlerin ve değerlendiricilerin güvenilirlik katsayısıdır (114). Aynı zamanda, tüm testler için gerçek olduğu düşünülen en küçük değişimi belirlemede (*minimal detectable change: MDC*) “ $MDC_{\%95} = [SEM] \times 1.96[\sqrt{2}]$ ” formülü kullanılmıştır (114). SEM ve MDC<sub>%95</sub> değerleri hem test-tekrar test hem de değerlendiriciler arası

güvenilirlik yönünden hesaplanmıştır. 8ŞYT ve GKYT’de değerlendirilen “yürüyüşün akıcılığı” ölçümsel bir veri olmadığından, bu parametreye yönelik SEM ve  $MDC_{\%95}$  değerleri incelenmemiş, ancak PH’li ve sağlıklı bireylere ait ilgili veriler *ki-kare* testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Yapı geçerliliği analizinde, kullanılan dört fonksiyonel mobilite testi arasındaki Spearman rho korelasyon katsayıları ve p değerleri kullanılmıştır. 0.40’ın altındaki korelasyon katsayıları “zayıf”, 0.41-0.60 arası “orta”, 0.61-0.80 arası “güçlü”, 0.81’in üzeri ise “çok güçlü” olarak sınıflandırılmıştır (17). Ayırt edicilik becerisi PH’li ve sağlıklı katılımcıların testleri tamamlama sürelerinin Mann Whitney U testleri kullanılarak karşılaştırılmasıyla araştırılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir (11).

## 4. BULGULAR

### 4.1. Fiziksel Özellikler

Çalışmaya, dâhil edilme kriterlerine uygun olan ve katılmaya gönüllü olduğunu Bilgilendirilmiş Onam Formunu imzalayarak bildirmiş olan, 27'si kadın ve 43'ü erkek toplam 70 birey alınmıştır.

Yaşları 22-78 yıl arasında değişen bireylerin fiziksel özellikleri ile PH'li ve sağlıklı grupların fiziksel özelliklerinin karşılaştırması Tablo 4.1'de sunulmuştur. Buna göre 21'i erkek ve 14'ü kadın olan sağlıklı grup ile 22'si erkek ve 13'ü kadın olan PH'li grupta cinsiyet dağılımı benzer olup ( $\chi^2=0.60$ ,  $p=0.806$ ), sağlıklı grubun yaşlarının daha küçük, boyları daha uzun ve VKİ değerleri daha düşüktür ( $p=0.000$ ).

**Tablo 4.1** Fiziksel özellikler

	<b>Tüm bireyler n=70 Ort±SS</b>	<b>PH'li bireyler n=35 Ort±SS</b>	<b>Sağlıklı bireyler n=35 Ort±SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Yaş (yıl)</b>	50.50±17.88	66.71±5.13	34.29±9.02	18.490	<b>0.000</b>
<b>Boy uzunluğu (m)</b>	1.64±0.63	1.61±0.58	1.67±0.52	-4.573	<b>0.000</b>
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	71.41±7.95	72.29±6.69	70.54±9.05	0.916	0.363
<b>VKİ (kg/m<sup>2</sup>)</b>	26.69±3.19	28.08±3.29	25.30±2.41	4.036	<b>0.000</b>

### 4.2. Sosyodemografik Özellikler

Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunu evli, düşük-orta eğitim düzeyine sahip, ev hanımı/emekli bireyler oluşturmuştur. PH'li ve sağlıklı gruplara ait sosyodemografik özellikler Tablo 4.2'de verilmiş olup, sağlıklı grubun daha eğitilmiş olduğu; çalışan ve evli olmayan kişi sayısının bu grupta daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.2** Sosyodemografik özellikler

	<b>Tüm bireyler</b> <b>n=70</b> <b>n (%)</b>	<b>PH'li bireyler</b> <b>n=35</b> <b>n (%)</b>	<b>Sağlıklı bireyler</b> <b>n=35</b> <b>n (%)</b>	<b>x<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
<b>Eğitim durumu</b>					
İlkokul	30 (42.9)	27 (77.1)	3 (8.6)	35.867	<b>0.000</b>
Ortaokul	8 (11.4)	3 (8.6)	5 (14.3)		
Lise	24 (34.3)	5 (14.3)	19 (54.3)		
Üniversite	8 (11.4)	0 (0)	8 (22.9)		
<b>Medeni durum</b>					
Evli	44 (62.9)	25 (71.4)	19 (54.3)	17.587	<b>0.000</b>
Bekâr	13 (18.6)	0 (0)	13 (37.1)		
Boşanmış/dul	13 (18.6)	10 (28.6)	3 (8.6)		
<b>Çalışma durumu</b>					
Çalışan	41 (25.7)	12 (34.3)	29 (82.9)	26.635	<b>0.001</b>
Ev hanımı/emekli	29 (74.3)	23 (65.7)	6 (17.1)		

### 4.3 Tıbbi Özellikler

Katılımcıların kognitif düzeyleri Mini Mental Durum Muayenesi (MMSE) ile değerlendirilmiştir. PH'li bireylerin puan ortalaması  $25.89 \pm 1.05$ 'dir (minimum-maksimum=25-30 puan). Sağlıklı grupta tüm bireyler en yüksek olan 30 puanı almışlardır. Bu durum çalışmaya katılan bireylerin kognitif bozukluğunun olmadığına işaret etmektedir.

Katılımcıların özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri, Hoehn-Yahr evrelemeleri ve düşme-donma durumları tablo 4.3'de verilmiştir. PH'li bireylerde tanıdan itibaren geçen süre 1-14 yıl arasında olup, ortalama  $7.2 \pm 3.40$  yıldır. Son 12 ayda iki veya daha fazla düşme deneyimine sahip birey sayısının beş (%14.3); haftada en az bir kere, yürüyüşü yapmak veya sürdürmek için epizodik istemsiz yetersizlik yaşayan birey sayısının ise iki (%5.7) olduğu görülmüştür (Tablo 4.3)

**Tablo 4.3** Özgeçmiş-soygeçmiş özellikleri, Hoehn-Yahr evrelemesi ve düşme-donma durumları

		<b>Tüm bireyler</b>	<b>PH'li bireyler</b>	<b>Sağlıklı bireyler</b>
		<b>n=70</b>	<b>n=35</b>	<b>n=35</b>
		<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Özgeçmiş</b>	DM	12 (17.4)	10 (28.6)	2 (5.7)
	HT	7 (10)	6 (17.1)	1 (2.9)
	DM+HT	2 (2.9)	2 (5.7)	0 (0)
	Yok	49 (70)	17 (48.6)	32 (91.4)
<b>Soygeçmiş</b>	PH (anne)	2 (2.9)	2 (5.7)	0 (0)
	PH (baba)	1 (1.4)	1 (2.9)	0 (0)
	Yok	67 (95.7)	32 (91.4)	35 (100)
<b>Hoehn-Yahr</b>	Evre 1	22 (31.4)	22 (62.9)	0 (0)
	Evre 1.5	5 (7.1)	5 (14.3)	0 (0)
	Evre 2	5 (7.1)	5 (14.3)	0 (0)
	Evre 2.5	3 (4.3)	3 (8.6)	0 (0)
<b>Düşme</b>	Var	5 (7.1)	5 (14.3)	0 (0)
	Yok	65 (92.9)	30 (85.7)	35 (100)
<b>Donma</b>	Var	2 (2.9)	2 (5.7)	0 (0)
	Yok	68 (97.1)	33 (94.3)	35 (100)

DM: diabetes mellitus, HT: hipertansiyon, PH: Parkinson hastalığı

#### 4.4. Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Test-Tekrar Test Güvenilirlikleri

Birinci değerlendirici tarafından kaydedilen verilere göre SKYT, L-testi, 8ŞYT ve GKYT'nin hepsinin test-tekrar test güvenilirliğinin mükemmel olduğu görülmüştür (Tablo 4.4). Tamamlama süreleri açısından tüm testlerin ICC değerleri birbirine yakın olup, en yüksek test-tekrar test güvenilirliğine sahip olan test 8ŞYT'dir (ICC=0.995). Bu testin SEM ve MDC<sub>95</sub> açısından da en düşük değerlere sahip olması, standart ölçüm hatasının ve tespit edilebilir en küçük değişim miktarının diğer testlerden daha düşük olduğuna, dolayısıyla mutlak güvenilirliği en yüksek test olduğuna işaret etmektedir (Tablo 4.4). GKYT sırasında, testi tamamlama süresinin dışında adım sayısı ve taşınan adım sayısı da değerlendirilmiş

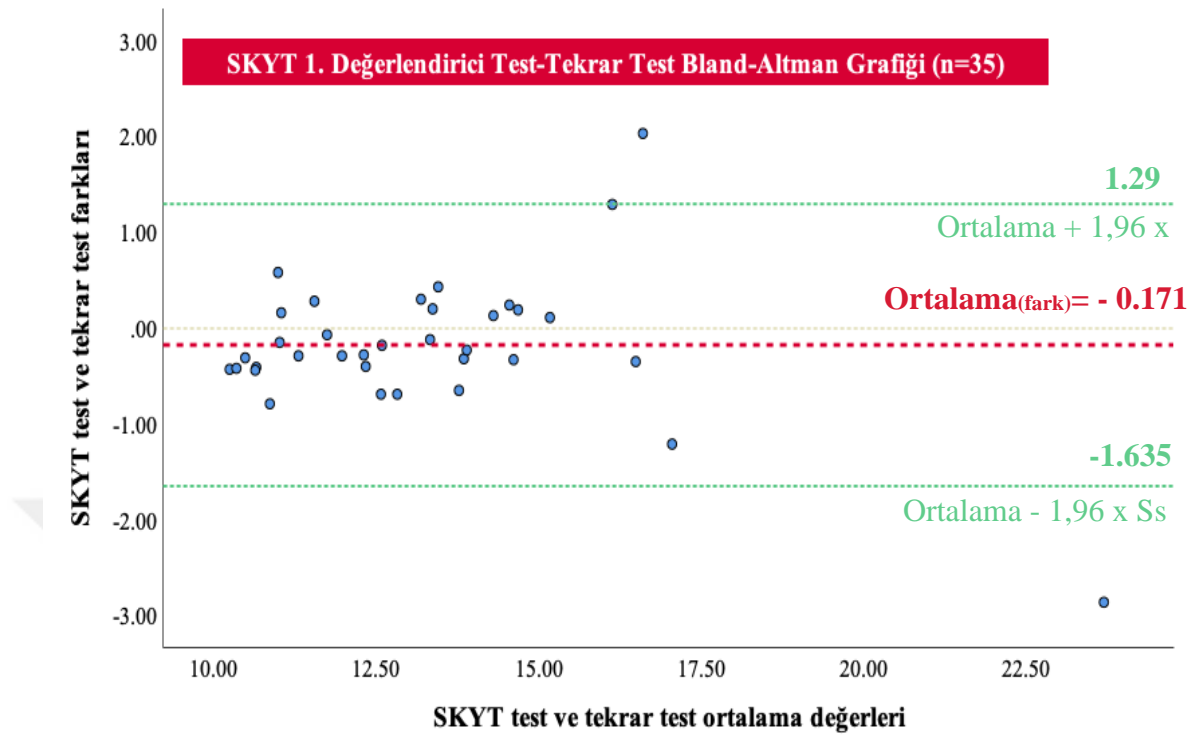
olup, bu parametreler açısından da GKYT'nin test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.4). GKYT ve 8ŞYT sırasında kaydedilen ve diğer testlerin standart uygulanışında kullanılmayan bir diğer parametre de 0-3 (en kötü-en iyi) puan arasında değerlendirilen “yürüyüşün akıcılığı”dır. Yürüyüşün akıcılığı parametresi açısından da 8ŞYT ve GKYT'nin sırasıyla orta (ICC=0.732 ve %95GA=0.469-0.865) ve iyi (ICC=0.825 ve %95GA=0.653-0.911) derecede test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğu bulunmuş ancak ölçümsel veri olmadığı için SEM ve MDC<sub>%95</sub> değerleri hesaplanmamıştır.

**Tablo 4.4** PH'li kişilerde birinci değerlendirici tarafından değerlendirilen SKYT, L-testi, 8ŞYT ve GKYT'nin test-tekrar test güvenilirlikleri

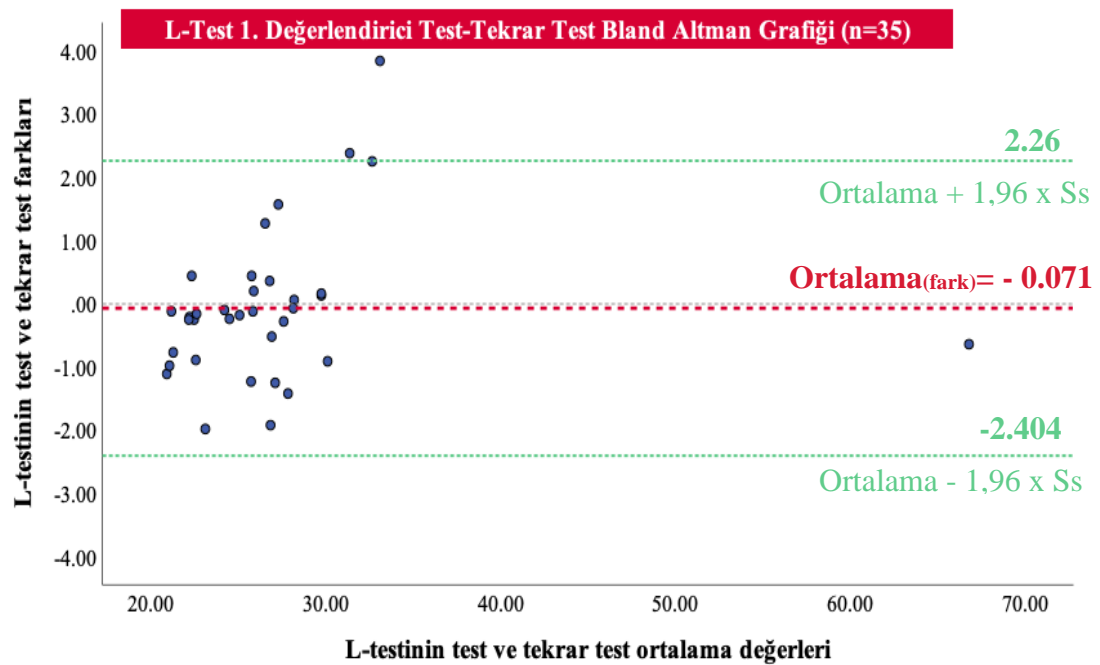
Test-tekrar test güvenilirliği	PH'li bireyler (n=35)		
	ICC (%95GA)	SEM	MDC <sub>%95</sub>
<b>SKYT (sn)</b>	0.980 (0.961-0.990)	0.375	1.040
<b>L-testi (sn)</b>	0.994 (0.988-0.997)	0.593	1.643
<b>8 ŞYT (sn)</b>	<b>0.995 (0.991-0.998)</b>	<b>0.242</b>	<b>0.670</b>
<b>GKYT (sn)</b>	0.978 (0.956-0.989)	0.523	1.450
<b>GKYT (adım sayısı)</b>	0.923 (0.848-0.961)	0.554	1.537
<b>GKYT (taşan adım sayısı)</b>	0.933 (0.867-0.966)	0.459	1.272

SKYT, L testi, 8ŞYT ve GKYT'nin test ve tekrar test verilerinin uyum düzeylerini gösteren Bland-Altman grafikleri de sırasıyla Şekil 4.1, 4.2, 4.3 ve 4.4'te sunulmuştur.

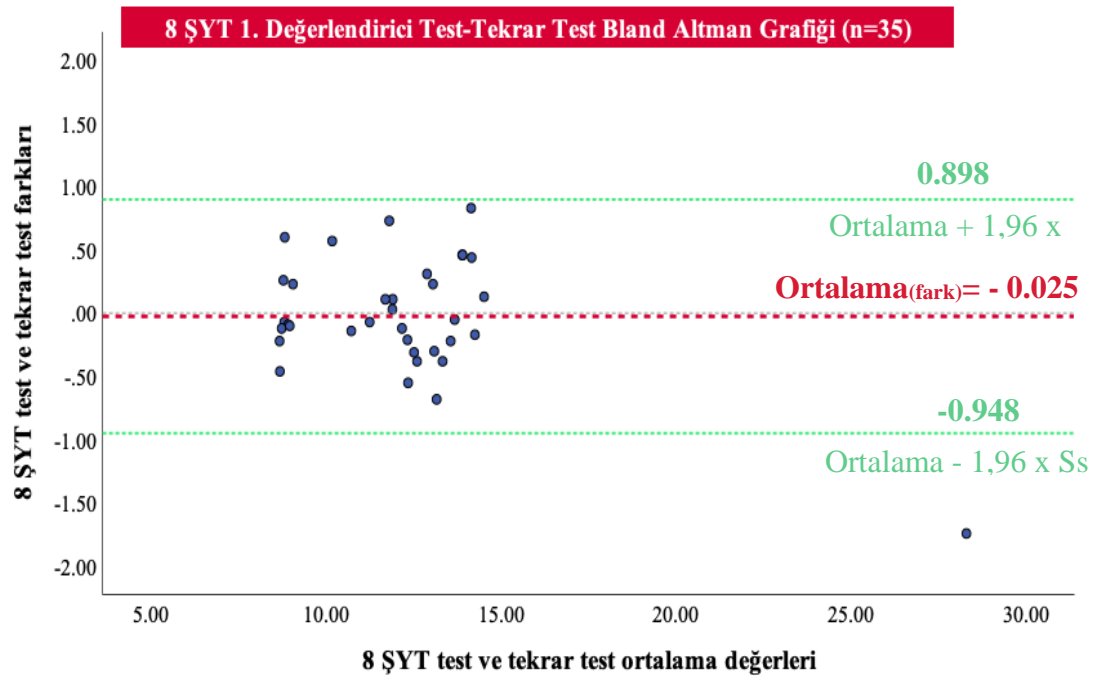
Şekil 4.1 SKYT birinci değerlendirici test-tekrar test Bland-Altman grafiği



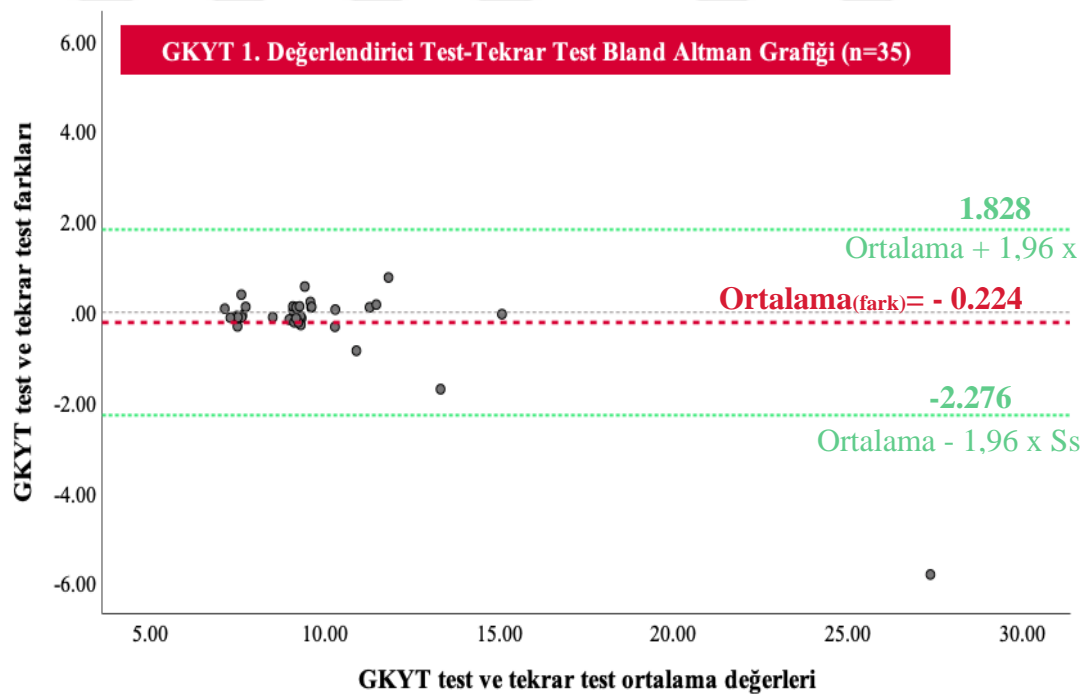
Şekil 4.2. L-Test birinci değerlendirici test-tekrar test Bland-Altman grafiği



Şekil 4.3. 8ŞYT birinci değerlendirici test-tekrar test Bland-Altman grafiği



Şekil 4.4 GKYT birinci değerlendirici test-tekrar test Bland-Altman grafiği



#### 4.5 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Değerlendiriciler Arası Güvenilirliği

İlk değerlendirmelere ait veriler kullanılarak incelendiğinde SKYT, L-testi, 8ŞYT ve GKYT'nin değerlendiriciler arasındaki tutarlılığının mükemmel olduğu görülmüştür (Tablo 4.5). Tamamlama süreleri açısından L-test dışındaki tüm testlerin ICC değerleri 0.999 olup, L-testin ICC değeri de buna çok yakındır (0.986). SEM ve  $MDC_{95}$  açısından en düşük değere sahip olan testin SKYT olması, bu testin standart ölçüm hatasının ve tespit edilebilir en küçük değişim miktarının diğer testlerden daha düşük olduğunu göstermiştir (Tablo 4.5). GKYT sırasında, testi tamamlama süresinin dışında adım sayısı ve taşan adım sayısı da değerlendirilmiş olup, bu parametreler açısından da GKYT'nin değerlendiriciler arası güvenilirliğinin mükemmel olduğu saptanmıştır (Tablo 4.5). 8ŞYT ve GKYT sırasında puanlanan yürüyüşün akıcılığının da değerlendiriciler arası güvenilirliğinin iyi olduğu (sırasıyla, ICC=0.777 ve %95GA=0.559-0.888; ICC=0.866 ve %95GA=0.735-0.932) bulunmuş ancak ölçümsel veri olmadığı için SEM ve  $MDC_{95}$  değerleri hesaplanmamıştır.

**Tablo 4.5.** PH'li kişilerde SKYT, L-testi, 8ŞYT ve GKYT'nin değerlendiriciler arası güvenilirliği

Değerlendiriciler arası güvenilirlik	PH'li bireyler (n=35)		
	ICC (%95GA)	SEM	$MDC_{95\%}$
<b>SKYT (sn)</b>	<b>0.999 (0.998-1.000)</b>	<b>0.089</b>	<b>0.245</b>
<b>L-testi (sn)</b>	0.986 (0.972-0.993)	0.815	2.258
<b>8 ŞYT (sn)</b>	0.999 (0.999-1.000)	0.114	0.315
<b>GKYT (sn)</b>	0.999 (0.999-0.999)	0.123	0.340
<b>GKYT (adım sayısı)</b>	0.972 (0.945-0.986)	0.366	1.015
<b>GKYT (taşan adım sayısı)</b>	0.935 (0.871-0.967)	0.494	1.370

#### 4.6 Fonksiyonel Mobilite Testlerinin Eşzamanlı Geçerliliği

Testlerin tamamlanma süreleri açısından ilişkisi incelendiğinde en yüksek korelasyonun 8ŞYT ve L-test arasında olduğu ( $r=0.963$ ) görülmüştür. PH'li bireylerde daha önce geçerli olduğu gösterilmiş olan SKYT ve L-test'in tamamlanma süreleri ile bu çalışmada geçerliliği incelenen 8ŞYT ve GKYT'nin tamamlanma süreleri arasında pozitif yönde çok güçlü bir korelasyon bulunması, 8ŞYT ve

GKYT'nin eşzamanlı geçerliliklerinin yüksek olduğuna işaret etmektedir (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6** Birinci değerlendiriciye ait fonksiyonel mobilite testlerinin tamamlanma süreleri arasındaki ilişki

n=35	SKYT (sn)		8ŞYT (sn)		L-Test (sn)		GKYT (sn)	
	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>SKYT (sn)</b>	1.000	0.000						
<b>8ŞYT (sn)</b>	0.926	0.000	1.000	0.000				
<b>L-Test (sn)</b>	0.908	0.000	0.963	0.000	1.000	0.000		
<b>GKYT (sn)</b>	0.823	0.000	0.929	0.000	0.951	0.000	1.000	0.000

SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi; 8ŞYT: Sekiz Şekilli Yürüme Testi; GKYT: Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi

Ayrıca, yürüyüşün akıcılığı 8ŞYT ve GKYT sırasında değerlendirilmiş olup, bu iki testten alınan puanlar arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki olduğu ( $r=0.814$ ,  $p=0.000$ ) bulunmuştur. Adım sayısı ve taşan adım sayısı sadece GKYT sırasında değerlendirilmiş olduğundan, diğer testlerle korelasyonu incelenememiştir.

#### 4.6.2 Bilinen gruplar geçerliliği

Birinci değerlendiriciye ait veriler göz önüne alındığında, PH'li bireylerin tüm fonksiyonel mobilite testlerini sağlıklı bireylerden daha uzun sürede tamamladıkları ( $p<0.01$ ) (Tablo 4.7); yürüyüşün akıcılığının PH'li grupta daha düşük ( $p=0.000$ ) (Tablo 4.8); adım sayısı ile taşan adım sayısının da yine bu grupta daha yüksek olduğu saptanmıştır ( $p=0.000$ ) (Tablo 4.7). Dolayısıyla bulgular, çalışmada incelenen tüm fonksiyonel mobilite testlerinin bilinen grup geçerliliğine sahip olduğuna işaret etmektedir.

PH'li grupta donan ( $n=2$ ) ve düşen olgu sayısı ( $n=5$ ) az olduğu için bilinen gruplar geçerliliği bu gruplar arasında incelenememiştir.

**Tablo 4.7** Birinci değerlendiricinin verilerine göre PH'li ve sağlıklı bireylerin ilk ve ikinci testler sırasındaki tamamlama sürelerinin, adım sayılarının ve taşan adım sayılarının karşılaştırılması

		<b>PH'li Bireyler n=35 Ort ±SS</b>	<b>Sağlıklı Bireyler n=35 Ort ±SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>	<b>%95 GA</b>
<b>SKYT (sn)</b>	İlk test	13.33±2.76	9.58±2.10	-6.403	<b>0.000</b>	(-4.93)-(-2.59)
	İkinci test	13.16±2.58	9.43±1.68	-7.171	<b>0.000</b>	(-4.77)-(-2.69)
<b>L- Test (sn)</b>	İlk test	27.05±7.61	21.32±2.12	-4.297	<b>0.000</b>	(-8.40)-(-3.07)
	İkinci test	26.98±7.80	21.11±2.07	-4.299	<b>0.000</b>	(-8.59)-(-3.14)
<b>8şYT (sn)</b>	İlk test	12.20±3.56	8.52±0.81	-5.980	<b>0.000</b>	(-4.92)-(-2.46)
	İkinci test	12.18±3.33	8.46±0.79	-6.440	<b>0.000</b>	(-4.87)-(-2.57)
<b>GKYT (sn)</b>	İlk test	9.96±3.96	7.80±0.44	-3.206	<b>0.002</b>	(-3.51)-(-0.82)
	İkinci test	9.74±3.08	7.71±0.47	-3.837	<b>0.000</b>	(-3.07)-(-0.97)
<b>GKYT (adım)</b>	İlk test	14.40±2.10	11.43±0.95	-7.620	<b>0.000</b>	(-3.75)-(-2.19)
	İkinci test	14.11±1.91	11.34±0.91	-7.769	<b>0.000</b>	(-3.48)-(-2.06)
<b>GKYT (taşan adım)</b>	İlk test	3.00±1.68	0.71±0.62	-7.547	<b>0.000</b>	(-2.89)-(-1.68)
	İkinci test	2.51±1.85	0.40±0.50	-6.520	<b>0.000</b>	(-2.76)-(-1.47)

SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi; 8şYT: Sekiz şekilli Yürüme Testi; GKYT: Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi

**Tablo 4.8** Birinci değeriendiricinin verilerine göre PH'li ve sağlıklı bireylerin 8ŞYT ve GKYT'nin ilk ve ikinci testleri sırasındaki yürüyüş akıcılığı (durmadan, tereddüt etmeden ve hız değıştirmeden yürüme parametreleri açısından 0=her parametrede zorluk var, 3=hiçbir parametrede zorluk yok) açısından karşılaştırılması

		PH'li Bireyler n=35	Sağlıklı Bireyler n=35	x <sup>2</sup>	p	
		n (%)	n (%)			
<b>8ŞYT</b>	<b>İlk test</b>					
	0	0 (0)	0 (0)			
	1	2 (5.7)	0 (0)			
	2	23 (65.7)	0 (0)	38.89	<b>0.000</b>	
	3	10 (28.6)	35 (100)			
	<b>İkinci test</b>					
	0	0 (0)	0 (0)			
	1	3 (8.6)	0 (0)			
	2	16 (45.7)	0 (0)	26.08	<b>0.000</b>	
	3	16 (45.7)	35 (100)			
<b>GKYT</b>	<b>İlk test</b>					
	0	1 (2.9)	0 (0)			
	1	5 (14.3)	0 (0)			
	2	17 (48.6)	0 (0)	34.26	<b>0.000</b>	
	3	12 (34.3)	35 (100)			
		<b>İkinci test</b>				
		0	0 (0)	0 (0)		
		1	2 (5.7)	0 (0)		
		2	19 (54.3)	0 (0)	30.00	<b>0.000</b>
	3	14 (40)	35 (100)			

8ŞYT: Sekiz Şekilli Yürüme Testi; GKYT: Groningen Kıvrımlı Yürüme Testi

## 5. TARTIŞMA

PH'li bireylerde 8ŞYT ve GKYT'nin çeşitli psikometrik özelliklerinin SKYT ve L-test ile karşılaştırılarak incelendiği bu çalışmanın sonuçları, bu testlerin PH'li bireylerde fonksiyonel mobilitiyi değerlendirmede kullanılabilir ve güvenilir ve geçerli yöntemler olduğunu göstermiştir.

Çalışma, PH'li ve sağlıklı toplam 70 kişi üzerinde gerçekleştirilmiş olup, grupların cinsiyet dağılımı ( $p=0.806$ ) ve vücut ağırlığı ( $p=0.363$ ) dışındaki fiziksel özellikleri ile sosyodemografik özelliklerinin birbirinden farklı olduğu ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Fonksiyonel mobilite testlerinin bilinen grup geçerliliğini inceleyebilmek adına çalışmaya alınan sağlıklı grup, PH'li bireyleri kuruma getiren kişilerden oluşmuştur. Aralarındaki ilişkinin ne olduğu sorgulanmamış olmakla birlikte, sağlıklı grubun genel olarak PH'li bireylerin çocukları oldukları gözlenmiş olup, fiziksel ve sosyodemografik özellikler açısından grupların farklı olmaları bu nedenle doğal olarak yorumlanmıştır.

PH'li olgularda fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde SKYT ve L-testin güvenilir ve geçerli olduğunu gösteren önceki çalışmalar Morris ve diğ. (2001), Verheyden ve diğ. (2014), van Lummel ve diğ. (2016), da Silva ve diğ. (2017) ve Haas ve diğerlerine (2019) aittir (11,17,88,116,117). Bu çalışmaya katılan PH'li olguların fiziksel ve sosyodemografik özelliklerinin, bu popülasyonda SKYT ve L-test'in güvenilirlik ve geçerliliğini inceleyen önceki çalışmalarla benzer olduğu söylenebilir (11, 17,88,116,117).

Katılımcıların MMSE sonuçlarına bakıldığı zaman, PH'li bireylerin puan ortalamasının  $25.89\pm 1.05$  puan olduğu, sağlıklı grupta ise tüm bireylerin en yüksek olan 30 puanı aldıkları görülmüştür. Bu durum çalışmaya katılan bireylerin konuyla ilgili diğer çalışmaların olgularına benzer şekilde, kognitif bozukluklarının olmadığına işaret etmiştir (11,88,117).

Çalışmaya katılan PH'li kişilere ortalama 7.2 yıl önce tanı konduğu ve Hoehn Yahr evreleri göz önüne alındığında hafif-orta şiddette (ağırlıklı olarak hafif) PH'ye sahip oldukları görülmüştür. Tanıdan itibaren geçen süre Verheyden ve diğ. (2014) ile Haas ve diğ.'nin (2019) çalışmasındakine benzer; daSilva ve diğ. (2017) ile Morris ve diğ.'nin (2001) çalışmalarında rapor edilen ortalama süreden ise 1-2 yıl

kadar düşüktür. Hastalık şiddeti açısından olguların önceki çalışmalardaki olgulardan daha hafif şiddette PH'ye sahip oldukları oldukları söylenebilir (11,17,88,116,117).

PH'li grupta son 12 ayda iki veya daha fazla düşme deneyimine sahip (düşen) birey sayısının beş (%14.3); haftada en az bir kere, yürüyüşü yapmak veya sürdürmek için epizodik istemsiz yetersizlik yaşayan (donan) birey sayısının ise iki (%5.7) olduğu görülmüştür. Bu oranlar, konuyla ilgili diğer literatür örneklerinde rapor edilmemiş olup (17,88,116,117). Verheyden ve diğ.'nin (2014) çalışmasındaki düşen (~%40) ve donan (~%47) PH'li birey oranından oldukça düşüktür (11). Bu farklılığın, bu çalışmadaki olguların Hoehn Yahr evrelerinin, dolayısıyla PH şiddetlerinin daha düşük olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmada incelenen fonksiyonel mobilite testlerinin test-tekrar test ve değerlendiriciler arası güvenilirlik katsayıları birbirlerine yakın ve oldukça yüksek bulunmuştur. SKYT için test-tekrar test ve değerlendiriciler arası güvenilirlik katsayıları sırasıyla ICC=0.980 ve 0.999 olup, Morris ve diğ. (2001) (ICC=0.99 ve 0.87-0.99) ile Verheyden ve diğ.'nin (2014) (ICC=0.99 ve 0.99) çalışmasındaki değerlere benzer; Haas ve diğ. (2019) (ICC=0.92), van Lummel ve diğ. (2016) (ICC=0.90 ve 0.96) ve daSilva ve diğ.'nin (2017) (ICC=0.96 ve 0.95) çalışmalarındaki değerlerden hafifçe fazladır

Bu bulgular, PH'li bireylerde SKYT'nin test-tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğuna işaret etmektedir (11,17,88,116,117).

L-test için test-tekrar test güvenilirlik katsayısı ICC=0.994, değerlendiriciler arası ICC değeri ise 0.986 bulunmuştur. Bu çalışma ile PH'li bireylerde L-testin değerlendiriciler arası güvenilirliği ilk kez gösterilmiş olup, test-tekrar test güvenilirlik katsayısı, Haas ve diğ. (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada bulunan değerden (ICC=0.97) hafifçe yüksektir (17).

8ŞYT ve GKYT'nin PH'li bireylerde test-tekrar test (sırasıyla ICC=0.995 ve 0.978) ve değerlendiriciler arası güvenilirliği (ICC=0.999) ilk kez bu çalışmada incelenmiştir. 8ŞYT'nin daha önce diz replasmanı geçirmiş yaşlı bireylerde (Barker ve diğ. 2018) ve inme geçirmiş kişilerde (Wong ve diğ. 2013); GKYT'nin ise demanslı yaşlı bireylerle (Lee 2017, Bossers 2014) inme geçirmiş kişilerde (Tan 2017) değerlendiriciler arası ve test-tekrar test güvenilirlikleri yüksek bulunmuştur (110,118,119,120). Bu çalışma, sayılan diğer popülasyonlara benzer şekilde 8ŞYT ve

GKYT'nin PH'li bireylerde de yüksek düzeyde test-tekrar test ve değerlendiriciler arası güvenilirliğe sahip olduğunu göstermiştir.

Çalışmada sunulan ve dört farklı fonksiyonel mobilite testinin test-tekrar test günlerine ait tamamlanma sürelerinin ortalama ve farklarından oluşturulan Bland-Altman grafikleri de hemen hemen tüm verilerin oldukça dar uyum sınırları içerisinde yer aldığını; L-test'e ait grafikteki iki ölçüm günü arasındaki 0.071 s'lik ortalama farkın, Haas ve diğ.'nin ilgili verisinden (2.12 s) oldukça düşük olduğunu göstermektedir (17).

Bu çalışmada tamamlama süreleri açısından en yüksek test-tekrar test güvenilirliğine sahip olan test 8ŞYT'dir. Bu testin SEM ve MDC<sub>95</sub> açısından da en düşük değerlere sahip olması (sırasıyla 0.242-0.670), standart ölçüm hatasının ve tespit edilebilir en küçük değişim miktarının diğer testlerden daha düşük olduğuna, dolayısıyla mutlak güvenilirliği en yüksek test olduğuna işaret etmektedir. Yürüyüşün akıcılığı parametresi açısından da 8ŞYT ve GKYT'nin sırasıyla orta ve iyi derecede test-tekrar test güvenilirliğine sahip olduğu bulunmuş ancak ölçümsel veri olmadığı için SEM ve MDC<sub>95</sub> değerleri hesaplanmamıştır.

Testlerin değerlendiriciler arası güvenilirlikleri incelendiğinde ise, tamamlama süreleri açısından L-test dışındaki tüm testlerin ICC değerleri 0.999 olup, L-testin ICC değeri de buna çok yakındır (0.986). SEM ve MDC<sub>95</sub> açısından en düşük değere sahip (sırasıyla 0.089-0.245) olan testin SKYT olması, bu testin standart ölçüm hatasının ve tespit edilebilir en küçük değişim miktarının diğer testlerden daha düşük olduğunu göstermiştir. 8ŞYT ve GKYT sırasında puanlanan yürüyüşün akıcılığının da değerlendiriciler arası güvenilirliğinin iyi olduğu bulunmuş ancak ölçümsel veri olmadığı için SEM ve MDC<sub>95</sub> değerleri hesaplanmamıştır.

Çalışmada incelenen fonksiyonel mobilite testlerinin tamamlanma süreleri açısından ilişkisi incelendiğinde en yüksek korelasyonun 8ŞYT ve L-test arasında olduğu ( $r=0.963$ ) görülmüştür. PH'li bireylerde daha önce geçerli olduğu gösterilmiş olan SKYT ve L-test'in tamamlanma süreleri ile bu çalışmada geçerliliği incelenen 8ŞYT ve GKYT'nin tamamlanma süreleri arasında pozitif yönde çok güçlü bir korelasyon bulunması, 8ŞYT ve GKYT'nin eşzamanlı geçerliliklerinin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, yürüyüşün akıcılığı 8ŞYT ve GKYT sırasında değerlendirilmiş olup, bu iki testten alınan puanlar arasında pozitif yönde kuvvetli bir

ilişki olduğu ( $r=0.814$ ,  $p=0.000$ ) bulunmuştur. Adım sayısı ve taşan adım sayısı sadece GKYT sırasında değerlendirilmiş olduğundan, diğer testlerle korelasyonu incelenememiştir.

Tan ve diğ.'nin (2017) inme geçirmiş kişilerde ( $r=0.967$ ) ve Lee ve diğ. (2017) yaşlı bireylerde ( $r=0.890$ ) yaptıkları çalışmalarda GKYT ve SKYT sonuçları arasında pozitif yönde kuvvetli bir ilişki olduğunun rapor etmişlerdir. Wong ve diğ. (2013) inme geçirmiş kişilerde ( $r=0.897$ ), Barker ve diğ. (2018) diz operasyonu geçirmiş yaşlı bireylerde ( $r=0.921$ ) yaptıkları çalışmalarda 8ŞYT ve SKYT arasında pozitif yönde güçlü bir korelasyon bulmuşlardır (118,119,120,121).

Bu çalışmada PH'li kişiler SKYT'yi ortalama 13sn, L-Test'i 27 sn, 8ŞYT'yi 12 ve GKYT'yi 10 sn civarında; sağlıklı kişiler ise SKYT'yi 10sn, L-Test'i 21sn, 8ŞYT'yi 8sn ve GKYT'yi 8 sn civarında tamamlamışlardır. Bu sonuçlara göre PH'li kişilerin 8ŞYT ve GKYT'yi tamamlama süreleri ilk kez bu çalışmada rapor edilmiştir. PH'li kişilerde yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde Nocera ve diğ. (2013) (SKYT=14 sn), Haas ve diğ. (2019) (L-Test= 30sn) olduğu görülmektedir (17,90).

Literatürdeki diğer çalışmalar incelendiğinde SKYT tamamlama süreleri, kronik inmesi olan kişilerde 14 sn, Multiple Skleroz'lu (MS) kişilerde 15 sn, gebeliğe bağlı pelvik kuşak ağrısı olan bireylerde 7 sn ve çocuklarda 13 sn olarak belirlenmiştir (122-125). L- Testin ortalama tamamlanma süreleri, genç yetişkin bireylerde 24 sn, alt ekstremitte amputasyonu olan kişilerde 32 sn ve Serebral palsili çocuklarda 34 sn olarak bulunmuştur (126-128). 8ŞYT'nin ortalama tamamlanma süreleri, inme geçirmiş kişilerde 8 sn, diz operasyonu geçirmiş yaşlı bireylerde 8 sn, yaşlılarda 10 sn olarak gösterilmiştir (107,118,129). GKYT'nin ortalama tamamlanma süreleri ise demanslı yaşlı kişilerde 10 sn, inme geçirmiş kişilerde 29 sn ve gündüz bakım evindeki yaşlı bireylerde 20 sn civarında olduğu bildirilmiştir (109,119,121).

Çalışmada PH'li kişilerin 8ŞYT akıcılık puanları 0-3 arasında değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre 2 kişinin (%5.71) 1 puan, 23 kişinin (%65.71) 2 puan, 10 kişinin (%28.58) 3 puan aldığı ve sağlıklı kişilerin sonuçları incelendiğinde ise, tamamının (%100) 3 puan aldığı görülmüştür. Aynı şekilde GKYT akıcılık puanları incelendiğinde ise, PH'li gruptan 1 kişinin (%2.85) 0 puan, 5 kişinin

(%14.28) 1 puan, 17 kişinin (%48.57) 2 puan, 12 kişinin (34.30) 3 puan aldığı ve sağlıklı kişilerin tamamının (%100) 3 puan aldığı görülmüştür. Bu sonuçlar incelendiğinde 8ŞYT'nin akıcılık puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu farklılığının GKYT'nin 8ŞYT'ye göre daha çok manevra yeteneği isteyen bir test olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Barker ve diğ.'nin (2018) diz operasyonu geçirmiş yaşlı bireylerde yaptığı çalışmada 8ŞYT akıcılık puanları incelendiğinde, 2 kişinin (%2.70) 0 puan, 6 kişinin (8.11) 1 puan, 12 kişinin (16.22) 2 puan, 54 kişinin (72.97) ise 3 puan olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar incelendiğinde çalışmamızdaki patolojinin farklı olması nedeniyle akıcılık oranlarının daha düşük olduğu söylenebilir (118).

PH'li kişilerin ortalama GKYT adım sayıları 14.25 (11-22), sağlıklı kişilerin 11.38 (10-13); ortalama taşan adım sayıları incelendiğinde ise PH'li kişilerin 3.08 (0.5-8.5), sağlıklı kişilerin ise 0.55 (0-1.5) olarak bulunmuştur. Literatür incelendiğinde PH'li kişilerde GKYT'nin uygulandığı bu tarzda çalışma bulunamamıştır.

Lee ve diğ. (2017) gündüz bakım evindeki yaşlı bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada ortalama GKYT adım sayılarını 12.40; Bossers ve diğ. (2014) demanslı yaşlı kişiler üzerinde yaptıkları çalışmada yürüteç kullanan olguların ortalama GKYT taşan adım sayılarını 3.00 (0-8.50), hiçbir cihaz kullanmayan kişilerin ortalama taşan adım sayılarını ise 1.37 (0-7.50) olarak bildirmişlerdir. (109, 119)

PH'li bireylerin tüm fonksiyonel mobilite testlerini sağlıklı bireylerden daha uzun sürede tamamladıkları; yürüyüşün akıcılığının PH'li grupta daha düşük; adım sayısı ile taşan adım sayısının da yine bu grupta daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlar çalışmada incelenen tüm fonksiyonel mobilite testlerinin bilinen grup geçerliliğine sahip olduğunu göstermektedir.

#### **Çalışmanın Limitasyonları**

- Çalışmamızda PH'li grupta donan ve düşen olgu sayısı az olduğu için bilinen gruplar geçerliliği bu gruplar içerisinde incelenemedi.
- Olgularımızın çoğu Hoehn-Yahr 1. Evre olduğu için farklı evrelerdeki hasta gruplarına ait yeterli sonuçlar alınamadı.
- Tüm fonksiyonel mobilite testleri PH'li kişilere hastalığın on döneminde uygulandı, bu yüzden off dönemiyle ilgili bir veri incelenemedi.

- Çalışmaya katılan sağlıklı kişilerin yaş ortalaması küçük olduğu için iki grubun fonksiyonel mobilite test sonuçlarındaki farklılıkların bundanda kaynaklanabileceği düşünülebilir.

#### **Çalışmanın Güçlü Yanları**

- Çalışmada fonksiyonel mobilite testlerinin iki değerlendirici tarafından puanlanarak değerlendiriciler arası güvenilirliğinin incelenmesi çalışmanın güçlü yanlarından biridir.
- 8ŞYT ve GKYT'nin güvenilirlik ve geçerliliği farklı populasyonlarda gösterilmiş olmakla birlikte, PH'li bireylerde kullanımı ilk kez çalışmamızda ortaya konulmuş olması bu çalışmanın diğer bir güçlü yanındır.

#### **Öneriler**

- Çalışmanın sonucunda 8ŞYT ve GKYT'nin PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde kullanılacak güvenilir ve geçerli testler olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda hem uygulamasının kolay olması hemde çok kısa süre ve az maliyet gerektiren testler olması nedeniyle fizyoterapistler ve diğer sağlık profesyonelleri tarafından PH'li hastalarda fonksiyonel mobilitayı değerlendirmek amacıyla kliniklerde kolaylıkla uygulayabilirler.
- Çalışmada 35 PH'li ve 35 sağlıklı olmak üzere toplam 70 olgu değerlendirmeye alınmıştır. İlerdeki çalışmalarda tüm Hoehn-Yahr evrelerindeki hasta gruplarına ulaşılması amacıyla daha büyük bir örneklem üzerinde çalışılması önerilmektedir.

## 6. SONUÇLAR

PH'li bireylerde fonksiyonel mobilitenin değerlendirilmesinde 8ŞYT ve GKYT'nin güvenilirlik ve geçerliliğini değerlendirmek ve psikometrik özelliklerini SKYT ve L-test ile karşılaştırılmak amacıyla Denizli'de özel bir tıp merkezinde yürütülen bu çalışmada şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. 8ŞYT PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirmede kullanılabilir güvenilir bir testtir.
2. 8ŞYT PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirmede kullanılabilir geçerli bir testtir.
3. GKYT PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirmede kullanılabilir güvenilir bir testtir.
4. GKYT PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirmede kullanılabilir geçerli bir testtir.
5. Sağlıklı kişilerin fonksiyonel mobilite düzeyleri PH'li kişilere göre daha yüksektir.
6. 8ŞYT'nin PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirme açısından güvenilirliği SKYT ve L-test'e göre daha yüksektir.
7. GKYT'nin PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirme açısından güvenilirliği SKYT ve L-test'e göre daha yüksektir.
8. 8ŞYT ve GKYT'nin ikisi kıyaslandığında PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirme açısından, 8ŞYT'nin güvenilirliği daha yüksektir.
9. 8ŞYT ve GKYT'nin ikisi kıyaslandığında PH'li kişilerde fonksiyonel mobilitayı değerlendirme açısından, 8ŞYT'nin geçerliliği daha yüksektir.

## KAYNAKÇA

1. Shen X, Wong-Yu IS, Mak MK. Effects of exercise on falls, balance, and gait ability in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2016; 30: 512-527.
2. Marras C. Subtypes of Parkinson's disease: state of the field and future directions. *Current Opinion in Neurology*. 2015; 28: 382-386.
3. Hughes AJ, Ben-Shlomo Y, Daniel SE. What features improves the accuracy of clinical diagnosis in Parkinson's disease: a clinical pathological study. *Neurology*. 1992; 42: 1142-1146.
4. Hughes AJ, Daniel SE, Kilford L. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 1992; 55: 181-184.
5. Durmus H, Gokalp MA, Hanagasi HA. Prevalence of Parkinson's disease in Baskale, Turkey: a population based study. *Neurological Science*. 2015; 36(3): 411-413.
6. Tysnes OB, Storstein A. Epidemiology of Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission (Vienna)*. 2017; 124(8): 901-905.
7. Zgaljardic DJ, Foldi NS, Borod JC. Cognitive and behavioral dysfunction in Parkinson's disease: neuro chemical and clinicopathological contributions. *Journal of Neural Transmission*. 2004; 111: 1287-1301.
8. Lohle M, Storch A, Reichmann H. Beyond tremor and rigidity: non-motor features of Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*. 2009; 116: 1483-1492.
9. Smithson F, Morris ME, Iansak R. Performance on clinical tests of balance in Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 1998; 78: 577-592.
10. Steffen T, Seney M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-Item Short-Form Health Survey, and Unified Parkinson Disease Rating Scale in people with Parkinsonism. *Physical Therapy*. 2008; 88: 733-746.

11. Verheyden G, Kampshoff C, Burnett M, Cashell J, Martinelli L, Nicholas A, Stack E, Ashburn A. Psychometric properties of 3 functional mobility tests for people with Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 2014; 94(2): 230-239.
12. Potter K, Brandfass K. The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest). *Journal of Physiotherapy*. 2015; 25: 225.
13. Tyson F, Connell L. The psychometric properties and clinical utility of measures of walking and mobility in neurological conditions: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2009; 23: 1018-1033.
14. Oğuz S, Tekeoğlu A, Mutluay F, İşsever H, Kızıltan G, Özekmekçi S, Gürses H. Parkinson hastalarında üst ekstremitte performansının değerlendirilmesi: Dokuz Delikli Peg Testi ile Birleştirilmiş Parkinson Hastalığı Değerlendirme Ölçeği'nin karşılaştırılması. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2009; 20(2): 49-55.
15. Balcı B, Kara B, Çolakoğlu B, Çakmur R. Parkinson hastalarında ev programı egzersizlerinin denge ve fonksiyonel kapasite üzerine etkisi. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 2010; 47: 53-57.
16. Duncan RP, Leddy AL, Cavanaugh JT, Dibble LE, Ellis TD, Ford MP, Foreman KB, Earhart GM. Balance differences in people with Parkinson disease with and without freezing of gait. *Gait & Posture*. 2015; 42(3): 306-309.
17. Haas B, Clarke E, Elver L, Gowman E, Mortimer E, Byrd E. The reliability and validity of the L-test in people with Parkinson's disease. *Physiotherapy*. 2017; S0031-9406(17)30338-3. doi: 10.1016/j.physio.2017.11.218.
18. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed Up and Go: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991; 39: 142-148.
19. Pollak P, Fraix V, Krack P, Moro E, Mendes A. Treatment results: Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2002; 17(3): 75-83.
20. De Goede CJT, Keus SHJ, Kwakkel G and Wagenaar RC. The effects of physical therapy in Parkinson's Disease: a research synthesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2001; 82: 509-515.
21. Leung H, Mok V. Parkinson's disease: aetiology, diagnosis and management. *Hong Kong Med Journal*. 2005; 11: 476-89.

22. Yaylalı F. Kamptokormili İdiyopatik Parkinson hastalarında paraspinal kas EMG ve kantitatif analiz sonuçları. Uzmanlık Tezi. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği. İstanbul. 2006; 51s.
23. Taner CM, Aston DA. Epidemiology of Parkinson's disease and akinetic syndromes. *Current Opinion in Neurology*. 2000; 13: 427-430.
24. Dekker M.CJ, Bonifati V and Van DCM. Parkinson's disease: Piecing together a genetic jigsaw. *Brain*. 2003; 126(8): 1722–1733.
25. Louis ED, Tank MX, Schupf N, Mayeux, R. Functional correlates and prevalence of mild Parkinsonian signs in a community population of older people. *Archives of Neurology*. 2005; 62: 297-302
26. Thanvi BR, Munshi SK, Vijaykumar N. Neuropsychiatric non-motor aspects of Parkinson's disease. *Postgraduate Medical Journal*. 2003; 79: 561-565.
27. Gandhi S and Wood, NW. Molecular pathogenesis of Parkinson's disease. *Human Molecular Genetics*. 2005; 14(18): 2749-2755.
28. Nakamura K, Edwards RH. Physiology versus pathology in Parkinson's disease. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2007; 104 (29): 11867–11868.
29. Gibb WRG. The neuropathology of Parkinsonian disorders. In: Jancovic J, Tolosa E. (Eds). *Parkinson's Disease and Movement Disorders*. Baltimore, Lippincott Williams and Wilkins. 2nd Ed. 1993: pp 253-270.
30. Jellinger KA. Recent developments in the pathology of Parkinson's disease. *Journal of Neural Transmission*. 2002; 62: 347-376.
31. Hodaie M, Neimat JS, Lazano AM. The dopaminergic nigrostriatal system and Parkinson's disease: Molecular events in development, disease, and cell death, and new therapeutic strategies. *Neurosurgery*. 2007; 60(1): 17-28.
32. Yazar T. İdiyopatik Parkinson hastalığında motor ünite sayısı değişimi. Uzmanlık Tezi. Bakırköy Ord. Prof. Dr. Mazhar Osman Ruh Sağlığı ve Sinir Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi. İstanbul. 2008.
33. Shulman LM, Taback RL, Rabinstein AA, Weiner WJ. Non-recognition of depression and other non-motor symptoms in Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*, 2002; 8(3): 193–197.

34. Kızıltan G. Motor symptoms and signs in Parkinson's disease. *Türkiye Klinikleri Journal of Neurology-Special Topics*. 2008; 1(4): 23-30.
35. Robinson C, Rajput AH. The neuropathology of Parkinson's disease and other Parkinsonian diseases. IN: Manuchair S. Ebadi, Ronald Pfeiffer (Eds). *Parkinson's Disease*, CRC Pres New York. 2005; 777-784.
36. Ropper AH, Brown RH. Bazal gangliyon hastalıklarında hareket ve postür bozuklukları. Çeviri editörü. Emre, M. *Principles of Neurology*. Güneş Kitapevi. 2005; s55-71.
37. Özdemir E. Ev egzersiz programının Parkinson hastalarındaki hastalık şiddeti ve yaşam kalitesi üzerine kısa dönemdeki etkisi. Uzmanlık Tezi. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Isparta. 2007.
38. Hughes AJ, Daniel SE, Blankson S. A clinicopathologic study of 100 cases of Parkinson's disease. *Archives of Neurology*. 1993; 50: 140-148.
39. Martin WE, Loewenson RB, Resch JA, et al. Parkinson's disease: clinical analysis of 100 patients. *Neurology*. 1973; 23: 78-90.
40. Clower WT. Lesions as therapy: rigidity and Parkinson's disease. *Journal of the History of the Neurosciences*. 2001; 10(1): 93-106.
41. Sole JV, Valldeorole F. Neurophysiological correlate of clinical signs in Parkinson's disease. *Clinical Neurophysiology*. 2002; 113(6): 792-805.
42. Ertan S. Parkinson hastalığının klinik özellikleri. *Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Sempozyum Dizisi*. 2005; 42: 249-254.
43. Berardelli A, Rothwell RC, Thompson PD, Hallet M. Pathophysiology of bradykinesia in Parkinson's disease. *Brain*. 2001; 124(11): 2131-2146.
44. Özkayran T. İdiyopatik Parkinson hastalığında. huzursuz bacak sendromunun görülme sıklığı ve klinik özellikleri. Uzmanlık Tezi. İstanbul Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Kliniği. İstanbul. 2006.
45. Carpenter MG, Allum, JH, Honegger F, Adkin AL, Bloem BR. Postural abnormalities to multidirectional stance perturbations in Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 2004; 75(9): 1245-54.
46. Horak FB, Dimitrova D, Nutt JG. Direction-specific postural instability in Parkinson's disease. *Experimental Neurology*. 2005; 193(2): 504-521.

47. Dimitrova D, Nutt JG, Horak FB. Abnormal force patterns for multidirectional postural responses in patients with Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*. 2004; 156(2): 183–195.
48. Çakmur R. Parkinson hastalığının epidemiyolojisi ve klinik özellikleri. *Türkiye Klinikleri Nöroloji Dergisi*. 2003; 30: s15-17.
49. Taş A, Akyüz A. Parkinson hastalarında kognitif fonksiyonlar. *Demans Dergisi*. 2003; 1: 30-34.
50. Ketcham CJ, Hodgson TL, Kennard C, Stelmach GE. Memory-motor transformations are impaired in Parkinson's disease. *Experimental Brain Research*. 2003; 149(1): 30-39.
51. Tang H, Huang J, Nie K, Gan R, Wang L, Zhao J, Huang Z, Zhang Y. Cognitive profile of Parkinson's disease patients: a comparative study between early-onset and late-onset Parkinson's disease. *International Journal of Neuroscience*. 2016; 126(3): 227-34.doi: 10.3109/00207454.2015.1010646.
52. Cheon SM, Park MJ, Kim WJ and Kim JW. Non-motor off symptoms in Parkinson's disease. *Journal of Korean Medical Science*. 2009; 24(2): 311–314.
53. Günal Dİ. Non-motor klinik semptom ve bulgular. *Turkiye Klinikleri Journal of Neurology-Special Topics*. 2008; 1(4): 31-4.
54. Hobson DE, Lang AE, Martin WRW, Razmy A, Rivest J, Fleming J. Excessive daytime sleepiness and sudden-onset sleep in Parkinson disease. 2008; 287: 455-463.
55. Gao X, Chen H, Swarzschild MA, et al. Erectil function and risk of Parkinson's disease. *American Journal of Epidemiology*. 2007; 166: 1446-50.
56. Goldstein DS. Orthostatic hypotension as an early finding in Parkinson's disease. *Clinic Autonomic Research*. 2006; 16: 46-54.
57. Silva EG, Viana MA. Pain in Parkinson's disease: Analysis of 50 cases in a clinic of movement disorders. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2008; 66(1): 26-29.
58. Ashour R, Jankovic J. Joint and skeletal deformities in Parkinson's disease, multiple system atrophy, and progressive supranuclear palsy. *Movement Disorders*. 2006; 21: 1856–63.
59. Ashour R, Tintner R, Jankovic J. Striatal deformities of the hand and foot in Parkinson's disease. *Lancet Neurology*. 2005;4: 423–31.

60. Azher SN, Jankovic J. Camptocormia: pathogenesis, classification, and response to therapy. *Neurology*. 2005; 65: 355–9
61. Ramaker C, Marinus J, Stiggelbout AM, Van Hilten BJ. Systematic evaluation of rating scales for impairment and disability in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2002; 17: 867-76.
62. Machado R, Duarte G, Patriarca M, Caldas A, Alarcão J, Fernandes M, Mestre T, Matias R, Ferreira J. Measurement instruments to assess functional mobility in Parkinson's disease: a systematic review. *Movement Disorders Clinical Practice*. 2020; 7(2): 129-139. doi: 10.1002/mdc3.12874.
63. Fahn S, Elton RL. UPDRS Development Committee. The Unified Parkinson's Disease Rating Scale. IN: Fahn S, Marsden CD, Calne DB, Goldstein M (Eds) *Recent Developments in Parkinson's Disease*. Florham Park, NJ. Macmillan healthcare information. 1987: 153-163, 293–304.
64. Shulman LM, Gruber-Baldini AL, Anderson KE, Fishman PS, Reich SG, Weiner WJ. The clinically important difference on the Unified Parkinson's Disease Rating Scale. *Archives of Neurology*. 2010; 67(1): 64-70.
65. Vandervelde L, Van den Bergh PYK, Goemans N, Thonnard JL. Activlim: a rasch-built measure of activity limitations in children and adults with neuromuscular disorders. *Neuromuscular disorders*. 2007; 17(6): 459-69.
66. Kilinc M, Oksuz C, Oztuna D, Alemdaroglu I, Demirci C, Yildirim S. P.10.1 The Turkish version of rasch built Activlim questionnaire for neuromuscular diseases. *Neuromuscular Disorders*. 2013; 23(9- 10): 789.
67. Schwab RS, England AC, Schwap ZJ, England A. Schwap R. Projection technique for evaluating surgery in Parkinson's disease. In: Billingham FH, Donaldson MC (Eds). *Third Symposium on Parkinson's Disease*. Edinburgh: Livingstone. 1969: 152–157.
68. Hobson JP, Edwards NI, Meara RJ. The Parkinson's disease activities of daily living scale: a new simple and brief subjective measure of disability in Parkinson's disease. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(3): 241-46.
69. Jonasson SB, Hagell P, Hariz GM, Iwarsson S, Nilsson MH. Psychometric evaluation of The Parkinson's Disease Activities Daily Living Scale. 2017; doi: 10.1155/2017/4151738.

70. Peto V, Jenkinson C, Fitzpatrick Z. PDQ-39: a review of the development, validation and application of a Parkinson's disease quality of life questionnaire and its associated measures. *Journal of Neurology*. 1998; 245: 4-10. DOI:10.1007/pl00007730.
71. Kahraman T, Genç A, Söke F, Göz E, Dönmez B, Keskinoğlu P. Validity and reliability of the Turkish version of the 8-item Parkinson's disease questionnaire. *Archives of Neuropsychiatry*. 2018; 55 (4): 337–340.
72. Giladi N, Shabtai H, Simon ES, Biran S, Tal J, Korczyn AD. Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2000; 6 (3): 165-170.
73. Candan S, Çatıker A, Özcan T. Psychometric properties of the Turkish version of the freezing of gait questionnaire for patients with Parkinson's disease. *Neurological Sciences and Neurophysiology*. 2019; 36(1): 44-50.
74. Niuwboer A, Weerdt W, Dom R, Boaerts K, Nuyens K. Development of an activity scale for individuals with advanced Parkinson disease: reliability and “on-off” variability. *Physical Therapy*. 2000; 80: 11.
75. Tinetti ME, Richman D, Powel L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of Gerontology*. 1990; 45(6): 239-243.
76. Morgan MT, Friscia LA, Whitney SL, Furman JM, Sparto PJ. Reliability and validity of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) in individuals with dizziness and imbalance. *Otology & Neurotology*. 2013; 34(6): 1104-8. doi: 10.1097/MAO.0b013e318281df5d.
77. Ulus Y, Durmuş Y, Akyol Y, Terzici Y, Bilgici A, Kuru O. Reliability and validity of the Turkish version of the Falls Efficacy Scale International (FES-I) in community-dwelling older persons. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2012; 54(3): 429-33. doi: doi: 10.1016/j.archger.2011.06.010.
78. Biemans MA, Dekker J, Woude LH. The internal consistency and validity of the Self-Assessment Parkinson's Disease Disability Scale. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15(2): 221-8.
79. Bladh S, Nilsson MH, Hariz GM, Westergen A, Hobart J, Hagell P. Psychometric performance of a generic walking scale (Walk-12G) in multiple

- sclerosis and Parkinson's disease. *Journal of Neurology*. 2012; 259(4): 729-38. doi: 10.1007/s00415-011-6254.
80. Leddy AL, Crowner BE, Earhart GM. Utility of the Mini-BESTest, BESTest, and BESTest sections for balance assessments in individuals with Parkinson disease. *Journal of Neurological Physical Therapy*. 2011; 35(2): 90-7.
81. Lindholm B, Nilsson M, Hansson O, Hagel P. The clinical significance of 10-m walk test standardizations in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*. 2018; 265: 1829–1835.
82. Scivoletto G, Tamburella F, Laurenza L, Foti C, Ditunno JF, Molinari M. Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord*. 2011; 49: 736–740.
83. Lang JT, Kassin TO, Devaney LL, Colon C, Joseph MF. Test-retest reliability and minimal detectable change for the 10-Meter Walk Test in older adults with Parkinson's disease. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2016; 39(4): 165-70. doi: 10.1519/JPT.000000000000068.
84. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2011; 92(9): 1431-6.
85. Falvo M, Earhart G. Reference Equation for the six-minute walk in individuals with Parkinson disease. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2009; 46(9): 1121–1126.
86. Rikli R, Jones J. The reliability and validity of a 6-Minute Walk Test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1998; 6: 363-375.
87. Duncan RP, Earhart GM. Four square step test performance in people with Parkinson disease. *Journal of Neurologic Physical Therapy*. 2013; 37(1): 2-8.
88. Morris S, Morris E, Ianssek R. Reliability of measurements obtained with the timed “Up and Go” test in people with Parkinson's disease. *Physical Therapy*. 2001; 81: 810-817.

89. Nocera J, Stegemöller E, Malaty I, Okun M, Marsiske M, Hass J. Using the Timed Up & Go Test in a clinical setting to predict falling in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013, 94(7): 1300–1305.
90. Bohannon RW. Reference values for the Timed Up and Go Test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2006; 29(2): 64-8.
91. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community dwelling older adults using the Timed Up and Go Test. *Physical Therapy*. 2000; 80(9): 896-903.
92. Yang Y, Wang Y, Zhou Y, Chen C, Xing D. Reliability of functional gait assessment in patients with Parkinson disease. *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(34): e4545
93. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Tai CH, Lin CH, Lu WS. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Physical Therapy*. 2011; 91(1): 114-21. doi: 10.2522/ptj.20090126.
94. Kegelmeier DA, Kloos AD, Thomas KM, Kostly SK. Reliability and validity of the Tinetti Mobility Test for individuals with Parkinson disease. *Physical Therapy*. 2007; 87(10): 1369-78.
95. Ağırca D. Tinetti Balance and Gait Assessment'ın (Tinetti Denge ve Yürüme Değerlendirmesi) Türkçeye uyarlanması, geçerlilik ve güvenilirliği. Pamukkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli. 2009.
96. Keus SH, Nieuwboer A, Bloem BR, Borm GF, Munneke. Clinimetric analyses of the Modified Parkinson Activity Scale. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2009; 5(4): 263-9. doi: 10.1016/j.parkreldis.2008.06.003.
97. Pearson MJ, Lindop FA, Mockett SP, Saunders L. Validity and inter-rater reliability of the Lindop Parkinson's Disease Mobility Assessment: a preliminary study. *Physiotherapy*. 2009; 95(2): 126-33. doi: 10.1016/j.physio.2009.02.003
98. de Moraes LC, Pereira MP, Lahr J, Pelicioni PHS, Rinaldi NM, Gobbi LTB. Predictors of the functional reach test in people with Parkinson's disease. *Journal of Physical Education*. 2017; 28, e28: 46.

99. Gündüz AG, Otman AS, Köse N, Bilgin S, Elibol B. Parkinson hastalığında farklı denge ölçeklerinin karşılaştırılması. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. 2009; 20(1): 17-24.
100. Şahin F, Büyükavcı R, Sağ S, Doğu B, Kuran B. Berg Denge Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun inmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2013; 59: 170-5.
101. Aktürk, Z, Acemoğlu, H. Tıbbi araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik. *Dicle Tıp Dergisi*. 2012; 39(2): 316-319.
102. Brusse KJ, Zimdars S, Zalewski KR, Steffen TM. Testing functional performance in people with Parkinson disease. *Physical Therapy*. 2005; 85(2): 134-41.
103. Bolarinva O. Principles and methods of validity and reliability testing of questionnaires used in social and health science researches. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*. 2015; 22(4): 195-201.
104. Ellis T, Cavanaugh JT, Earhart GM. Which measures of physical function and motor impairment best predict quality of life in Parkinson's disease? *Parkinsonism & Related Disorders*. 2011; 17: 693-697.
105. King LA, Priest KC, Salarian A, Pierce D, Horak FB. Comparing the Mini-BESTest with the Berg Balance Scale to evaluate balance disorders in Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease*. 2012; Article ID: 375-419.
106. Godi M, Franchignoni F, Caligari M, Giordano A, Turcato AM, Nardone A. Comparison of reliability, validity, and responsiveness of the mini-BESTest and Berg Balance Scale in patients with balance disorders. *Physical Therapy*. 2013; 93(2): 158-67.
107. Cheung R. Parkinson's disease and segmental coordination during modified figure of eight walking and turning task. Master's Thesis Biomechanics Department of Biology of Physical Activity University of Jyväskylä. 2016.
108. Hess R, Brach J, Piva S, VanSwearingen J. Walking skill can be assessed in older adults: validity of the Figure-of-8 Walk Test. *Physical Therapy*. 2010; 90(1): 89-99.

109. Jarnlo G, Nordell E. Reliability of the modified figure of eight -a balance performance test for elderly women. *International Journal of Physical Therapy*. 2003; 19(1): 35-43.
110. Bossers W, Woude L, Boersma F, Scherder E, Heuvelen M. The Groningen Meander Walking Test: a dynamic walking test for older adults with dementia. *Physical Therapy*. 2014; 94(2): 262-271.
111. Tan O, Joseph K. Assessing advanced walking ability in people with stroke using the Groningen Meander Walking Test. *Disability and Rehabilitation*. 2017; 1-7. doi: 10.1080/09638288.2017.1358298.
112. Altun A, Özbek S, Zarifoğlu M, Özkaya G. Parkinson hastalığında yürüme ve dengenin değerlendirilmesi. *Parkinson Hastalığı ve Hareket Bozuklukları Dergisi*. 2014; 16(1-2): 1-8.
113. Death BA, Miller WC. The L test of functional mobility: measurement properties of a modified version of the timed up and go test designed for people with lower-limb amputations. *Physical Therapy*. 2005; 85(7): 626-35.
114. Koo T, Li M. A Guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2015; 15: 155-163.
115. Abd-Elmonem A, Al-Tohamy A, Galal R, Abd-Elhalim F. Effects of progressive resistance exercises on quality of life and functional capacity in pediatric patients with chronic kidney disease: a randomized trial. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. 2019; 19(2): 215-219.
116. Van Lummel R, Walgard S, Maether W, Van Dien J, Caroline T. Intra-rater, inter-rater and test-retest reliability of an instrumented Timed Up and Go (iTUG) test in patients with Parkinson's disease. *PLoS One*. 2016; 11(3): e0151881. DOI:10.1371/journal.pone.0151881.
117. Da Silva B, Faria C, Santos M. Assessing Timed Up and Go in Parkinson's disease: reliability and validity of Timed Up and Go assessment of biomechanical strategies. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017; 49: 723-731.
118. Wong S, Yam M, Shamay S. The Figure-of-Eight Walk test: reliability and associations with stroke-specific impairments. 2013; 35(22): 1896-1902. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.766274>

119. Tan IO, Ng JKF, Ng SSM. Assessing advanced walking ability in people with stroke using the Groningen Meander Walking Test. *Disability and Rehabilitation* 2018; 40 (23): 2810-2816: <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1358298>
120. Lee H, Park S, Chung H. The Korean version of relative and absolute reliability of gait and balance assessment tools for patients with dementia in day care center and nursing home. *Journal of Physical Therapy*. 2017; 29: 1934-1939.
121. Barker K, Batting M, Schlüssel M, Newman M. The reliability and validity of the Figure of 8 Walk test in older people with knee replacement: does the setting have an impact? *Physiotherapy*. 2019; 105: 76-83.
122. Chan PP, Si Tou JI, Tse MM, Ng SS. Reliability and validity of the Timed Up and Go Test with a motor task in people with Chronic Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2017; 98(11): 2213-2220. doi: 10.1016/j.apmr.2017.03.008.
123. Choobsaz H, Shahali S, Salehi R. Discriminative ability of fall efficacy scale international in Iranian people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. 2020; 42: 102083 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.msard.2020.102083>.
124. Evensen NM, Kvåle A, Brækken IH. Reliability of the timed up and go test and ten-metre timed walk test in pregnant women with pelvic girdle pain. *Physiotherapy*. 2015; 20(3): 158-165.
125. Nicolini-Panisson R, Donadio MVF. Timed “Up & Go” test in children and adolescents. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013; 31(3): 377-83.
126. Helen C, Kathy M. Reliability and responsiveness of the timed up and go Test in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2016; 28(4): 401-408
127. Jhaveri K, Krishnanand V, Obereol M. reliability and validity of “L” Test in young elderly. *Acta Scientific Orthopaedics*. 2019; 2(10): 28-31.
128. Barry Deathe A, Miller WC. The L-Test of functional mobility: measurement properties of a modified version of the Timed “Up & Go” Test designed for people with lower-limb amputations. *Physical Therapy*. 2005; 85(7): 626-635

129. Cetin SY, Erel S. Investigation of the validity and reliability of the L test in children with cerebral palsy. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2020; <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1731894>



## 8.EKLER

### EK 1. Etik Kurul Onayı

#### MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL KARARI

Protokol No : 180178	Karar No : 148
Araştırma Yürütücüsü	Fizyoterapist VELİBATUR
Kurumu / Birimi	SAGLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ / FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİMDALI
Araştırmanın Başlığı	Parkinson Hastalığına Sahip Bireylerde Dört Farklı Fonksiyonel Mobilite Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi
Başvuru Formunun Etik Kurula Geldiği Tarih	07.10.2018
Başvuru Formunun Etik Kurulda İncelendiği Tarih	İlk İnceleme Tarihi : 08.10.2018 1. Düzeltme Tarihi : 15.10.2018
Karar Tarihi	18.10.2018

#### KARAR : UYGUNDUR

AÇIKLAMA : Araştırmanın uygulanabilirliği konusunda bilimsel araştırmalar etiği açısından bir sakınca yoktur.

Prof. Dr. Nürhan CENGİZ  
Başkan

mskü İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yürütücüsü  
6/2-d maddesine göre toplantıya katılmıştır.

Prof. Dr. Kılıçhan BAYAR  
Üye

mskü İnsan Araştırmaları Etik Kurul Yürütücüsü  
6/2-b maddesine göre toplantıya katılmıştır.

Prof. Dr. Mehmet Gürhan KARAKAYA  
Üye

Prof. Dr. Hulusi DOĞAN  
Üye

Prof. Dr. Özcan SAYGIN  
Üye

Prof. Dr. Murat POLAT  
Üye

Prof. Dr. Ali AKAR  
Üye

## EK 2. Yönetmelik İzinler

Sayı: 224

28.09.2018

Özel Beymer Tıp Merkezi Müdürlüğüne,

Fizyoterapist Veli BATUR'un "Parkinson Hastalığına Sahip Bireylerde Dört Farklı Fonksiyonel Mobilite Testinin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi" konulu yüksek lisans tezini, kurumumuzda tanı ve tedavilerinden sorumlu olduğum Parkinson tanılı hastalar üzerinde yürütmesi bilgim ve onayım dâhilindedir. Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Uzm. Dr. Mustafa TÜRKÜMÜR  
 Özel Beymer Tıp Merkezi  
 Fizyoterapist  
 28.09.2018

Dr. Nezihi EMEN  
 Özel Beymer Tıp Merkezi  
 Fizyoterapist  
 28.09.2018

U.B.

**EK 3. Özgeçmiş****KİŞİSEL BİLGİLER****Adı Soyadı** : Veli BATUR**Doğum Yeri** : Sorgun /Yozgat**Doğum Yılı** : 1994**Medeni Hali** : Evli**EĞİTİM VE AKADEMİK BİLGİLER****Lise** : 2008-2012 Yozgat Sorgun Anadolu Lisesi**Lisans** : 2012-2017 Pamukkale Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü**Yabancı Dil** : Yazma/Okuma/Konuşma: Orta**MESLEKİ BİLGİLER****2017-2020:** Özel Gülümse Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Fizyoterapist)**2020-devam ediyor:** Özel Ortak Nokta Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi  
(Fizyoterapist)