



**T.C.**  
**BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS**  
**PROGRAMI**

**KRONİK İNMELİ BİREYLERİN REHABİLİTASYON**  
**PROGRAMINA EKLENEN GÖREV ODAKLI EĞİTİMİN ÜST**  
**EKSTREMİTE KAS KALINLIĞI VE MOTOR**  
**FONKSİYONLARINA ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ**  
**BİR ÇALIŞMA**

**Nida TEKDEMİR**

**DANIŞMAN**  
**Dr. Öğr. Üyesi Güzin KAYA AYTUTULDU**

**Temmuz, 2025**



**T.C.**  
**BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON TEZLİ YÜKSEK LİSANS**  
**PROGRAMI**

**KRONİK İNMELİ BİREYLERİN REHABİLİTASYON**  
**PROGRAMINA EKLENEN GÖREV ODAKLI EĞİTİMİN ÜST**  
**EKSTREMİTE KAS KALINLIĞI VE MOTOR**  
**FONKSİYONLARINA ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ**  
**BİR ÇALIŞMA**

**Nida TEKDEMİR**

**DANIŞMAN**  
**Dr. Öğr. Üyesi Güzin KAYA AYTUTULDU**

**Temmuz, 2025**

## Tez Onay Sayfası

**BEYAN**

Bu tezin bana ait olduğunu, tüm aşamalarında etik dışı davranışımın olmadığını, içinde yer alan bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, kullanmış olduğum bütün bilgilere kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin yürütülmesi ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Nida TEKDEMİR

## İTHAF

*Sevgili eşime ve aileme ithaf ediyorum...*

## TEŞEKKÜR

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca mesleki bilgi ve deneyimlerini örnek aldığım, tez sürecimin her aşamasında bana destek olan, danışmanım olduğu ve bu süreci beraber yürütebilme şansına sahip olduğum için mutlu ve gururlu olduğum  
Danışman Hocam Doç. Dr. Güzin KAYA AYTUTULDU'ya,

Tez döneminde bilgi ve tecrübelerini aktararak bana çok yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Uğur CAVLAK'a,

Lisansüstü eğitimim boyunca geçirdiğim her süreçte yanımda olan, tez sürecim konusunda zorlandığım her anda enerjisiyle beni kendime getiren çok değerli  
hekimimiz Doç. Dr. Çiğdem ÇINAR'a,

Lisansüstü eğitim sürecinde engin bilgileriyle bana yol gösteren Biruni Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndaki değerli bölüm başkanımız Sayın  
Prof. Dr. Zeynep HOŞBAY'a,

Yüksek lisans eğitimim süresince akademik bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşan, kendisinden ders alma fırsatına sahip olduğum değerli hocam Sayın Prof. Dr. Arzu  
RAZAK ÖZDİNÇLER'e,

Tüm eğitim hayatım boyunca yanımda olan, her anlamda bana destek olan, beni büyütüp bugünlere getiren, en büyük destekçim olan canım annem Arzu CEYHUN'a  
ve canım babam Abdullah CEYHUN'a,

Lisansüstü eğitimim boyunca yanımda olup bana hep destek olan, tüm derdimi stresimi alıp göğsünde yumuşatan değerli eşim İsmail TEKDEMİR'e ve AİLESİNE,

İş hayatım boyunca benim için elinden geleni yapan, yetişemediğim her alanda yardımına yetişen ve stresimi yatıştıran canım arkadaşım FZT. ŞEVVAL NUR  
UYAN'a,

Son olarak tez çalışmama katılmayı kabul eden hastalarım,  
En içten duygularıyla teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

|                                                        | <b>Sayfa No</b> |
|--------------------------------------------------------|-----------------|
| Tez Onay Sayfası .....                                 | iv              |
| BEYAN.....                                             | iii             |
| İTHAF.....                                             | iv              |
| TEŞEKKÜR.....                                          | v               |
| İÇİNDEKİLER .....                                      | vi              |
| SİMGE / SEMBOL ve KISALTMALAR LİSTESİ.....             | ix              |
| TABLolar LİSTESİ.....                                  | x               |
| ŞEKİL LİSTESİ.....                                     | xi              |
| TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELEr .....                 | xii             |
| İNGİLİZCE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELEr.....               | xiii            |
| 1. GİRİŞ ve AMAÇ .....                                 | 1               |
| 2. GENEL BİLGİLER .....                                | 3               |
| 2.1. İnme.....                                         | 3               |
| 2.2. İnmenin Epidemiyolojisi.....                      | 3               |
| 2.3. İnmenin Risk Faktörleri .....                     | 4               |
| 2.3.1. Değıştirilebilir risk faktörleri .....          | 4               |
| 2.3.2. Değıştirilemeyen risk faktörleri .....          | 5               |
| 2.4. İnmenin Etyolojisi.....                           | 5               |
| 2.4.1. İskemik inme.....                               | 5               |
| 2.4.1.1. Embolik inme.....                             | 5               |
| 2.4.1.2. Büyük damar oklüzyonu. ....                   | 6               |
| 2.4.1.3. Küçük damar oklüzyonu (Laküner enfarkt). .... | 6               |
| 2.4.2. Hemorajik inme.....                             | 6               |
| 2.4.2.1. İntraserebral kanama. ....                    | 6               |
| 2.4.2.2. Subaraknoid kanama. ....                      | 7               |
| 2.5. İnme Sonrası Görülen Problemler.....              | 7               |
| 2.5.1. Bilişsel problemler .....                       | 7               |
| 2.5.2. Duyusal problemler.....                         | 7               |
| 2.5.3. Motor problemler .....                          | 8               |
| 2.5.3.1. Alt Ekstremitte Problemleri. ....             | 8               |
| 2.5.3.2. Üst Ekstremitte Problemleri. ....             | 8               |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.3.3. Gövde Problemleri.....                                          | 9  |
| 2.6. İnme Rehabilitasyonu.....                                           | 10 |
| 2.6.1. Konvansiyonel Rehabilitasyon .....                                | 10 |
| 2.6.2. Nörofizyolojik Temelli Yaklaşımlar .....                          | 10 |
| 2.6.2.1. Bobath Tedavi Yaklaşımı.....                                    | 10 |
| 2.6.3. Görev Odaklı Eğitim .....                                         | 11 |
| 3. GEREÇ ve YÖNTEM.....                                                  | 13 |
| 3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi .....                                   | 13 |
| 3.2. Randomizasyon Süreci ve Örneklem Büyüklüğü .....                    | 13 |
| 3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri .....             | 13 |
| 3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri. ....                                   | 13 |
| 3.2.1.2. Hariç Tutulma Kriterleri. ....                                  | 14 |
| 3.3. Tedavi programları.....                                             | 15 |
| 3.3.1. Görev Odaklı Eğitim Grubu (Grup 1).....                           | 15 |
| 3.3.2. Çok Bileşenli Rehabilitasyon Programı (ÇBRP) Grubu (Grup 2) ..... | 19 |
| 3.4. Değerlendirmeler.....                                               | 21 |
| 3.4.1. Demografik Veri Kayıt Formu.....                                  | 21 |
| 3.4.2. Brunnstrom Evrelemesi.....                                        | 21 |
| 3.4.2.1. Brunnstrom Üst Ekstremité Evrelemesi.....                       | 22 |
| 3.4.3. Modifiye Ashworth Skalası .....                                   | 22 |
| 3.4.3.1. Modifiye Ashworth Skalası (MAS). ....                           | 22 |
| 3.4.4. Omuz Fleksiyon Ölçümü .....                                       | 23 |
| 3.4.5. Standardize Mini Mental Test.....                                 | 23 |
| 3.4.6. Fugl Meyer Üst Ekstremité motor değerlendirme.....                | 24 |
| 3.4.7. Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi- Hemiplejik Taraf .....      | 24 |
| 3.4.8. Ultrason ile kas kalınlığının incelenmesi .....                   | 25 |
| 3.4.8.1. Ultrason Ölçüm Protokolü ve Vücut Pozisyonlandırması. ....      | 25 |
| 3.4.9. Motor Aktivite Günlüğü-28 .....                                   | 27 |
| 3.4.10. İki Dakika Yürüme Testi (2-MWT).....                             | 28 |
| Testin Uygulama Aşamaları:.....                                          | 28 |
| 3.4.11. Kaba Kavrama Kuvveti.....                                        | 29 |
| 3.4.12. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği .....                             | 30 |
| 3.5. İstatistiksel Analiz .....                                          | 30 |
| 4. BULGULAR.....                                                         | 32 |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması..... | 32 |
| 5. TARTIŞMA .....                                                         | 40 |
| 6.SONUÇ ve ÖNERİLER .....                                                 | 47 |
| I. KAYNAKÇA .....                                                         | 48 |
| II. EKLER .....                                                           | 57 |
| Ek 1: Etik Kurul Üst Yazı Onay Formu .....                                | 57 |
| Ek 2: Kurum İzin Belgesi.....                                             | 58 |
| Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu .....                           | 61 |
| Ek 4: Demografik Veri Kayıt Formu .....                                   | 64 |
| Ek 5: Üst Ekstremité Brunnstrom Evrelemesi .....                          | 65 |
| Ek 6: Modifiye Ashworth Skalası .....                                     | 66 |
| Ek 7: Omuz Fleksiyon Ölçümü.....                                          | 67 |
| Ek 8: Standardize Mini Mental Test .....                                  | 68 |
| Ek 9: Fugl-Meyer Üst Ekstremité Motor Değerlendirmesi .....               | 69 |
| Ek 10: Wolf Motor Fonksiyon Testi .....                                   | 74 |
| Ek 11: Ultrason ile Kas Kalınlığının Değerlendirilmesi .....              | 75 |
| Ek 12: Motor Aktivite Günlüğü-28.....                                     | 76 |
| Ek 13: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği .....                               | 78 |
| III. İNTİHAL RAPORU .....                                                 | 79 |

## SİMGE / SEMBOL ve KISALTMALAR LİSTESİ

|                 |                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------|
| <b>KMPÖ</b>     | Kanadalı Mesleki Performans Ölçümü                   |
| <b>DSÖ</b>      | Dünya Sağlık Örgütü                                  |
| <b>EMG-Stim</b> | Elektromiyogram Tetiklemeli Nöromusküler Stimülasyon |
| <b>EKE</b>      | Eksantrik Kuvvet Egzersizi                           |
| <b>FBÖ</b>      | Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği                       |
| <b>FM</b>       | Fugl-Meyer Üst Ekstremité Değerlendirmesi            |
| <b>GOE</b>      | Görev Odaklı Eğitim                                  |
| <b>G-GYA</b>    | Görev Odaklı Günlük Yaşam Aktiviteleri Eğitimi       |
| <b>GOKE</b>     | Görev Odaklı Kuvvet Egzersizi                        |
| <b>İKKDT</b>    | İşlevsel Kol Kullanımı Değerlendirme Testi           |
| <b>IME</b>      | İçsel Motivasyon Envanteri                           |
| <b>İÖ-QOL</b>   | İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi Ölçeği                    |
| <b>KBT</b>      | Kutu Blok Testi                                      |
| <b>MAG-28</b>   | Motor Aktivite Günlüğü-28                            |
| <b>MAS</b>      | Modifiye Ashworth Skalası                            |
| <b>MBİ</b>      | Modifiye Barthel İndeksi                             |
| <b>ÇBRP</b>     | Çok Bileşenli Rehabilitasyon Programı                |
| <b>MFT</b>      | Manuel Fonksiyon Testi                               |
| <b>MMSE</b>     | Standardize Mini Mental Test                         |
| <b>NMES</b>     | Nöromusküler Elektrik Stimülasyonu                   |
| <b>SF-36</b>    | Kısa Form-36                                         |
| <b>ÜE</b>       | Üst ekstremité                                       |
| <b>WMFT</b>     | Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi                 |
| <b>2MWT</b>     | 2 dakika yürüme testi                                |

## TABLolar LİSTESİ

| <b>Tablo No</b> | <b>Tablo Adı</b>                                                                                                                                                                     | <b>Sayfa No</b> |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Tablo 4. 1.     | Grupların Demografik ve Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....                                                                                                                 | 33              |
| Tablo 4. 2.     | Olguların üst ekstremit motor fonksiyonları, fonksiyonel bağımsızlık durumları ve etkilenmiş üst ekstremit kas kalınlıklarının ilk değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması..... | 35              |
| Tablo 4. 3.     | Olguların grup içi ve gruplar arası üst ekstremit motor fonksiyonları ve el kavrama kuvvetinin karşılaştırılması .....                                                               | 36              |
| Tablo 4. 4.     | Olguların grup içi ve gruplar arası Hemiparetik Ekstremitenin kas kalınlıklarının ve omuz fleksiyonu eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması ....                             | 37              |
| Tablo 4. 5.     | Olguların grup içi ve gruplar arası fonksiyonel bağımsızlık durumlarının karşılaştırılması .....                                                                                     | 38              |

## ŞEKİL LİSTESİ

| Şekil No     | Şekil Adı                                                                | Sayfa No |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| Şekil 3. 1.  | Çalışmanın Akış Şeması .....                                             | 14       |
| Şekil 3. 2.  | Tedavi programları.....                                                  | 15       |
| Şekil 3. 3.  | Küpleri üst üste dizme görevi .....                                      | 16       |
| Şekil 3. 4.  | Şişe kapağını açarak bardağa su doldurma görevi.....                     | 16       |
| Şekil 3. 5.  | Cıvadan somun çıkarma ve geçirme görevi.....                             | 17       |
| Şekil 3. 6.  | Palto giyme görevi .....                                                 | 18       |
| Şekil 3. 7.  | Poşet/çanta taşıma görevi.....                                           | 19       |
| Şekil 3. 8.  | Bobath Tedavi Yaklaşımı .....                                            | 20       |
| Şekil 3. 9.  | Kuvvetlendirme Egzersizleri .....                                        | 20       |
| Şekil 3. 10. | Bisiklet Ergometresi.....                                                | 21       |
| Şekil 3. 11. | Ultrason ile Deltoid kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi | 26       |
| Şekil 3. 12. | Ultrason ile Biceps kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi  | 26       |
| Şekil 3. 13. | Ultrason ile Triceps kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi | 27       |
| Şekil 3. 14. | Kaba Kavrama Kuvvetinin El Dinamometresiyle ölçümü .....                 | 29       |

## TÜRKÇE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELELER

Tekdemir, N. (2025). Kronik İnmeleli Bireylerin Rehabilitasyon Programına Eklenen Görev Odaklı Eğitimin Üst Ekstremitte Kas Kalınlığı ve Motor Fonksiyonlarına Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma. Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Tezi, Biruni Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul

Görev odaklı egzersiz eğitimi, inme sonrası üst ekstremitte motor fonksiyonlarını ve fonksiyonel kullanımını artırmayı amaçlayan etkili bir rehabilitasyon yaklaşımıdır. Bu çalışmanın amacı, görev odaklı egzersizin kronik inmeleli bireylerde üst ekstremitte kas kalınlığı ve motor fonksiyon üzerindeki etkileri incelemektir. Brunnstrom üst ekstremitte evresi 4-5 olan ve inmeden en az altı ay geçmiş 38 birey çalışmaya dâhil edilmiştir. Motor fonksiyonlar Fugl-Meyer Üst Ekstremitte Değerlendirmesi (FM), Wolf Motor Fonksiyon Testi ve Motor Aktivite Günlüğü-28; el kavrama gücü el dinamometresi; kas kalınlığı (biceps, triceps, deltoid) ultrason; fonksiyonel durum ise Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FIM) ile değerlendirilmiştir. Katılımcılar görev odaklı egzersiz (GOE) grubu ve çok bileşenli rehabilitasyon programı (ÇBRP) grubu olarak ikiye ayrılmıştır. GOE grubu 15 dakika görev odaklı egzersiz ve 45 dakika çok bileşenli rehabilitasyon programı; ÇBRP grubu ise 60 dakika çok bileşenli rehabilitasyon programı almıştır. Her iki grup haftada üç gün olmak üzere altı hafta boyunca tedavi görmüştür. Her iki grupta da tedavi sonrası motor fonksiyon, el kavrama gücü, kas kalınlığı ve fonksiyonel bağımsızlıkta anlamlı gelişmeler saptanmıştır ( $p<0,01$ ). FM skorlarındaki artış GOE grubunda anlamlı düzeyde daha fazla bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Ancak, kas kalınlığı ve fonksiyonel bağımsızlık açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Sonuçlar, görev odaklı egzersizlerin kronik inmeleli bireylerde motor fonksiyonları geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, yapısal değişiklikler ve genel fonksiyonellik için daha uzun süreli müdahalelere ihtiyaç duyulabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Görev Odaklı Eğitim; Kas Kalınlığı; Kronik İnme; USG; Üst Ekstremitte Motor Fonksiyonları

## İNGİLİZCE ÖZET ve ANAHTAR KELİMELER

Tekdemir, N. (2025). Effect of Task-Oriented Training Added to the Rehabilitation Program of Individuals with Chronic Stroke on Upper Extremity Muscle Thickness and Upper Extremity Motor Functions: A Randomized Controlled Study. Biruni University Institute of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Master's Thesis, Biruni University Institute of Graduate Education, Istanbul.

Task-oriented exercise training is an effective rehabilitation approach aimed at improving upper extremity motor function and functional use following stroke. This study investigates the effects of task-oriented exercise on upper extremity muscle thickness and motor function in individuals with chronic stroke. A total of 38 participants, who were at least six months post-stroke and in Brunnstrom upper extremity stages 4–5, were included and randomly assigned to two groups: the task-oriented exercise (TOE) group and the multi-component rehabilitation program (MRP) group. The TOE group received 15 minutes of task-oriented training and 45 minutes of rehabilitation per session, while the MRP group received 60 minutes of rehabilitation. Both groups participated in the intervention three times per week for six weeks. Motor function was assessed using the Fugl-Meyer Assessment for Upper Extremity (FMA-UE), the Wolf Motor Function Test, and the Motor Activity Log-28. Grip strength was measured with a dynamometer; muscle thickness (biceps, triceps, deltoid) was evaluated via ultrasound; and functional status was assessed using the Functional Independence Measure (FIM). Both groups showed significant within-group improvements in motor function, grip strength, muscle thickness, and functional independence following the intervention ( $p<0.01$ ). However, the increase in FMA-UE scores was significantly greater in the TOE group ( $p<0.05$ ). No significant between-group differences were observed in muscle thickness or functional independence. In conclusion, task-oriented exercise appears to be effective in enhancing upper extremity motor function in individuals with chronic stroke. However, longer intervention durations may be required to achieve improvements in structural parameters and overall functional independence.

**Keywords:** Chronic Stroke; Muscle Thickness; Task-Oriented Training; Upper Extremity Motor Functions; USG

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

İnme, beynin kan damarlarının tıkanması veya yırtılması sonucu serebrovasküler hasarın neden olduğu nörolojik bozulmalarla seyreden ciddi bir klinik tablodur. Kısmi veya tam beyin fonksiyon bozukluğuna sebep olan, birincil semptomu hemiparezi olan ani beyin krizi olarak ifade edilmektedir (Chang et al., 2006; Yoo & Kim, 2015). Ayrıca inme lokasyonuna, etiyolojiye ve enfarktüs hacmine bağlı olarak motor işlevlerde bozulmanın yanı sıra, duyuşsal, bilişsel, algısal ve dil becerilerinde önemli kayıplara yol açabilir. Literatürdeki çalışmalara göre inme geçiren bireylerin büyük çoğunluğunda (%85) hemiparezi ve %69 ‘ undan fazlasında üst ekstremitate fonksiyonları ciddi oranda etkilenmektedir (Yoo & Kim, 2015).

Üst ekstremitate disfonksiyonu, yalnızca motor becerileri değil, aynı zamanda kaba motor hareketlerin gerçekleştirilmesini de zorlaştırır ve bundan kaynaklı olarak bireyin günlük yaşam aktivitelerini, kişisel bakım becerilerini ve sosyal katılımını etkileyerek yaşam kalitesini azaltır (Shumway-Cook & Woollacott, 2007; Michaelsen et al., 2006)

İnme geçiren bireylerde bağımsız günlük yaşam aktivitelerini sürdürebilmeleri için üst ekstremitate fonksiyonlarının kazanımı, yürüyüş yetisinin yeniden sağlanması kadar yaşamsal önem taşır. Rehabilitasyon sürecinde uygulanan terapötik egzersizler ve nörofizyolojik temelli yaklaşımlar hastaların etkilenen ekstremitelerini aktif olarak kullanmaya yönlendirilmesini ve mevcut motor kapasitelerine uygun görevleri yerine getirerek işlevlerini güçlendirmeyi hedefler. Bu amaçla rehabilitasyonda farklı müdahale yöntemleri uygulanabilir (Sheng & Lin, 2009; Woo et al., 2011).

Son yıllarda, motor becerilerin geri kazanımı amacıyla uygulanan rehabilitasyon yaklaşımlarında “görev odaklı eğitim” yöntemi ön plana çıkmıştır. Görev odaklı eğitim, hastaların anlamlı ve işlevsel hareketleri tekrar ederek motor kontrolü yeniden kazanmalarını hedefler. Bu yaklaşımda birey, kendi günlük yaşantısına uygun görevleri uygulamalı olarak deneyimleme fırsatı bulur ve bu eğitim, daha etkili bir tedavi yaklaşımı sunan çeşitli fonksiyonel aktivitelerden oluşur. Bu da nöroplastisiteyi teşvik ederek sinir sisteminin yeniden yapılanmasına katkı sağlar (Choi and Kang, 2015; Yoo and Park, 2015; Guy, 2003).

Bu eğitim, bireylerin farklı durumlara adapte olabilme becerilerini geliştirmeyi, bu süreçte etkili ödül stratejilerinin uygulanmasını ve görev temelli hedeflere ulaşmak için gerekli becerilerin yapılandırılmış bir şekilde öğretilmesini içermektedir (Maier et al., 2019; Muratori et al., 2012). Ayrıca, maksimum öğrenmenin sağlanabilmesi için bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları görevler üzerinden davranışsal olarak motive edilmeleri ve birey ile çevresi arasındaki etkileşimin rehabilitasyon sürecinde temel bir bileşen olarak ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Guy, 2003). Kas kalınlığı üzerine yapılan doğrudan çalışmalar bulunmadığı gibi, üst ekstremité için özellikle Görev Odaklı Eğitim (GOE) etkilerini bu parametre açısından inceleyen veri yoktur. Bu nedenle kas kalınlığı üzerindeki etki net bir şekilde belirlenememektedir.

Park ve arkadaşlarının iki kronik inme hastasında yürüttüğü çalışma, görev odaklı egzersizin üst ekstremité kas aktivitesini (örn. reaching aktivitelerinde agonist kasların RMS değerleri) artırdığını ve koordinasyon oranlarında iyileşme olduğunu göstermiştir (30 dk/gün, haftada 5 gün, 2 hafta uygulama).

Benzer küçük vakalarda, Manuel Fonksiyon Testi ve FIM ölçümleriyle yapılan değerlendirmelerde üst ekstremité fonksiyonunda ve günlük yaşam aktivitelerinde iyileşme gözlemlenmiştir (Park et al., 2016). Altı haftalık rastgele kontrollü bir çalışmanın sonucuna göre, yüklenmiş (resistance-ilişkili) görev odaklı egzersiz uygulayan grupta sadece görev odaklı egzersize kıyasla omuz fleksör ve el kavrama gücünde anlamlı artış, daha iyi Fugl-Meyer puanları ve üst ekstremité performansı elde edilmiştir (da Silva et al., 2015)

Rehabilitasyona eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve üst ekstremité motor fonksiyonlarına etkilerinin araştırılmasını planladığımız çalışmamız da aşağıdaki hipotezler kuruldu:

**H0:** Kronik inmeli bireylerin rehabilitasyon programına eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve üst ekstremité motor fonksiyonlarına etkisi yoktur.

**H1:** Kronik inmeli bireylerin rehabilitasyon programına eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve üst ekstremité motor fonksiyonlarına etkisi vardır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İnme

İnme, beynin herhangi bir bölgesine giden kan akımının aniden kesilmesi veya azalması sonucu ortaya çıkan, hücresel düzeyde hasar oluşturarak ciddi fonksiyon kayıplarına neden olan klinik bir durumdur. Genellikle 24 saatten uzun süren fokal nörolojik defisitlerle karakterizedir ve mortalite ile morbidite oranları oldukça yüksektir (Hankey et al., 2015). İnme sonrası gelişen nörolojik semptomlar arasında tek taraflı kas güçsüzlüğü (hemiparezi), duyu kaybı, konuşma bozuklukları, denge problemleri ve bilinç değişiklikleri yer alır. Bu semptomlar, inmeye neden olan damar hasarının beynin hangi bölgesinde meydana geldiğine bağlı olarak değişkenlik gösterebilir (Ramos-Lima et al., 2018).

Günümüzde, inme insidansındaki artış; yaşam süresinin uzaması, hareketsiz yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve diğer çevresel faktörlerle doğrudan ilişkilidir. Bu durum, inmeyi bireysel bir sağlık sorununun ötesine taşıyarak toplumsal düzeyde ele alınması gereken önemli bir halk sağlığı sorunu haline getirmiştir (Tummers & Wisser-Mily, 2012).

### 2.2. İnmenin Epidemiyolojisi

İnme, dünya genelinde ölüm ve engellilik nedenleri arasında ilk sıralarda yer alan, giderek artan bir sağlık sorunudur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre her yıl yaklaşık 15 milyon kişi inme geçirmekte, bunların yaklaşık 6,5 milyonu yaşamını kaybetmektedir. Hayatta kalan bireylerin büyük bir kısmı ise ciddi kalıcı yetersizliklerle yaşamlarına devam etmektedir (Feigin et al., 2022).

Küresel düzeyde yapılan araştırmalarda inmelerin yaklaşık %65'inin iskemik, %24'ünün intraserebral kanama ve %10'unun subaraknoid kanama kaynaklı olduğu bildirilmektedir (O'Donnell, 2010). Bu oranlar, inmenin türlerine göre farklı risk faktörleri ve önleyici stratejiler gerektirdiğini göstermektedir.

Demografik dağılıma bakıldığında, inmelerin önemli bir kısmı 70 yaş altı bireylerde görülmektedir. Özellikle 50 yaş altındaki bireylerde inmeye bağlı engellilik oranlarının artışı dikkat çekicidir. Kadınların inme görülme oranı erkeklere kıyasla daha yüksektir; bununla birlikte, erkeklerde inme daha erken yaşta ortaya çıkma eğilimindedir (Guzik and Bushnell, 2017).

Türkiye özelinde bakıldığında, 2019 yılı verilerine göre ülkemizde inme insidansı yaklaşık 125.000 yeni vaka olarak raporlanmıştır. Bu durum, hem sağlık hizmetlerinin planlanması hem de rehabilitasyon ihtiyacının karşılanması açısından kritik bir öneme sahiptir (Tichemor & Sridhar, 2019).

Giderek artan yaşlı nüfus, değişen yaşam tarzları, kronik hastalıklardaki artış (hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi) ve fiziksel inaktivite gibi faktörler, inme sıklığındaki artışın temel nedenleri arasında yer almaktadır. Bu nedenle, inme ile mücadelede yalnızca tedavi değil, aynı zamanda önleme ve erken müdahale stratejilerinin etkin biçimde uygulanması gerekmektedir (Boehme et al., 2017).

### **2.3. İnmenin Risk Faktörleri**

İnme ile ilişkili risk faktörleri, değiştirilebilir ve değiştirilemeyen olmak üzere iki ana kategoride sınıflandırılabilir. Değiştirilebilir faktörler, bireylerin yaşam tarzı, çevresel etmenler ve tıbbi tedavi ile yönetilebilen durumları içerirken, değiştirilemeyen faktörler ise doğuştan gelen veya tıbbi müdahale ile değiştirilemeyen özellikleri kapsar. Bu risk faktörlerinin belirlenmesi, inme sıklığının azaltılmasına yönelik etkili önleme stratejilerinin geliştirilmesinde kritik rol oynar; örneğin, hipertansiyon, diyabet, hiperlipidemi, obezite, sigara kullanımı ve fiziksel hareketsizlik gibi faktörlere yönelik yapılan müdahaleler, inme görülme sıklığını önemli ölçüde düşürebilir (Boehme et al., 2017, O'Donnell, M.J., et al., 2010).

Bazı kaynaklarda risk faktörleri “kısa vadeli tetikleyiciler” (örn. enfeksiyonlar, akut stres), “orta vadeli riskler” (hipertansiyon, hiperlipidemi) ve “uzun vadeli faktörler” (yaş, genetik yatkınlık) olarak da sınıflandırılmaktadır (Boehme et al., 2017).

#### **2.3.1. Değiştirilebilir risk faktörleri**

Değiştirilebilir risk faktörleri, inme için son derece önemli bir rol oynamaktadır. Bu faktörlere yönelik uygulanan müdahale stratejileri, inme riskinin önemli ölçüde azalmasına olanak sağlamaktadır. (Boehme et al., 2017).

- Hipertansiyon
- Diabetes mellitus
- Hiperlipidemi
- Atrial fibrilasyon

- Sigara ve alkol kullanımı
- Beslenme
- Fiziksel inaktivite

### **2.3.2. Değiştirilemeyen risk faktörleri**

Değiştirilemeyen risk faktörleri, cinsiyet, ırk, etnik köken, ailede inme öyküsü, önceki inme öyküsü ve geçici iskemik atak gibi durumları içermektedir. Bu faktörler, bireylerin inme riskini artıran, ancak tıbbi tedaviyle müdahale edilemeyen özelliklerdir (Boehme et al., 2017).

- Yaş
- Cinsiyet
- Irk ve etnik köken
- Aile öyküsü
- Geçici iskemik atak

## **2.4. İnmenin Etyolojisi**

İnme, iskemik ve hemorajik olmak üzere iki ana gruba ayrılır. İskemik inme, serebral kan akımının yetersizliğiyle; hemorajik inme ise beyin içi kanama ile oluşur. Bu iki tür, farklı klinik tablolar, prognozlar ve tedavi yaklaşımlarına sahip alt tipleri içermektedir (Caplan L.,1989).

### **2.4.1. İskemik inme**

İskemide, beyin dokusuna yetersiz kan akışı başlangıçta geri dönüşümlü fonksiyon kaybına yol açsa da, süreç ilerledikçe sinir hücrelerinin ve destek yapıların kaybı ile enfarktüs gelişir. Bu durum hücrel membran disfonksiyonu, membran yıkımı ve hücre parçalanmasına kadar ilerleyen bir patofizyolojik süreci tetikler (Kuriakose, D. & Z. Xiao, 2020). İskemik inme üç alt tipe ayrılır: embolik inme, büyük damar oklüzyonu ve küçük damar oklüzyonu.

**2.4.1.1. Embolik inme.** Emboli, inmenin en sık görülen mekanizmasıdır. Embolilerin büyük kısmı, kardiyak kaynaklı trombüsler olup kardiyoembolizm şeklinde ortaya çıkar. Atriyal fibrilasyon, kapak hastalıkları, miyokard enfarktüsü ve

hipertansiyona bağlı kardiyomiyopati, embolik inmeye neden olan başlıca kardiyak patolojilerdir (Arboix, A. and J. Alió, 2010).

**2.4.1.2. Büyük damar oklüzyonu.** Emboli, inmenin en yaygın etiyolojik mekanizmasıdır. Embolilerin büyük bir bölümü, kardiyak kaynaklı trombüslerden kaynaklanmakta ve bu durum kardiyoembolizm olarak tanımlanmaktadır. Atrial fibrilasyon, kalp kapak hastalıkları, miyokard enfarktüsü ve hipertansiyona bağlı gelişen kardiyomiyopati, embolik inmeye yol açan başlıca kardiyak bozukluklar arasında yer almaktadır. (Feske, S.K., 2021).

**2.4.1.3. Küçük damar oklüzyonu (Laküner enfarkt).** Küçük damar oklüzyonu, genellikle küçük ve derin yerleşimli laküner inmelerle karakterizedir. Tıkanan distal arterlerin çevresinde gelişen iskemik süreç, bu lezyonlara yol açar. Özellikle kronik hipertansiyon gibi risk faktörlerine duyarlı olan küçük penetran arterler bu alt tipte sıklıkla etkilenmektedir (Feske, S.K., 2021).

#### **2.4.2. Hemorajik inme**

Hemorajik inme, tüm inme türlerinin yaklaşık %10 ila %15'ini oluşturan bir tablodur. Beyin dokusunda meydana gelen kanama; hücre hasarı, ödem ve damarların baskı altında kalması gibi süreçler yoluyla beyin fonksiyonlarında bozulmalara neden olur. Bu durum genellikle beyin damarlarının ayırım noktalarında başlar ve yüksek basıncın küçük, hassas damarlara aktarılmasıyla ilerler. (Mohr, J.P. et al., 2011; Qureshi, A. I. et al., 2009) Hemorajik inme vakalarında baş ağrısı, mide bulantısı, kusma ve bilinçte değişiklik gibi belirtiler sık olarak gözlemlenir. Bu tür inmeler genellikle ciddi seyirlidir; yapılan çalışmalara göre, hastaların yaklaşık %30 ila %35'i ilk bir ay içerisinde yaşamını kaybetmektedir. (Broderick J. et al., 2007; Gorelick P.B. et al., 2020)

Hemorajik inme, intraserebral ve subaraknoid kanama olarak alt bölümlere ayrılır.

**2.4.2.1. İntraserebral kanama.** Tüm inmelerin %10–15'ini oluşturan intraserebral kanama, ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan bir durumdur. İnsidansındaki artış, büyük ölçüde yaşlanan nüfus ile ilişkilendirilmektedir (Ziai, W.C. & J.R. Carhuapoma, 2018; Farokhi-Sisakht, F., et al., 2019).

**2.4.2.2. Subaraknoid kanama.** Subaraknoid kanama, tüm inmelerin yaklaşık %5'ini oluşturur ve vakaların %85'inde temel etiyolojik neden intrakranial anevrizmalardır. Genç bireylerde daha sık görülür ve ani başlangıçlı şiddetli baş ağrısı, tanıda ayırt edici bir bulgudur (Van Gijn J. et al., 2007; Lo Coco D. et al., 2016).

## **2.5. İnme Sonrası Görülen Problemler**

### **2.5.1. Bilişsel problemler**

Beyin, duyuşal, motor ve bilişsel süreçlerde görev alan, karmaşık ve yüksek derecede organize bir yapıya sahiptir. Bu nedenle nöronal hasar ve bağlantı kaybı, ilgili işlevlerde bozulmalara yol açmaktadır. Biliş; hafıza, dikkat, dil, görsel-uzamsal beceriler ve yürütücü işlevler gibi çeşitli alt alanları kapsayan bir süreç olarak tanımlanır. İnme geçiren bireylerin yaklaşık üçte ikisinde bilişsel gerileme görülmekte olup, inme sonrası demans gelişme riski en az 5 ile 8 kat oranında artmaktadır. Bu bilişsel bozuklukların oluşum mekanizması henüz tam olarak açıklanamamış olmakla birlikte, yaş, eğitim düzeyi, meslek gibi demografik değişkenler ile hipertansiyon, beslenme ve fiziksel aktivite gibi yaşam tarzı faktörlerinin belirleyici rol oynadığı bildirilmektedir (Carey L.M. et al., 1993; Bolognini N. et al.,2016).

### **2.5.2. Duyusal problemler**

İnme sonrasında somatosensoriyel sistemde meydana gelen bozulmalar, motor işlevlerin yeniden kazanımı açısından önemli bir engel oluşturmaktadır. Dokunma, ağrı, sıcaklık ve propriyosepsiyon gibi somatik duyuların algılanmasını sağlayan bu sistemdeki kayıplar, inme geçiren bireylerin yaklaşık %65'inde görülmektedir. Bu duyuşal kayıplar; çevresel uyaranların algılanmasında, nesne tanımadada ve çevreyle etkileşimde belirgin zorluklara neden olmaktadır. Somatik duyular aracılığıyla elde edilen bedensel ve çevresel bilginin entegrasyonu, motor performansın sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için kritik öneme sahiptir. Nitekim sensorimotor süreçlerdeki bozulmaların motor kontrol üzerinde doğrudan etkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle inme sonrası duyuşal işlevlerin değerlendirilmesi ve kayıpların rehabilitasyonu, etkili bir nörorehabilitasyon programının temel unsurlarından biri olarak görülmektedir (Tyson, S.F., et al., 2008; Allen J.L. et al., 2019; Cho H.Y. et al., 2013).

### **2.5.3. Motor problemler**

**2.5.3.1. Alt Ekstremitte Problemleri.** İnme sonrası bireylerin önemli bir kısmında kalıcı motor bozukluklar gelişmekte olup, bu durum günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitesini düşürmektedir. Özellikle inme geçiren bireylerin yaklaşık %70'i, ilk yıl içinde denge bozukluklarına bağlı olarak düşme riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Yürüme ve dengeyi sürdürebilmek için gerekli olan kas koordinasyonu, inme sonrası sıklıkla bozulmakta ve bu da postüral kontrolün zayıflamasına yol açmaktadır. Bu nedenle, kas koordinasyonunu geliştirmeye yönelik yaklaşımlar ile yürüme ve denge yetilerinin iyileştirilmesi, inme rehabilitasyonunun temel hedefleri arasında yer almaktadır (Machado, T.C., et al., 2019; Pérez-Cruzado, D. et al., 2017).

**2.5.3.2. Üst Ekstremitte Problemleri.** Dünya Sağlık Örgütü'ne göre inme, gelişmiş ülkelerde başlıca engellilik nedenlerinden biridir. İnmeden sağ kalan bireylerde en yaygın görülen sekellerden biri üst ekstremitte hemiparezisidir ve inmeli bireylerin yaklaşık %70'inde üst ekstremitte fonksiyonlarında bozulma gözlenmektedir. Bu durum, yaşam kalitesinde düşüşle doğrudan ilişkilidir. Üst ekstremitte işlevselliği azalan bireyler genellikle etkilenen taraf yerine sağlıklı tarafı kullanmaya yönelmekte; bu ise zamanla kas gücünde azalma, kas tonusunda artış ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılığa yol açmaktadır. Bu nedenle inme sonrası ilk altı ay içinde, üst ekstremitte işlevselliğinin yeniden kazandırılmasına yönelik yoğun ve yapılandırılmış bir rehabilitasyon süreci gereklidir (Lang, C.E., et al., 2006; Raghavan, P., 2015).

Üst ekstremitedeki hemiparezin şiddeti genellikle distal kaslarda daha belirgin olup, proksimal kaslarda görece daha hafif seyretmektedir. Proksimal kaslardaki bozulmalar uzanma gibi büyük eklem hareketlerini etkilerken, distal kaslardaki etkilenimler kavrama gibi ince motor becerilerde belirginleşmektedir. Bu iki kas grubunun etkilenimi sonucunda, üst ekstremitte hareketlerinde yavaşlama, koordinasyon bozuklukları ve hareket doğruluğunda azalma meydana gelmektedir. İnme sonrası üst ekstremitte işlev kaybı, genellikle öğrenilmiş kullanmama, öğrenilmiş kötü kullanma ve görevlerin davranışsal analizini yapamama olmak üzere üç ana işlevsel sonuçla kendini göstermektedir (Verheyden, G. et al., 2007; Lee, P.Y., et al., 2020).

Motor fonksiyon bozukluklarının iyileşmesi, beyin sinir ağlarının aktivasyonu ve motor öğrenmenin temelini oluşturan nöroplastisiteye dayanır. Bu bağlamda, motor temelli terapi, inme geçiren bireylerin rehabilitasyonunda, deformitelerin önlenmesinde ve nöromotor yeniden öğrenmede önemli bir rol oynamaktadır. Motor temelli terapiye ek olarak, motor öğrenmeyi destekleyen diğer stratejiler de kullanılmaktadır. Bunlar arasında, motor olaylar arasındaki ilişkiyi kuran ve hareketin amacına bilinçli erişimi temsil eden motor imgeleme yer almaktadır (Raghavan, P., 2015).

**2.5.3.3. Gövde Problemleri.** İnme sonrasında sıklıkla ekstremiteler rehabilitasyonuna odaklanılmasına karşın, gövdeyle ilişkili problemlerinin değerlendirilmesi ve tedavisi literatürde görece olarak daha az incelenmiş bir alan olarak kalmıştır. Ancak mevcut araştırmalar, seçici gövde kontrolünün kaybının solunum, konuşma, postüral denge, yürüme, üst ekstremiteler fonksiyonları ve el becerileri üzerinde önemli sınırlılıklara neden olabildiğini göstermektedir. Özellikle oturma dengesinin, inme sonrası motor ve fonksiyonel iyileşmenin güçlü bir belirleyicisi olduğu vurgulanmaktadır. Gövde stabilitesinin, üst ekstremiteler motor görevlerinin yerine getirilmesinde temel bir destek sağladığı ve bu bölgedeki motor kontrol bozukluklarının, üst ekstremiteler hareketlerinde kısıtlılığa yol açtığı bilimsel olarak ortaya konmuştur (Karatas M. et al.,2004; Van Crielinge, T., et al., 2019).

İnme sonrası ortaya çıkan denge bozukluklarının en önemli nedenlerinden biri, gövde kontrolündeki yetersizliklerdir. İnme geçiren bireylerde gövde kaslarının kuvvetinde azalma, kas aktivasyon paternlerinde düzensizlik ve pozisyon duyusunda bozulma gibi çeşitli nöromusküler problemler gelişebilmektedir. Bu bozuklukların, gövde fonksiyonlarındaki eksikliklerle birlikte, postüral dengenin bozulmasına ve fonksiyonel iyileşmenin sınırlı kalmasına yol açtığı bildirilmektedir. Ayrıca, oturarak ya da sırtüstü pozisyonda uygulanan gövde egzersizlerinin kor stabilitesini geliştirmeye yönelik çalışmalar, uzanma ve ağırlık aktarma aktiviteleri ile proprioseptif nöromusküler fasilasyon teknikleri dahil gövde kontrolünü, oturma ve ayakta durma dengesini ve genel mobilitayı anlamlı düzeyde artırabildiği bilimsel kanıtlarla desteklenmektedir (Karatas M. et al.,2004; Van Crielinge, T., et al., 2019).

## **2.6. İnme Rehabilitasyonu**

İnme, beynin birden fazla bölgesini etkileyebildiği için, bireylerde genellikle çoklu ve karmaşık bozukluklar gözlemlenir. Bu nedenle rehabilitasyon süreci, her bireyin özgün ihtiyaçlarını dikkate alacak şekilde planlanmalıdır. Hastanın bilişsel kapasitesi, motivasyon düzeyi, önceki ve mevcut fonksiyonel becerileri ile medikal bakım gereksinimleri, en uygun rehabilitasyon yaklaşımının belirlenmesinde belirleyici unsurlar olarak öne çıkar. Amaç, bireyin fiziksel, psikolojik, sosyal ve mesleki alanlarda mümkün olan en yüksek bağımsızlık düzeyine ulaşmasını sağlamak ve yaşam kalitesini artırmaktır. Bu hedeflere ulaşmak için çeşitli fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemleri bireyselleştirilmiş biçimde uygulanmaktadır. (Türkmen, C. et al., 2022).

### **2.6.1. Konvansiyonel Rehabilitasyon**

İnme geçiren bireylerde uygulanan rehabilitasyon programları, hastanın iyileşme sürecine uygun olarak planlanmakta ve birçok farklı egzersiz bileşenini içermektedir. Bu kapsamda, etkilenen ekstremitelerin eklem hareket açıklığını koruma ve geliştirmeye yönelik egzersizler, hem statik hem de dinamik kas kuvvetlendirme uygulamaları, kas kısalıklarını önlemeye yönelik germe çalışmaları, ayrıca denge ve yürüme becerilerinin yeniden kazandırılmasına odaklanan fonksiyonel eğitimler yer almaktadır. Bu egzersizler, nöromotor kontrolü destekleyerek bireyin fonksiyonel bağımsızlığını artırmayı ve yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. (Laffont I. et al., 2019).

### **2.6.2. Nörofizyolojik Temelli Yaklaşımlar**

Nörofizyolojik tedaviler, nöral ve fizyolojik yapıların uyarılmasını içeren nöromusküler reedükasyon tekniklerini tanımlamaktadır. Bu tedaviler arasında Brunnstrom, Bobath, Proprioseptif Nöromusküler Fasilitasyon (PNF), Rood, Kabat, Knott ve Johnstone sayılmaktadır (Vaughan-Graham J & Cott C., 2016).

**2.6.2.1. Bobath Tedavi Yaklaşımı.** Bobath yaklaşımı, merkezi sinir sistemi hasarları sonucu ortaya çıkan motor fonksiyon kayıpları, postüral kontrol sorunları ve hareket bozukluklarının değerlendirilip yönetilmesine yönelik yapılandırılmış bir klinik problem çözme modelidir. Günümüzde, motor kontrolün sistem temelli modeli, motor öğrenme ilkeleri, nöroplastisite ve işlevsellik odaklı yaklaşımlarla

entegre edilerek uygulanmakta ve bireyin günlük yaşam aktivitelerine katılımını artırmayı hedeflemektedir (Raine S. et al., 2009).

Tedavi, hastanın tıbbi durumu stabil hale geldiğinde başlar ve sadece hastane ortamıyla sınırlı kalmayıp, 24 saat süreyle günlük yaşama entegre edilmelidir. Rehabilitasyon hasta merkezli olup, aile ve sağlık profesyonellerinin sürece dahil edilmesi tedavi etkinliğini artırmaktadır (Graham JV. et al., 2009).

Bobath yaklaşımı, inme sonrası hem etkilenen hem sağlam tarafın değerlendirilmesini gerektirir; tonus değişimleri pozisyona ve aktiviteye göre çok yönlü analiz edilir. Tedavide öncelikle gövde ve boyun stabilizasyonu sağlanır, ardından üst ve alt ekstremitelere geçilir. Fonksiyonel hedefler hastanın ihtiyaçları doğrultusunda gerçekçi biçimde belirlenir ve hipotezler ışığında uygun egzersizler planlanır (Raine S. et al., 2009).

Hareket kalitesi, Bobath tedavisinin temel taşlarından biridir; anormal hareketler erken dönemde engellenmeli, egzersizler yoğun ve çeşitlendirilmiş şekilde uygulanmalıdır. Farklı pozisyonlar ve çevresel destekler hareket kalitesinin korunmasına katkı sağlar. Tedavi süreci fonksiyonel ve dinamik olup biyomekanik prensipler dikkate alınır. Seans sonunda ev programları verilerek kazanımlar pekiştirilir. Gövdenin simetrik ve bilateral kullanımı, oturma, kalkma ve yürüme gibi hareketlerde proksimal stabilizasyonu destekler, böylece distal hareketlerin normal fizyolojik biçimde gerçekleşmesi sağlanır (Raine S. et al., 2009).

Bobath yaklaşımı, nöroplastisite ve motor öğrenme ilkelerine dayanarak, hareket kalitesini artırmayı ve fonksiyonel bağımsızlığı desteklemeyi amaçlar. Terapistin klinik gözlemleri ve hastanın bireysel gereksinimleri doğrultusunda sürekli değerlendirilerek esnek ve kişiye özel bir tedavi planı sunar. Bu dinamik ve bütüncül yaklaşım, motor becerilerin yeniden öğrenilmesini sağlar (Díaz-Arribas MJ. et al., 2020).

### **2.6.3. Görev Odaklı Eğitim**

Görev odaklı eğitim (GOE), sinir sistemi aracılığıyla motor kontrolü düzenleyen teorilere dayanarak nörolojik rehabilitasyonda işlevsel hareketlere odaklanan terapötik bir yaklaşımdır (Shumway-Cook and Woollacott, 2007; Piemonte et al., 2015; Maier et al., 2019; Pomeroy et al., 2011). GOE, hastanın bireysel ihtiyaçları ve günlük yaşam aktivitelerine uygun, aktif ve yoğun tekrarlı motor görevlerin uygulanmasını içermektedir (French B. et al., 2016). Bu yaklaşım,

denge, yürüme, kavrama gibi çeşitli görevlerle kişiselleştirilmiş ve klinik açıdan anlamlı bir rehabilitasyon süreci oluşturur (Bovend'Eerd T.J. et al., 2009; Mathiowetz V. et al., 1985).

Hastayı merkeze alan GOE, anlamlı görevler aracılığıyla motor fonksiyonları geliştirmeyi hedefler ve sağlam taraftan çok, etkilenen üst ekstremitenin kullanımını teşvik eder (Rensink et al., 2009; Dromerik et al., 2000). Konvansiyonel rehabilitasyona kıyasla, GOE motor öğrenmeyi ve kortikal reorganizasyonu daha etkin destekleyerek beynin plastisitesini artırır (Arya K.N. et al., 2012). Bu dinamik ve etkileşimli süreç, nörolojik fonksiyonların iyileşmesinde daha etkili sonuçlar sağlar.

GOE, hastaların tedavi sürecine aktif katılımını teşvik eder ve özellikle inmenin farklı evrelerindeki kas kuvveti ve yürüyüş gibi fonksiyonel aktivitelerde olumlu etkiler göstermektedir. Ancak üst ekstremité üzerindeki etkiler ve maliyet etkinliği konularında daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Jeon B-J. et al., 2015). French ve ark. (2016) ise tekrarlı görev eğitiminin inme sonrası üst ve alt ekstremité fonksiyonlarını geliştirdiğine dair düşük kaliteli kanıtlar bildirmiştir; bu nedenle daha yüksek kaliteli çalışmalar gerekmektedir.

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Yeri ve Tarihi

Çalışma Biruni Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından 22.12.2023 tarihli etik kuruldan onay (Ek-1) alınmasını takiben gerekli kurum izni de alındıktan sonra (Ek-2) 15.03.2024-15.03.2025 tarihleri arasında Biruni Üniversite Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda randomize kontrollü bir çalışma şeklinde planlanarak yapılmıştır. ClinicalTrial.gov'a Klinik Çalışma Numarası: NCT06701370 ile kayıt edildi.

#### 3.2. Randomizasyon Süreci ve Örneklem Büyüklüğü

Bu çalışmada kullanılacak örneklem büyüklüğü, G\*Power 3.1.9.4 programı kullanılarak yapılan güç analizi ile belirlenmiştir. Analiz, iki bağımsız grup arasındaki ortalama farkını karşılaştırmaya yönelik tek yönlü bağımsız örneklem t testi esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Etki büyüklüğü Cohen'in d katsayısına göre 1.0432 olarak hesaplanmıştır. Analizde,  $\alpha$  hata düzeyi %5 (0.05), test gücü (1- $\beta$ ) %90 (0.90) olarak belirlenmiştir (da Silva PB et al., 2015). Bu parametreler doğrultusunda, her bir grup için gerekli örneklem sayısı 17 olarak hesaplanmış, toplamda 34 katılımcı ile çalışmanın istatistiksel açıdan yeterli güce ulaşacağı öngörülmüştür. Bireylerin gruplardan ayrılma riski gözönüne alınarak çalışmanın 40 hasta ile yürütülmesine karar verildi. 40 inme hastası dahil edilme kriterlerine uygunluğu açısından değerlendirildiğinde 2 inme hastası dahil edilme kriterlerine uygun olmadığı için çalışmaya alınamadı. Çalışmaya dahil edilen olgular ve klinik çalışmanın akış diyagramı Şekil 3.1. de gösterilmiştir.

##### 3.2.1. Araştırmaya Dahil Edilme ve Edilmeme Kriterleri

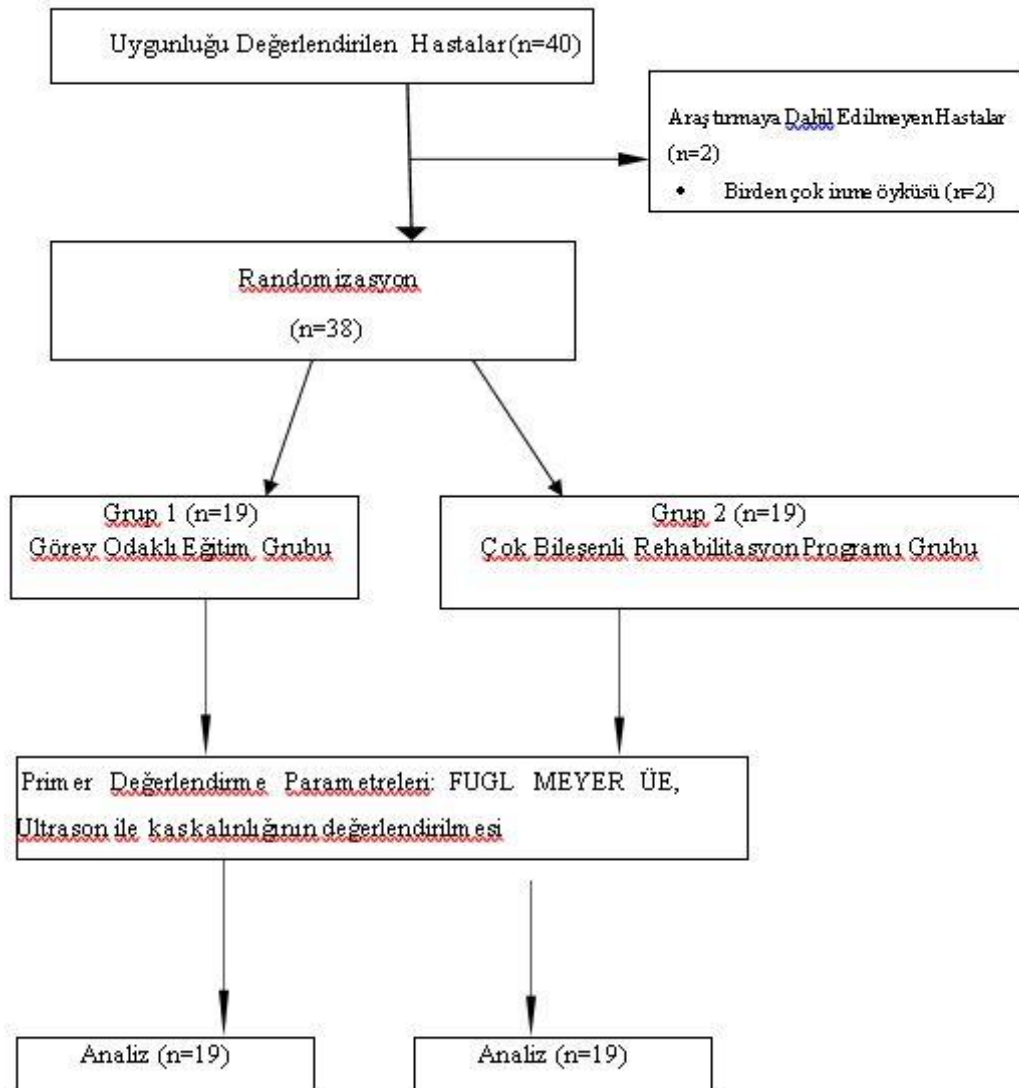
###### 3.2.1.1. Dahil Edilme Kriterleri.

- En az 6 ay önce geçirilmiş serebrovasküler olay öyküsü;
- Mini mental testten az 24 puan almak;
- En az 30 derecelik aktif omuz fleksiyon hareketi
- İlk defa inme geçirmiş olmak
- Motor fonksiyon düzeyinin üst ekstremité proksimal fonksiyona göre

Brunnstrom Evrelemesinde Evre 4 veya Evre 5 olması

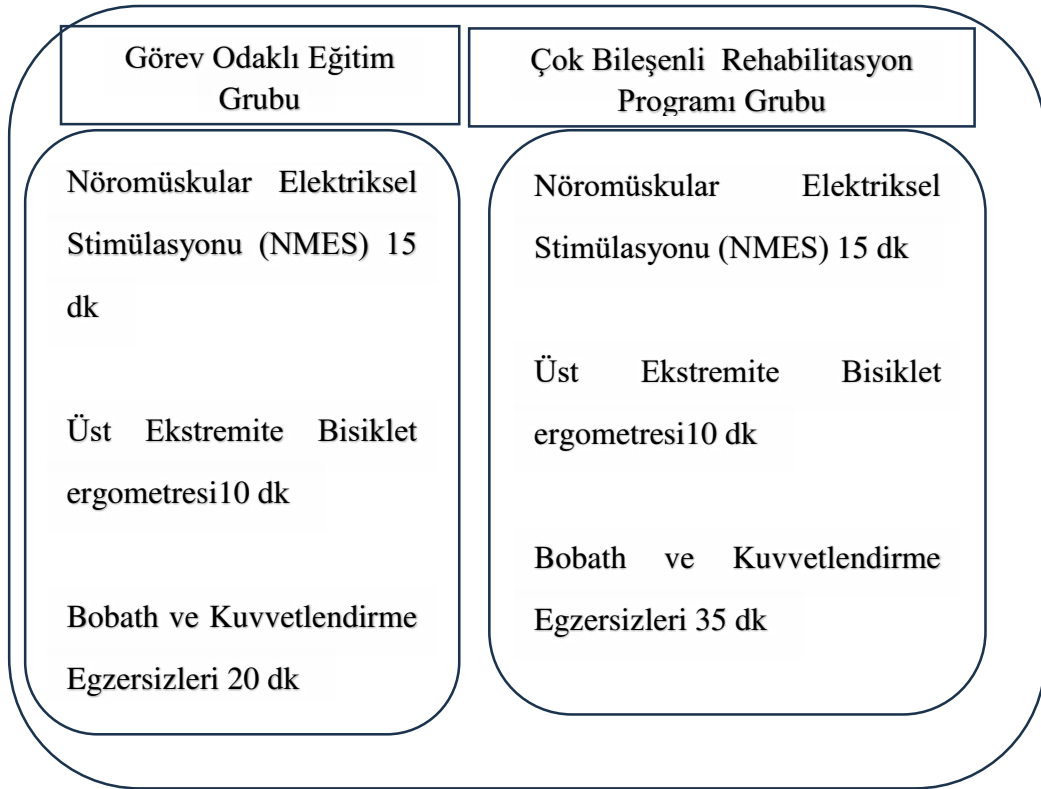
### 3.2.1.2. Hariç Tutulma Kriterleri.

- Eşlik eden başka bir nörolojik, ortopedik, kardiyovasküler hastalık varlığı vb.
- El bileği ve dirsek fleksörlerinin şiddetli spastisitesi Modifiye Ashworth Ölçeğine göre 2 den fazla olması.
- Omuz ağrısı şikayeti olanlar.
- Son 3 aydır botulinum toksin tedavisi almış olmak.



Şekil 3. 1. Çalışmanın Akış Şeması

### 3.3. Tedavi programları



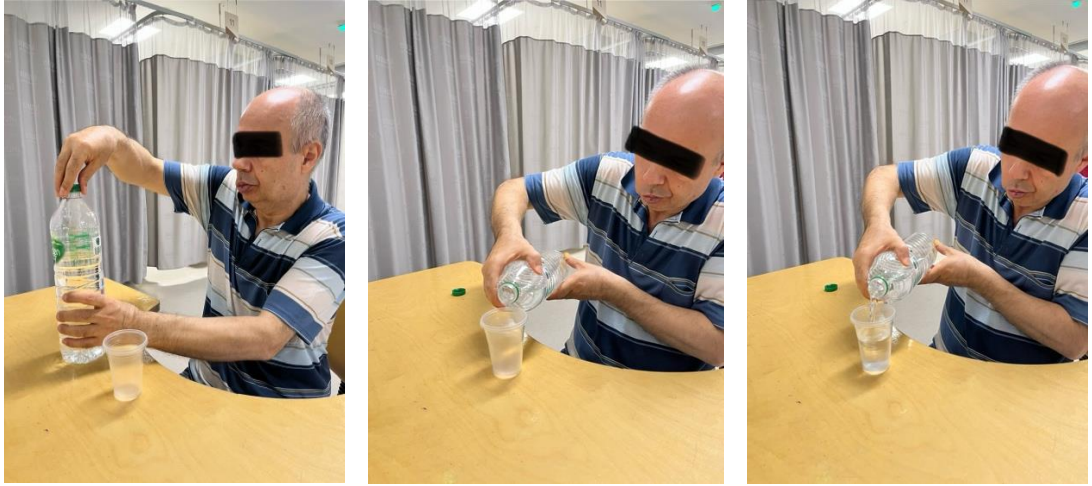
Şekil 3. 2. Tedavi programları

#### 3.3.1. Görev Odaklı Eğitim Grubu (Grup 1)

Görev odaklı eğitim grubuna ise 6 hafta süre ile haftada 3 gün, günde 1 saat süren seanslardan oluşan rehabilitasyon programı uygulandı. 15 dakika Nöromuskuler Elektrik Stimulasyonu (NMES), 20 dakika ağırlık aktarma, germe, mobilizasyon içeren bobath egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri ve 5 dakika ileri yönde, 5 dakika geri yönde olacak şekilde üst ekstremité bisiklet ergometresi uygulamaları yapıldı. Ardından 15 dakika görev odaklı eğitim verildi. Hastalara görev odaklı eğitim içeriğinde küpleri üst üste dizme, şişe kapağını açarak bardağa su doldurma, cıvadan somun çıkarma ve geçirme, palto giyme ve poşet/çanta taşıma olarak 5 farklı görev belirlendi (Şekil 3.5- Şekil 3.9).



**Şekil 3. 3. Küpleri üst üste dizme görevi**



**Şekil 3. 4. Şişe kapağını açarak bardağa su doldurma görevi**



**Şekil 3. 5. Cıvata dan somun çıkarma ve geçirme görevi**



**Şekil 3. 6. Palto giyme görevi**



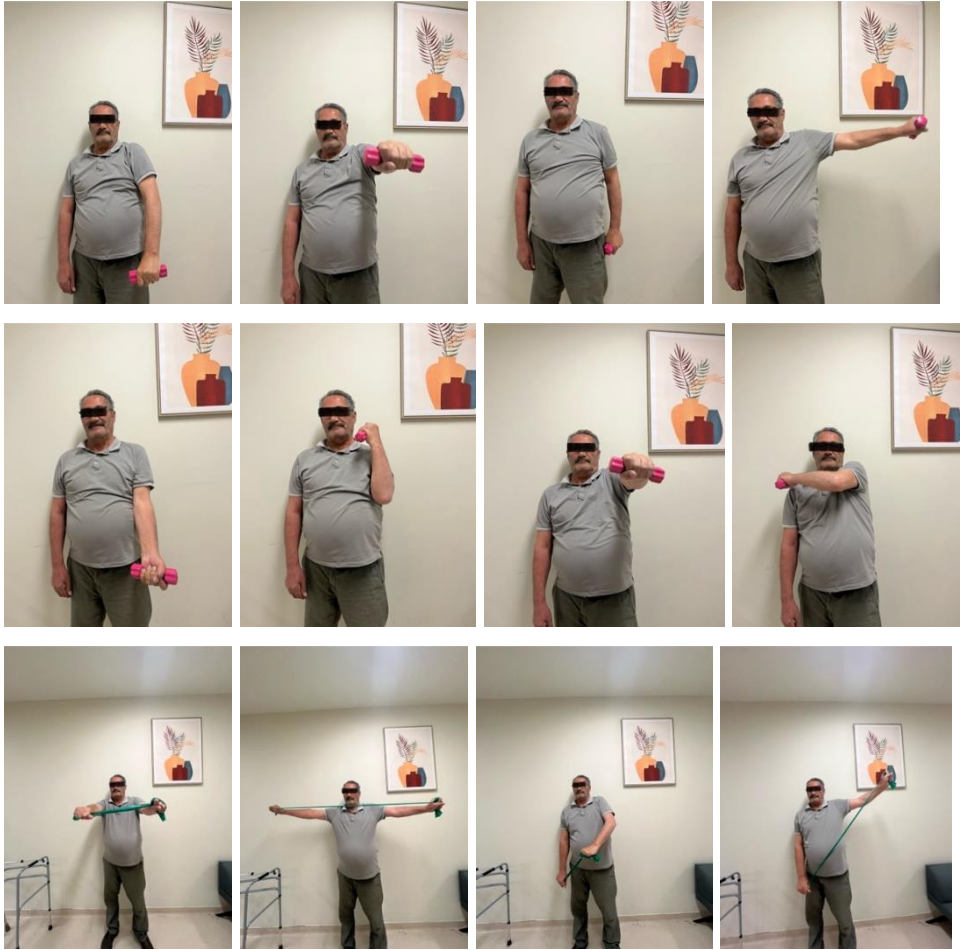
**Şekil 3. 7. Poşet/çanta taşıma görevi**

### **3.3.2. Çok Bileşenli Rehabilitasyon Programı (ÇBRP) Grubu (Grup 2)**

Çok Bileşenli Rehabilitasyon Programı grubuna 6 hafta süre ile haftada 3 gün, günde 1 saat süren seanslardan oluşan rehabilitasyon programı uygulandı. 15 dakika Nöromüsküler Elektrik Stimülasyonu (NMES), 35 dakika ağırlık aktarma, germe, mobilizasyon içeren Bobath tedavi yaklaşımı, kuvvetlendirme egzersizleri ve 5 dakika ileri yönde, 5 dakika geri yönde olacak şekilde üst ekstremité bisiklet ergometresi uygulamaları yapıldı (Şekil 3.2- Şekil 3.4).



**Şekil 3. 8. Bobath Tedavi Yaklaşımı**



**Şekil 3. 9. Kuvvetlendirme Egzersizleri**



**Şekil 3. 10. Bisiklet Ergometresi**

Tedavi programından önce yapılan değerlendirmeler 6 haftalık tedavi programı tamamlandıktan sonra tekrarlandı.

### **3.4. Değerlendirmeler**

#### **3.4.1. Demografik Veri Kayıt Formu**

Araştırmaya katılan yaşlıların yaş, boy, kilo, cinsiyet, meslek, eğitim durumu gibi sosyodemografik özellikleri sorgulanarak kaydedildi (Ek 4).

#### **3.4.2. Brunnstrom Evrelemesi**

2. Dünya savaşını izleyen yıllarda İsveçli fizyoterapist Signe Brunnstrom tarafından geliştirilen Brunnstrom yöntemi inme sonrasında görülen motor fonksiyon bozukluklarının tedavisine yönelik ilk sistematik yaklaşımdır. 1970 yılında yayınlanan Hemiplejide Hareket Tedavisi (Movement Therapy in Hemiplegia) kitabında Brunnstrom yönteminin pratik ve teorik temelleri anlatılmıştır (Karaduman ve Aksu 2001). Brunnstrom'a göre inme sonrası hastanın etkilenim düzeyi ne olursa olsun iyi bilinen flask aşamadan başlayan ve spastisite ile karakterize olan bir dizi iyileşme evresinden geçer. Daha sonra eğer ilerleme devam ederse spastisite azalır ve sonunda tamamen ortadan kalkabilir ve hastada normale yakın bir motor kontrol elde edilir. Ancak hasta bütün iyileşme evrelerinden geçemeyebilir, az sayıda hasta böylesi gelişmiş bir iyileşme aşamasına ulaşır (Brunnstrom 1966). Brunnstrom üst ekstremitelerde motor iyileşmeyi altı evrede tanımlamıştır.

#### **3.4.2.1. Brunnstrom Üst Ekstremitte Evrelemesi.**

**EVRE 1:** Üst ekstremitede hiç hareket yoktur (flask durum).

**EVRE 2:** Spastisite gelişmeye başlar. Ekstremitte sinerjileri veya bazı komponentleri birleşik reaksiyonlar olarak açığa çıkar.

**EVRE 3:** Spastisite artar. Sinerji paternleri veya bazı komponentleri istemli olarak yapılabilir.

**EVRE 4:** Spastisite azalır. Sinerji dışındaki hareket kombinasyonları gelişmeye başlar.

**EVRE 5:** Sinerjiler artık dominant değildir. Sinerji dışında daha fazla hareket kombinasyonları daha kolay yapılabilir.

**EVRE 6:** Hızlı hareketler yapılırken harici spastisite gözlenmez. İzole eklem hareketleri yapılabilir, koordinasyon iyidir veya normale yakındır.( Ek 5)

#### **3.4.3. Modifiye Ashworth Skalası**

Modifiye Ashworth Skalası, kas tonusu ve özellikle spastisitenin derecesini ölçmek için kullanılan klinik bir değerlendirme aracıdır. İlk olarak Ashworth (1964) tarafından tanımlanan bu ölçek, Bohannon ve Smith (1987) tarafından modifiye edilmiştir.

##### **3.4.3.1. Modifiye Ashworth Skalası (MAS).**

**0 Puan:**Kas tonusunda hiçbir artış yoktur. Eklem pasif olarak tamamen serbest bir şekilde hareket ettirilebilir. Direnç hissedilmez.

**1 Puan:**Kas tonusunda hafif artış vardır. Eklem pasif olarak hareket ettirildiğinde, hareketin sonunda hafif bir direnç hissedilir. Bu direnç hareketin tüm süresi boyunca değil, sadece sonunda gözlenir.

**1+ Puan:**Kas tonusunda artış hafif düzeydedir, ancak bu artış hareketin yarısından daha az bir kısmında belirgindir. Hareketin geri kalan kısmı serbesttir. Direnç daha erken başlar, ancak yine hafif düzeydedir.

**2 Puan:**Kas tonusu, hareketin büyük bir kısmında artmıştır. Ancak eklem pasif olarak hâlâ kolaylıkla hareket ettirilebilir. Direnç belirgindir fakat aşırı değildir.

**3 Puan:**Kas tonusu belirgin şekilde artmıştır. Pasif hareket ciddi şekilde zorlaşır. Eklem hareketi yapılabilir ancak oldukça güçtür ve belirgin dirençle karşılaşılır.

**4 Puan:**Etkilenen ekstremiteler tamamen rijit (sert) durumdadır. Kaslar fleksiyon veya ekstansiyon pozisyonunda kilitlenmiş gibidir. Pasif hareket neredeyse imkânsızdır (Ek 6).

#### **3.4.4. Omuz Fleksiyon Ölçümü**

Omuz fleksiyon ölçümü, omuz ekleminin hareket açıklığını değerlendirmek için gonyometre kullanılarak yapılır (Kisner & Colby, 2017). Hasta ayakta veya oturur pozisyonda olur ve kol anatomik pozisyonda, yan tarafta avuç içi vücuda bakacak şekilde başlanır (Norkin & White, 2016). Gonyometrenin pivot noktası omuz ekleminin yanındaki humerus başı seviyesine yerleştirilir ve sabit kol vücudun orta hattına paralel olacak şekilde konumlandırılır (Magee, 2014). Hasta kolunu öne doğru, başparmak yukarı bakacak şekilde kaldırır ve maksimum fleksiyon açısı gonyometre ile ölçülür (Kisner & Colby, 2017). Normal omuz fleksiyon hareketi genellikle 0° ile 180° arasında kabul edilir (Norkin & White, 2016).

**Hasta Pozisyonu:** Hasta ayakta veya oturur pozisyonda olur. Omuz rahat ve serbest olmalıdır.

**Başlangıç Pozisyonu:** Kol yan tarafında, avuç içi vücuda bakacak şekilde başlangıç pozisyonu alındı (anatomik pozisyon).

**Gonyometrenin Yerleştirilmesi:** Gonyometrenin sabit kolu, vücudun orta hattına paralel ve gövdeye sabitlendi. Hareket eden kol, kolun uzun aksı boyunca, ön kolun lateral kısmına veya kolun dış kısmına yerleştirildi. Gonyometrenin pivot noktası (dönme noktası) omuz ekleminin hemen yanındaki (humerus başı seviyesinde) eklem merkezine yerleştirildi.

**Hareket:** Hasta kolunu öne doğru kaldırarak fleksiyon hareketini yaptı. Kol başparmak yukarı bakacak şekilde kaldırıldı.

**Ölçüm:** Hasta maksimum fleksiyon pozisyonuna geldiğinde gonyometre üzerindeki açı okundu. Normal omuz fleksiyonu genellikle 0°-180° aralığındadır (Ek 7).

#### **3.4.5. Standardize Mini Mental Test**

Bireylerin bilişsel durumlarını değerlendirmek için kullanılan kısa, pratik ve yaygın olarak kabul görmüş bir tarama testidir. Türkiye'de geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış ve standardize edilmiştir (Güngen c. et al., 2002)

- Test süresi genellikle 5–10 dakikadır.

- Toplam puan 30 üzerinden değerlendirilir.
- 24 ve üzeri puan: normal bilişsel işlev
- 23 ve altı puan: kognitif bozulma olasılığı (yaş, eğitim düzeyi gibi etkenler dikkate alınmalıdır) (Ek 8).

#### **3.4.6. Fugl Meyer Üst Ekstremit motor değerlendirme**

Özellikle inme sonrası hemipleji gelişen bireylerde motor iyileşmeyi değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş, hastalığa özgü ve objektif nitelikte bir değerlendirme aracıdır (Gladstone DJ. Et al., 2002). Ölçek, omuz, dirsek, ön kol, el bileği ve el gibi üst ekstremit eklemlerine ait hareket açıklığını, koordinasyonu ve refleks yanıtları değerlendiren alt başlıklardan oluşmaktadır (Gladstone DJ. Et al., 2002). Maksimum 66 puan üzerinden değerlendirilen bu test, bireyin etkilenmiş üst ekstremitesi üzerinde, oturma pozisyonunda uygulandı.

Motor değerlendirme sırasında eklem hareketleri; 0: hareket yok, 1: hareket kısmen mevcut, 2: hareket tam olarak yapılabilir şeklinde puanlanırken, refleks yanıtları refleks çekici yardımıyla test edilmiş ve 0: refleks alınamıyor, 2: refleks mevcut olacak şekilde derecelendirildi. Bu çalışma kapsamında, söz konusu ölçek üst ekstremit motor performansının nesnel olarak değerlendirilmesi amacıyla kullanıldı (Ek 9).

#### **3.4.7. Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi- Hemiplejik Taraf**

Motor becerileri ölçmek amacıyla geliştirilen bu test, özellikle orta ve şiddetli üst ekstremit hareket kısıtlılığı olan hastalarda kullanılmaktadır. Testin orijinal versiyonu Wolf ve arkadaşları tarafından hazırlanmıştır. Bizim çalışmamızda, bu testin modifiye edilmiş hali tercih edilmiştir ve geçerliliği ile güvenilirliği daha önce çeşitli araştırmalarla desteklenmiştir (Wolf SL. et al., 1989)

Test kapsamında toplam 17 farklı aktivite yer almakta, ancak sadece 15 aktivite üzerinde iki farklı kriter baz alınarak değerlendirme yapılmaktadır. Bu kriterler, fonksiyonel beceri ve performans süresidir.

Fonksiyonel beceri, fizyoterapist tarafından her bir aktivite için 0 ile 5 arasında puanlandı; 0, etkilenen elin hiç kullanılmadığını, 5 ise normal hareket performansını ifade etti. Bu puanlamaların ortalaması alınarak hastanın genel fonksiyonel beceri seviyesi belirlendi. Performans süresi ise aktivitelerin tamamlanması için geçen süreyi saniye cinsinden kaydedildi; maksimum süre 120

saniyedir. Eğer hasta aktiviteyi bu süre içerisinde tamamlayamazsa, performans süresi 120 saniye olarak değerlendirildi. Performans süreleri için ise ortalama değer hesaplandı. (Morris DM. et al., 2001) ( Ek 10).

#### **3.4.8. Ultrason ile kas kalınlığının incelenmesi**

Her iki omuza yönelik ultrasonografik değerlendirmeler, kas-iskelet sistemi ultrasonografisi alanında 10 yılı aşkın deneyime sahip tek bir hekim (Ç.Ç.) tarafından gerçekleştirildi. Tüm ölçümler, 7–12 MHz frekans aralığına sahip lineer yüzeyel prob içeren yüksek çözünürlüklü bir ultrasonografi cihazı (Esaote MyLab60) kullanılarak yapıldı. Değerlendirmeyi yapan hekim, katılımcıların klinik durumları ve grup atamalarına karşı kördü. değerlendirici güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla, beş katılımcıya ait ölçümler 24 saat arayla tekrarlandı.

**3.4.8.1. Ultrason Ölçüm Protokolü ve Vücut Pozisyonlandırması.** Tüm ölçümler, katılımcılar dik pozisyonda oturur şekilde, ayaklar yere düz basacak şekilde ve gevşemiş bir duruşta gerçekleştirilmiştir.

- Deltoid kası için: Omuz eklemi 0° abduksiyon pozisyonundayken ve dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde yerleştirildi. Ön kol, uyluk üzerine konulmuş bir yastıkla desteklenmiş; dirsek eklemine ise herhangi bir destek sağlanmamıştır. Prob, omuzun lateralinde yer alan akromion kenarı ile deltoid tüberozite arasındaki orta noktaya dik olarak yerleştirildi. Prob, deltoid kasının en kalın kesitinin görüldüğü noktaya kadar paralel şekilde hareket ettirildi, görüntü donduruldu ve en kalın yerin mesafesi iki kez ölçülerek ortalama değer alındı (Yang et al., 2018).

- Biceps kası için: Katılımcı oturur pozisyondayken, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol supinasyonda olacak şekilde konumlandırıldı. Prob, kasın en kalın kesit elde edilmeye kadar paralel şekilde hareket ettirildi, görüntü donduruldu ve biceps kasının en kalın bölgesi iki kez ölçülerek ortalama değer alındı (Beggs et al., European Society of Musculoskeletal Radiology).

- Triceps kası için: Katılımcı yine oturur pozisyondayken, dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde yerleştirildi. Ön kol uyluk üzerine yerleştirilen bir yastıkla desteklenmiş, dirsek eklemine destek verilmemiştir. Transdüser, arka dirsek bölgesine transvers düzlemde ve triceps kas lifi yönüne dik olacak şekilde yerleştirildi. Triceps tendonunun enine kesitini görüntüleyebilmek için transdüser, olekranon çıkıntısının hemen proksimaline konumlandırıldı. Kasın en kalın kesiti

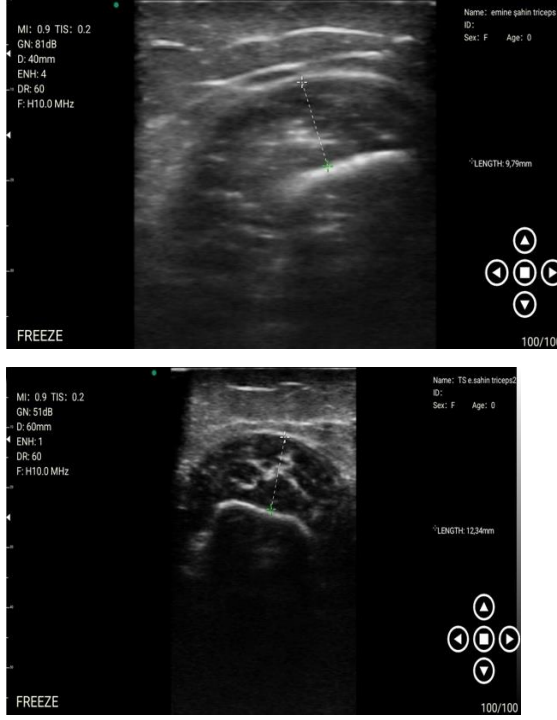
elde edilene kadar prob paralel olarak hareket ettirildi, görüntü donduruldu ve en kalın bölgenin ölçümü iki kez yapılarak ortalama değer hesaplandı (Manske et al., 2025). (Ek 11).



**Şekil 3. 11. Ultrason ile Deltoid kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi**



**Şekil 3. 12. Ultrason ile Biceps kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi**



**Şekil 3. 13. Ultrason ile Triceps kas kalınlığının tedavi öncesi ve sonrası ölçülmesi**

#### **3.4.9. Motor Aktivite Günlüğü-28**

Motor Aktivite Günlüğü (MAG-28), kişinin etkilenen üst kolunu günlük yaşamda ne sıklıkla ve ne kadar iyi kullandığını değerlendirmek için geliştirilmiş yapılandırılmış bir ölçektir. Literatürde MAG-14, MAG-30 gibi farklı versiyonları bulunsa da, çalışmamızda 28 aktiviteyi içeren MAG-28 tercih edilmiştir. Bunun sebebi, bu versiyonun geçerlilik ve güvenilirlik açısından kanıtlanmış olmasıdır (Uswatte G. et al., 2006).

MAG-28, hastanın yaklaşık 28 günlük sürede yaptığı çeşitli günlük aktiviteleri (örneğin elektrik düğmesi açmak, kapı açmak gibi) esas alır. Test, iki farklı ölçekten oluşur:

- **Kullanım Sıklığı Skalası:** Hastanın etkilenen kolunu bu aktivitelerde ne sıklıkla kullandığını sorgulandı.
- **Hareket Kalitesi Skalası:** Eğer hasta etkilenen kolunu kullanıyorsa, aktiviteyi ne kadar iyi gerçekleştirdiğini değerlendirilir. Çalışmamızda bu bölüm kullanılmamıştır.

Kullanım Sıklığı Skalasında hasta, kendini 0 ile 5 arasında tam sayılarla puanladı. Burada 0 puan, "Etkilenen kolumu hiç kullanmıyorum" anlamına gelirken,

5 puan "İnme öncesindeki gibi aynı sıklıkta ve kalitede kullanıyorum" demektir. Ayrıca, hasta puanlamasını 0.5, 1.5 gibi ara değerlerle de ifade etti.

Hesaplama aşamasında, skaladaki puanlar ayrı ayrı toplanır ve toplam soru sayısına bölünerek ortalama skor elde edildi. Eğer bir aktivite için kullanım sıklığı 0 seçilirse, bu durum "kullanmama nedeni" olarak özel kodlarla kaydedilir. Örneğin, "Bu aktiviteyi başkası yardımıyla ya da kendi başıma asla yapamam çünkü mümkün değil (örneğin saçını tarayamayan kel bir kişi)" gibi nedenler varsa, ilgili soru toplam soru sayısından çıkarılarak ortalama puan hesaplandı.

Sonuç olarak, MAG-28'den alınabilecek puanlar 0 ile 5 arasında değişir ve yüksek puanlar, hastanın etkilenen kolunu günlük yaşamda sık ve kaliteli şekilde kullandığını gösterdi (Ek 12).

#### **3.4.10. İki Dakika Yürüme Testi (2-MWT)**

İki Dakika Yürüme Testi (2-MWT), bireyin kısa süreli yürüme performansını ve fiziksel efor kapasitesini değerlendirmeye yönelik, submaksimal şiddette uygulanan fonksiyonel bir egzersiz testidir. Bu test, özellikle yaşlı bireylerde, inme geçirmiş hastalarda ve kronik kalp ya da akciğer hastalığı bulunan kişilerde klinik değerlendirme aracı olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. (Ng et al., 2013; Selman et al., 2012).

##### *Testin Uygulama Aşamaları:*

- **Test Ortamı ve Hazırlık:** Testin uygulanacağı ortam düz zeminli, tercihen kapalı ve çevresel faktörlerden arındırılmış bir alan olmalı; parkur uzunluğu ise genellikle 15 metre işaretlenmiş şekilde düzenlendi. Teste başlamadan önce katılımcının sağlık durumu gözden geçirildi, ayrıca uygun giysi ve ayakkabı tercihi sağlanarak güvenli bir uygulama ortamı oluşturuldu. (Butland et al., 1982).

- **Testin Başlatılması:** Katılımcıya, test boyunca mümkün olan en yüksek tempoda fakat güvenliği riske atmadan yürümesi gerektiği açık ve anlaşılır bir şekilde ifade edildi. Ardından birey başlangıç noktasına alındı ve iki dakikalık süre, kronometre aracılığıyla başlatılarak test süreci başlatıldı. (Brooks et al., 2003).

- **Test Süresince İzlem:** Test süresince katılımcı, belirlenmiş düz parkur hattı boyunca ileri-geri yürümeye devam ederken, düzenli aralıklarla verilen sabit ve teşvik edici sözlü yönergelerle motive edildi (örneğin, "Harika gidiyorsunuz, devam edin"). Katılımcının ihtiyaç duyması hâlinde baston veya yürüteç gibi yardımcı

ekipmanların kullanımı sağlandı; ancak testin bütünlüğünü sağlamak adına kullanılan cihaz, test süresi boyunca değiştirilmedi (Ng et al., 2013).

- **Testin Sonlandırılması:** İki dakikalık süre tamamlandığında katılımcıya "dur" komutu verilerek test sonlandırıldı. Bu sürede yürütölen toplam mesafe metre cinsinden ölçölerek kayda alındı. (Selman et al., 2012).

Toplam yürüyüş mesafesi, bireyin fonksiyonel kapasitesine dair nicel bir veri sunar. 2-MWT, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalarda, fiziksel ilerlemenin objektif değerlendirilmesine olanak tanır. Ayrıca 6 Dakika Yüröme Testi (6-MWT) ile yüksek korelasyon göstermesi, testin geçerliliğini desteklemektedir (Brooks et al., 2003).

**3.4.11. Kaba Kavrama Kuvveti.** Hastaların el kavrama kuvveti El Dinamometresiyle ölçöldü. El Dinamometresinin hastanın el ölçüsüne göre uyarlanabilen 5 değişik tutamacı içerir (Figueiredo IM. et al.,2007). Ölçömlendirme için hastalar oturur ve dirsek doksan derece fleksiyonda önkol nötral pozisyonda ve el bileği sıfır otuz derece aralığında ekstansiyonda uygulandı. Ölçömler iki taraf için de bakılmış olup otuz altmış saniye aralığında üçer ölçüm yapılarak üç ölçömden ortalaması kaydedildi.



**Şekil 3. 14. Kaba Kavrama Kuvvetinin El Dinamometresiyle ölçümü**

#### **3.4.12. Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği**

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FBÖ), 1986 yılında ABD’de Carl Granger ve meslektaşları tarafından, rehabilitasyon hastalarının fiziksel ve bilişsel yetersizliklerini değerlendirmek ve takip etmek amacıyla geliştirilmiş bir araçtır. Ölçek, hastanın tanısından bağımsız olarak, gerçek yaşam performansını ölçmekte ve rehabilitasyon sürecindeki ilerlemeleri objektif biçimde ortaya koymaktadır. FBÖ’de, bireyin çevresel koşullar değiştiğinde yapabilecekleri değil, mevcut durumda gerçekleştirebildikleri esas alınmaktadır. Diğer ölçeklerden farklı olarak, bilişsel fonksiyonları da değerlendirmeye dahil etmesi FBÖ’nün ayırt edici özelliklerindendir (Fiedler RC. et al., 1996). ABD’de 100’den fazla merkezde ve dünya genelinde yaklaşık 48 ülkede 410 merkezde yaygın olarak kullanılan bu ölçek, başlangıçta özürlü bireylerin bakım gereksinimlerini ölçmek üzere tasarlanmıştır. Burada bakım ihtiyacı, kişinin rehabilitasyon sürecinde ve sonrasında yaşam kalitesini artırmak için bakım verenin harcadığı zaman ve çaba olarak tanımlanmaktadır (Segal ME. et al., 1993)

Kapsamlı bir ölçek olarak tanımlanan FIM bireyin fonksiyonlarını iki ana alanda değerlendirir:

- 1- Fiziksel/motor fonksiyonlar (13 madde)
- 2- Kognitif fonksiyonlar (5 madde)

Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (FBÖ), kendine bakım, sfinkter kontrolü, transfer, yer değiştirme, iletişim ve sosyal algılama gibi çeşitli günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren yedi seviyeli bir ölçektir. Ölçek puanlama sistemi, Seviye 1’in tam bağımlılığı, Seviye 7’nin ise tam bağımsızlığı ifade ettiği bir derecelendirme esasına dayanır. Toplam skor, 18 maddeden elde edilen puanların toplanmasıyla belirlendi ve maksimum 126, minimum 18 puan arasında değişti. Elde edilen yüksek toplam skor, bireyin günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılığının azaldığını gösterdi (Küçükdeveci AA. & Yavuzer G., 2001) ( Ek 13).

#### **3.5. İstatistiksel Analiz**

Çalışmanın istatistiksel analizleri, “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS) sürüm 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak gerçekleştirildi. Tüm analizlerde iki yönlü  $p < 0,05$  değeri istatistiksel anlamlılık eşiği olarak kabul edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu “Shapiro-Wilk testi” ile

değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler; ortalama (ORT), standart sapma (SS), güven aralığı (GA) ve yüzde (%) değerleri ile sunuldu.

Gruplar arasındaki demografik ve klinik özelliklerin karşılaştırılmasında “Bağımsız Örneklem T testi” ve “Ki-kare testi” kullanıldı. Grupların tedavi öncesi değerlerinin karşılaştırılmasında yine “Bağımsız Örneklem T testi” uygulanırken, her bir grubun tedavi öncesi ve sonrası değerleri “Eşleştirilmiş Örneklem T testi” ile analiz edildi. Gruplar arası tedaviye bağlı değişimin değerlendirilmesi amacıyla 2x2 tekrarlı ölçümler için ANOVA analizi gerçekleştirildi.

Bağımlı değişkendeki varyansın ne kadarının bağımsız değişken tarafından açıklandığını gösteren etki büyüklüğü (EB), “ölçümler arası fark / ilk ölçümün standart sapması” formülüyle hesaplandı. Elde edilen değerler; 0.20–0.50 arası “küçük”, 0.51–0.80 arası “orta”, 0.81 ve üzeri ise “büyük” etki büyüklüğü olarak yorumlandı.

## 4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olarak alınan kadın (n=19) ve erkek (n=19) olmak üzere toplam 38 olgu randomizasyonla iki gruba ayrıldı. Birinci gruba görev odaklı eğitim (Grup 1) uygulanırken, ikinci gruba Çok Bileşenli Rehabilitasyon Programı (Grup 2) uygulandı, tedaviye başlayan hastalar gruplar için belirlenen altı haftalık programı tamamladı ve çalışma 38 kişi ile tamamlandı.

### 4.1. Grupların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması

Çalışmaya katılan yaşlı bireylerin demografik(yaş, VKİ, eğitim durumu) ve klinik özellikleri (hastalık süresi, kognitif durum, etkilenmiş ekstremiteler, Brunnstrom Üst Ekstremiteler Evresi) Tablo 4.1’de gösterildi.

**Tablo 4. 1. Grupların Demografik ve Klinik Özelliklerinin Karşılaştırılması**

|                      |                     | Grup 1<br>ort±SS / n<br>(%) | Grup 2<br>ort±SS / n<br>(%) | $\chi^2$ / t | p    |
|----------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|------|
| Yaş (yıl)            |                     | 54.68 ± 10.44               | 58.00 ± 10.14               | -0.99        | 0.75 |
| VKİ                  |                     | 27.09 ± 3.49                | 26.74 ± 3.34                | 0.31         | 0.32 |
| Hastalık Süresi (ay) |                     | 22.94 ± 9.56                | 23.26 ± 9.01                | -0.1         | 0.91 |
| Mini Mental Test     |                     | 25.68 ± 2.28                | 24.52 ± 2.22                | 0.82         | 0.12 |
| Cinsiyet             | Kadın               | 9 (47.4)                    | 6 (31.6)                    | 0.99         | 0.31 |
|                      | Erkek               | 10 (52.6)                   | 13 (68.4)                   |              |      |
| Eğitim Durumu        | İlkokul             | 5 (26.3)                    | 5 (26.3)                    | 0.80         | 0.84 |
|                      | Mezunu              |                             |                             |              |      |
|                      | Ortaokul            | 7 (36.8)                    | 8 (42.1)                    |              |      |
|                      | Mezunu              |                             |                             |              |      |
|                      | Lise Mezunu         | 6 (31.6)                    | 4 (21.1)                    |              |      |
|                      | Üniversite ve Üzeri | 1 (5.3)                     | 2 (10.5)                    |              |      |
| Etkilenmiş           | Sağ                 | 10 (52.6)                   | 8 (42.1)                    | 0.42         | 0.51 |
| Ekstremit            | Sol                 | 9 (47.4)                    | 11 (57.9)                   |              |      |
| Brunnstrom Üst       | Evre 4              | 16 (84.2)                   | 16 (84.2)                   | 0.00         | 1.00 |
| Ekstremit            | Evre 5              | 3 (15.8)                    | 3 (15.8)                    |              |      |
| Evrelemesi           |                     |                             |                             |              |      |

Grup 1: Görev Odaklı Eğitim Grubu Grup 2: Çok Bileşenli Rehabilitasyon Grubu

Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; \*p<0,05 \*\*p<0,01 VKİ: Vücut Kitle İndeksi

Hastalar rehabilitasyon programlarına alınmadan önce yapılan ilk değerlendirmede; üst ekstremit motor fonksiyonları, fonksiyonel bağımsızlık durumları ve hemiplejik taraf üst ekstremit kas kalınlıkları değerlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05) (Tablo 4.2).

Tüm kas kalınlığı ölçümleri için ultrasonografik değerlendirme sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir. Ayrıca yapılan güvenilirlik analizine göre, tüm ultrason ölçümleri için intra-değerlendirici güvenilirlik yüksek bulunmuştur (Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC)  $> 0.8$ ,  $p < 0.001$ ).

**Tablo 4. 2. Olguların üst ekstremit motor fonksiyonları, fonksiyonel bağımsızlık durumları ve etkilenmiş üst ekstremit kas kalınlıklarının ilk değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması**

|                                                 | <b>Grup 1</b>    | <b>Grup 2</b>    | <b>t</b> | <b>p</b> |
|-------------------------------------------------|------------------|------------------|----------|----------|
|                                                 | <b>ort±SS</b>    | <b>ort±SS</b>    |          |          |
| Fugl Meyer Üst Ekstremit Motor Fonksiyonu Skoru | 48.84 ± 5.32     | 46.57± 3.07      | 0.56     | 0.11     |
| Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi            | 40 ± 8.49        | 39.73 ± 8.11     | 0.53     | 0.92     |
| Motor Aktivite Günlüğü-28                       | 90.36± 8.78      | 94 ± 7.43        | 0.19     | 0.17     |
| 2 Dakika Yürüme Testi (m)                       | 95.42 ± 12.22    | 92.94 ± 9.69     | 0.69     | 0.49     |
| Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği                  | 98.21± 14.98     | 96.42± 10.86     | 0.43     | 0.67     |
| El Kavrama Kuvveti (kg)                         | 19.15 ± 3.74     | 18.89 ± 4.35     | 0.2      | 0.84     |
| Sağ Omuz Fleksiyon Açısı (°)                    | 149.47° ± 30.5°  | 152.63°± 30.79°  | 0.99     | 0.75     |
| Sol Omuz Fleksiyon Açısı (°)                    | 154.73° ± 28.35° | 141.57° ± 31.18° | 0.28     | 0.18     |
| Biceps Kas Kalınlığı                            | 23.77 ± 3.61     | 24.39 ± 5.65     | -0.4     | 0.69     |
| Triceps Kas Kalınlığı                           | 14.87 ±3.57      | 15.55 ± 3.05     | -0.62    | 0.53     |
| Deltoid Anterior Kas Kalınlığı                  | 20.09 ± 3.76     | 21.05 ± 3.69     | -0.79    | 0.43     |

Grup 1: Görev Odaklı Eğitim Grubu Grup 2: Çok Bileşenli Rehabilitasyon Grubu  
Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; \*p<0,05 \*\*p<0,01

Grup içi değerlendirme sonuçlarına göre her iki grupta da üst ekstremit motor fonksiyonlarında, el kavrama kuvvetinde anlamlı iyileşmeler bulundu (p<0,01). Tedavi sonrasında ise elde edilen bu iyileşmelerde Fugl Meyer Üst Ekstremit Motor Fonksiyonu Grup 1 lehine istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo 4-3).

**Tablo 4. 3. Olguların grup içi ve gruplar arası üst ekstremit motor fonksiyonları ve el kavrama kuvvetinin karşılaştırılması**

|                                                 | Tedavi Öncesi<br>Ort±SS | Bağımsız T | Tedavi Sonrası<br>Ort±SS | Eşleştirilmiş T Testi<br>p | Grup İçi Değişim<br>Ort [%95 GA] | Etki<br>büyüklüğü | rANOVA |        |         |
|-------------------------------------------------|-------------------------|------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------|--------|--------|---------|
|                                                 |                         | Testi      |                          |                            |                                  |                   | F      | p      | Partial |
|                                                 |                         | p          |                          |                            |                                  |                   |        |        |         |
| Fugl Meyer Üst Ekstremit Motor Fonksiyonu Skoru |                         |            |                          |                            |                                  |                   |        |        |         |
| Grup 1                                          | 48.84 ± 5.32            | 0.11       | 54.73± 7.99              | 0.00*                      | 5.89 [4.10-8.47]                 | 1.10              | 8.50   | 0.006* | 0.19    |
| Grup 2                                          | 46.57± 3.07             |            | 47.47 ± 3.51             | 0.00*                      | 0.89 [0.57- 1.31]                | 0.29              |        |        |         |
| Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi            |                         |            |                          |                            |                                  |                   |        |        |         |
| Grup 1                                          | 40 ± 8.49               | 0.92       | 44.57 ± 10.83            | 0.00*                      | 4.47 [2.31-7.52]                 | 0.53              | 0.304  | 0.58   | 0.008   |
| Grup 2                                          | 39.73 ± 8.11            |            | 41.57 ± 8.51             | 0.00*                      | 1.84 [1.36-2.31]                 | 0.22              |        |        |         |
| Motor Aktivite Günlüğü-28                       |                         |            |                          |                            |                                  |                   |        |        |         |
| Grup 1                                          | 90.36± 8.78             | 0.17       | 93.78 ± 10.33            | 0.00*                      | 3.42 [2.36-4.68]                 | 0.38              | 0.95   | 0.33   | 0.02    |
| Grup 2                                          | 94 ± 7.43               |            | 95.68 ± 8.24             | 0.00*                      | 1.68 [1.00-2.52]                 | 0.22              |        |        |         |
| El Kavrama Kuvveti (HP taraf)                   |                         |            |                          |                            |                                  |                   |        |        |         |
| Grup 1                                          | 19.15 ± 3.74            | 0.84       | 23.89 ± 4.95             | 0.00*                      | 4.73 [3.89-5.78]                 | 1.26              | 0.87   | 0.35   | 0.02    |
| Grup 2                                          | 18.89 ± 4.35            |            | 21.52 ± 4.51             | 0.00*                      | 2.63 [2.26-3.05]                 | 0.60              |        |        |         |

Grup 1: Görev Odaklı Eğitim Grubu Grup 2: Çok Bileşenli Rehabilitasyon Grubu Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; GA: Güven Aralığı,

\*p<0,05 \*\*p<0,01

**Tablo 4. 4. Olguların grup içi ve gruplar arası Hemiparetik Ekstremitenin kas kalınlıklarının ve omuz fleksiyonu eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması**

|                                | Tedavi Öncesi<br>Ort±SS | Bağımsız T | Tedavi Sonrası<br>Ort±SS | Eşleştirilmiş T Testi | Grup İçi Değişim<br>Ort [%95 GA] | Etki<br>büyüklüğü | rANOVA |      |         |
|--------------------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|-------------------|--------|------|---------|
|                                |                         | Testi      |                          |                       |                                  |                   | F      | p    | Partial |
| Biceps Kas Kalınlığı           |                         |            |                          |                       |                                  |                   |        |      |         |
| Grup 1                         | 23.77 ± 3.61            | 0.69       | 26.12 ± 3.76             | 0.00*                 | 2.35 [1.32-3.55]                 | 0.65              | 0.09   | 0.76 | 0.003   |
| Grup 2                         | 24.39 ± 5.65            |            | 24.60 ± 5.22             | 0.00*                 | 0.21 [-0.56-1.20]                | 0.03              |        |      |         |
| Triceps Kas Kalınlığı          |                         |            |                          |                       |                                  |                   |        |      |         |
| Grup 1                         | 14.87 ±3.57             | 0.53       | 16.45 ± 3.59             | 0.00*                 | 1.58 [0.92-2.31]                 | 0.44              | 0.07   | 0.78 | 0.002   |
| Grup 2                         | 15.55 ± 3.05            |            | 16.35 ± 2.84             | 0.00*                 | 0.80 [0.41-1.28]                 | 0.26              |        |      |         |
| Deltoid Anterior Kas Kalınlığı |                         |            |                          |                       |                                  |                   |        |      |         |
| Grup 1                         | 20.09 ± 3.76            | 0.43       | 22.15 ± 3.32             | 0.00*                 | 2.06 [1.41- 2.85]                | 0.54              | 0.04   | 0.83 | 0.001   |
| Grup 2                         | 21.05 ± 3.69            |            | 20.72 ± 3.66             | 0.00*                 | -0.33 [-0.70-0.04]               | -0.08             |        |      |         |
| Sağ Omuz Fleksiyonu EHA (°)    |                         |            |                          |                       |                                  |                   |        |      |         |
| Grup 1                         | 149.47 ± 30.5           | 0.75       | 152.36 ± 28.20           | 0.00*                 | 2.89 [1.57-4.46]                 | 0.09              | 0.08   | 0.77 | 0.002   |
| Grup 2                         | 152.63 ± 30.79          |            | 154.73 ± 30.79           | 0.00*                 | 2.10 [1.05-3.42]                 | 0.06              |        |      |         |
| Sol Omuz Fleksiyonu EHA (°)    |                         |            |                          |                       |                                  |                   |        |      |         |
| Grup 1                         | 154.73 ± 28.35          | 0.18       | 157.63 ± 25.78           | 0.00*                 | 2.89 [1.31-4.73]                 | 0.10              | 2.05   | 0.16 | 0.05    |
| Grup 2                         | 141.57 ± 31.18          |            | 144.21 ± 29.02           | 0.00*                 | 2.63 [1.32-3.68]                 | 0.08              |        |      |         |

Grup 1: Görev Odaklı Eğitim Grubu Grup 2: Çok Bileşenli Rehabilitasyon Grubu Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; \*p<0,05 \*\*p<0,01

**Tablo 4. 5. Olguların grup içi ve gruplar arası fonksiyonel bağımsızlık durumlarının karşılaştırılması**

|                                | Tedavi Öncesi<br>Ort±SS | Bağımsız T   |                | Eşleştirilmiş T Testi<br>p | Grup<br>Değişim<br>Ort [%95 GA] | İçerki<br>Etki<br>büyüklüğü | rANOVA |      |                             |
|--------------------------------|-------------------------|--------------|----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------|------|-----------------------------|
|                                |                         | Testi        | Tedavi         |                            |                                 |                             | F      | p    | Partial<br>eta <sup>2</sup> |
|                                |                         | Sonrası<br>p | Ort±SS         |                            |                                 |                             |        |      |                             |
| 2 Dakika Yürüme Testi (m)      |                         |              |                |                            |                                 |                             |        |      |                             |
| Grup 1                         | 95.42 ± 12.22           | 0.49         | 96.42 ± 12.26  | 0.00*                      | 1.00 [0.57-1.42]                | 0.08                        | 0.59   | 0.44 | 0.01                        |
| Grup 2                         | 92.94 ± 9.69            |              | 93.31 ± 10.11  | 0.00*                      | 0.36 [0.15-0.63]                | 0.03                        |        |      |                             |
| Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği |                         |              |                |                            |                                 |                             |        |      |                             |
| Grup 1                         | 98.21± 14.98            | 0.67         | 102.68 ± 16.54 | 0.00*                      | 4.47 [3.36-5.63]                | 0.29                        | 0.55   | 0.46 | 0.01                        |
| Grup 2                         | 96.42± 10.86            |              | 97.89± 11.51   | 0.00*                      | 1.47 [0.89-2.15]                | 0.13                        |        |      |                             |

Grup 1: Görev Odaklı Eğitim Grubu Grup 2: Çok Bileşenli Rehabilitasyon Grubu Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma; \*p<0,05 \*\*p<0,01

Grup içi değerlendirme sonuçlarına göre her iki grupta da, hemiplejik taraf üst ekstremité kas kalınlıklarında, fonksiyonel bağımsızlık durumlarında anlamlı iyileşmeler bulundu ( $p<0,01$ ). Tedavi sonrasında ise elde edilen bu iyileşmelerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olarak saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.4 ve Tablo 4.5). Gruplar arası etki büyüklükleri karşılaştırıldığında ise Biceps, Triceps ve Ön Deltoid kas kalınlıklarındaki artışlar ve iki dakika yürüme testi ile fonksiyonel bağımsızlık ölçeğindeki iyileşmeler Grup 1’de Grup 2 ye göre daha fazlaydı.

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın temel amacı, kronik inme geçirmiş bireylerde, rehabilitasyon programına eklenen Görev Odaklı Eğitimin (GOE) üst ekstremit motor becerileri ve kas kalınlığı üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Araştırma bulguları, her iki grupta da tedavi sonrası motor fonksiyonlarda anlamlı gelişmeler olduğunu ortaya koymuştur. Ancak bu gelişmeler, özellikle görev odaklı egzersiz yapılan grupta daha belirgin ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu durum, görev odaklı eğitimin motor beceri gelişiminde farkındalık yaratacak düzeyde etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, üst ekstremit kas kalınlığı ve genel fonksiyonel bağımsızlık düzeyleri açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Görev odaklı uygulamaların, hastaların günlük yaşamlarında sıklıkla karşılaştıkları işlevsel becerilere odaklanması, öğrenilmiş kullanmama davranışının aşılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu çerçevede, French ve arkadaşlarının sistematik derlemesinde, görev odaklı eğitimin hem üst hem de alt ekstremit fonksiyonlarının iyileştirilmesinde etkili olduğu belirtilmiş, ancak bazı çalışmaların kanıt kalitesinin sınırlı olduğu vurgulanmıştır (French, B. et al., 2016).

Van Peppen ve arkadaşları, kronik inme sonrası üst ekstremit hemiparezi yaşayan 10 kişi çalışmaya alınmış, haftada üç kez, toplamda 6 hafta süreyle yüksek tekrar sayılı üst ekstremit görev odaklı eğitim uygulanmıştır, müdahale sonrasında, İşlevsel Kol Kullanımı Değerlendirme Testi (İKKDT) skorlarında anlamlı düzeyde artış gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, “ulaşma–tutma–taşıma–bırakma” görevine ilişkin motor performans parametreleri bilgisayarlı hareket analiziyle değerlendirilmiş; her katılımcı en az bir parametrede anlamlı gelişme göstermiş olmakla birlikte, grup düzeyinde tüm kinematik değişkenlerde istatistiksel anlamlılığa ulaşamamıştır. Çalışmamızda ise benzer şekilde haftada üç kez ve 6 hafta süreyle görev odaklı eğitim uygulanan grupta, Fugl-Meyer Üst Ekstremit Değerlendirmesi ve Wolf Motor Fonksiyon Testi skorlarında anlamlı iyileşme elde edilmiş; özellikle Fugl-Meyer skorundaki artışın, rehabilitasyon grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Kas kalınlığı ve fonksiyonel bağımsızlık düzeyinde ise her iki grupta da grup içi ilerlemeler kaydedilmesine rağmen, gruplar arası fark anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Bu bağlamda, her iki çalışma da görev odaklı eğitimin motor işlevleri destekleme potansiyelini

vurgulamakta; ancak motor performansa dair bireysel değişkenliklerin ve fonksiyonel kazanımların zamana ve müdahale içeriğine duyarlılığına işaret etmektedir. (Van Peppen et al., 2004).

Fonksiyonel bağımsızlık düzeyine ilişkin (FBÖ puanları) gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmemesi, göreve özgü eğitimlerin belirli motor becerilerin gelişimine katkı sağlamasına rağmen, bilişsel, çevresel ve sosyal etmenler gibi genel bağımsızlık düzeyini etkileyen diğer faktörler üzerinde sınırlı etkili olabileceğini işaret etmektedir.

Alsubiheen ve arkadaşlarının 2022 yılında yürüttüğü randomize kontrollü çalışmada, kronik inme geçirmiş 33 katılımcı iki gruba ayrılmıştır; bir gruba sekiz hafta boyunca (haftada 5 gün, günde 45 dakika) Görev Odaklı Günlük Yaşam Aktiviteleri Eğitimi (G-GYA), diğer gruba konvansiyonel ergoterapi uygulanmıştır. Üst ekstremité fonksiyonu, Manual Fonksiyon Testi (MFT), Kutu ve Blok Testi (KBT) ve kavrama gücü testleriyle; günlük yaşam aktiviteleri performansı Modifiye Barthel İndeksi (MBI) ile ve yaşam kalitesi İnmeye Özgü Yaşam Kalitesi ölçeği (İÖ-YKÖ) ile değerlendirilmiştir. G-GYA grubunda, özellikle etkili tarafta MFT puanı ve her iki tarafta BBT skorlarında grup-zaman etkileşimleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, konvansiyonel ergoterapi grubunda ise bu ölçümlerde anlamlı değişim saptanmamıştır. Her iki grupta da MBI ve İÖ-YKÖ skorlarında zaman etkisiyle anlamlı gelişmeler gözlenmiş, ancak günlük yaşam aktivitelerindeki gelişme G-GYA grubunda Minimum Klinik Olarak Önemli Değişim eşiğini aşmıştır. Çalışmanın sonuçları, sekiz haftalık G-GYA programının üst ekstremité fonksiyonları ve kaba el fonksiyonlarında anlamlı şekilde iyileştirdiğini, her iki yaklaşımın da GYA ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir ancak günlük yaşam performansındaki anlamlı kazanım, yalnızca G-GYA ile elde edilmiştir. Görev odaklı eğitimin kronik inme geçirmiş bireylerde üst ekstremité fonksiyonlarını iyileştirdiğini ortaya koymuştur (Alsubiheen, A. M. et al., 2022). Çalışmamızda ise FM, WMFT, MAG-28 ile değerlendirilen motor fonksiyonlarda, FBÖ ile değerlendirilen günlük yaşam aktivitelerinde GOE grubu ve konvansiyonel grupta 6 haftalık rehabilitasyon programları sonucunda grup içi anlamlı kazanımlar elde edildi. Ayrıca çalışmamızda GOE'nin ve rehabilitasyon programının kas kalınlığı üzerinde grup içi anlamlı iyileşmeler sağladığı ancak gruplar arasında anlamlı fark yaratmadığı belirlendi.

Jin ve arkadaşları tarafından yayımlanan güncel bir meta-analiz, robot destekli görev odaklı eğitimin inme sonrası üst ekstremitte rehabilitasyonunda motor fonksiyonlarda anlamlı iyileşmeler sağladığını ortaya koymaktadır (Jin, Y. et al., 2025). Söz konusu meta-analiz, göreve özgü müdahalelerin ve çevresel uyaranların yoğunlaştırıldığı durumlarda kortikal yeniden yapılanmanın (reorganizasyon) daha belirgin şekilde gerçekleştiğini ileri sürmektedir. Her ne kadar çalışmamızda robotik teknolojiler kullanılmış olsa da görev odaklı eğitim yoluyla gerçekleştirilen tekrarlı ve amaca yönelik motor aktiviteler, benzer nöral adaptasyon süreçlerini harekete geçirmiş olabilir. Bu da motor kortekste yeniden yapılanma (nöroplastisite) ile ilişkili fonksiyonel iyileşmeleri açıklayabilir. Dolayısıyla, çalışmamızda kullandığımız bisiklet ergometresinin süresi artırıldığında ve görev odaklı eğitim programlarının, belirli bir yoğunluk ve tekrarlılık düzeyine ulaştığında, etkili rehabilitasyon çıktıları sağlayabileceği sonucuna varmak mümkündür.

Winstein ve ark. (2016) tarafından yayımlanan American Heart Association (AHA)/American Stroke Association (AHA/ASA) inme rehabilitasyon rehberi, erken dönemde başlatılan yoğun ve hedefe yönelik müdahalelerin motor ve fonksiyonel iyileşme açısından etkinliğini vurgular (Class I, Level A). Bu rehber doğrultusunda, bizim çalışmamızda hem görev odaklı hem konvansiyonel müdahalelerin 6 haftalık sürede motor fonksiyon ve kas kalınlığı açısından grup içi anlamlı gelişmeler sağlaması, erken ve yeterli dozda uygulanan rehabilitasyonun etkisini desteklemektedir. Bununla birlikte, kas kalınlığı gibi morfolojik çıktılar açısından gruplar arasında anlamlı fark oluşmaması, rehberde açıkça yer verilmeyen ancak yapısal değişim için gerekli olabilecek direnç egzersizi gibi spesifik bileşenlerin müdahale protokollerine dahil edilmesinin önemine işaret etmektedir. Bu durum, mevcut rehberin fonksiyon odaklı yaklaşımını genişleterek, yapısal gelişimi hedefleyen müdahalelerin entegrasyonu yönünde tamamlayıcı bir öneri niteliği taşımaktadır. Bu çerçevede, görev odaklı eğitimin motor kontrol sistemi üzerinde doğrudan etkilerinin olması, bu yöntemin geleneksel rehabilitasyon yaklaşımlarına kıyasla üstünlüğünü ortaya koymaktadır. Görev odaklı eğitimin, tekrarlayıcı, işlevsel ve anlam taşıyan aktivitelerden oluşması, hastanın yalnızca fiziksel değil aynı zamanda bilişsel ve duygusal düzeyde de aktif katılımını teşvik ederek genel öğrenme sürecini desteklemektedir (Winstein et al., 2016).

Çalışmamızda, hemiplejik taraftaki üst ekstremitte kas kalınlığı açısından, hem Görev Odaklı Eğitim (GOE) grubunda hem de Çok Bileşenli Rehabilitasyon

Programı (ÇBRP) grubunda, altı haftalık müdahale sonrasında grup içi düzeyde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Ancak bu artışlar, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Krakauer, motor öğrenmenin kısa sürede gelişebileceğini, ancak kas hipertrofisi gibi morfolojik değişikliklerin genellikle uzun süreli mekanik yüke bağlı olarak ortaya çıktığını belirtmektedir (Huang & Krakauer, 2009). Buna rağmen, çalışmamızda gözlemlenen grup içi iyileşmeler, hem görev odaklı hem de konvansiyonel egzersizlerin ultrason ile değerlendirme sonuçlarına bakıldığında kas dokusu üzerinde kısa vadede de etkili olabileceğini göstermektedir.

Isariyapan ve ark (2023) 'nın çalışmasında inme sonrası kol fonksiyonlarında kısıtlılık yaşayan bireylerde görev odaklı antrenmana kuvvetlendirme egzersizi eklemenin etkilerini incelemiştir. Katılımcılar iki gruba ayrılarak biri yalnızca görev odaklı egzersiz, diğeri ise görev odaklı egzersizle birlikte kuvvetlendirme egzersizi almıştır. Dört hafta süren uygulama sonunda her iki grupta da kol fonksiyonu, motor beceriler ve omuz hareket açıklığında anlamlı gelişmeler gözlenmiştir. Değerlendirmelerde kol fonksiyonu testleri, kavrama gücü ölçümü, motor bozukluk değerlendirmesi, omuz hareket açıklığı ölçümü, kas tonusu değerlendirmesi ve fiziksel aktiviteden alınan keyif düzeyi kullanılmıştır. Ancak yalnızca kuvvetlendirme egzersizi uygulanan grupta kavrama gücünde artış görülmüştür. Her iki grup programdan keyif aldığını bildirmiş olsa da, kuvvet egzersizi alan grup daha yüksek memnuniyet bildirmiştir. Sonuç olarak, kuvvetlendirme egzersizleri kas gücünü artırmak ve egzersiz motivasyonunu desteklemek açısından yararlı bulunmuştur.

Çalışmamızda ise görev odaklı eğitim, altı hafta boyunca haftada üç gün, seans başına 15 dakikalık görev temelli uygulama ile rehabilitasyon programına eklenmiş; benzer şekilde Fugl-Meyer ve el kavrama kuvvetinde anlamlı grup içi gelişmeler elde edilmiş, motor fonksiyonda ise görev odaklı eğitim grubunda istatistiksel olarak anlamlı üstünlük saptanmıştır. Ancak kas kalınlığı ve fonksiyonel bağımsızlık açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Folkerts ve ark. (2017) çalışmasında, kronik inme geçirmiş 11 birey, eksantrik kuvvet egzersizlerinin (EKE) ve görev odaklı kuvvet egzersizlerinin (GOKE) etkilerini incelemek amacıyla iki gruba ayrılarak 8 haftalık bir müdahaleye tabi tutulmuştur. Üst ekstremité kas gücü el dinamometresi ile, fonksiyonel beceri ise İşlevsel Kol Kullanımı Değerlendirme Testi (İKKDT) ile değerlendirilmiştir. Müdahale süresince her iki eğitim haftada üç gün uygulanmış; bir gün merkezde

gözetimli, iki gün evde gözetimsiz olarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, İKKDT skorlarında anlamlı bir artış ( $p < 0.05$ ) ve omuz ile dirsek kas gücünde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde gelişmeler olduğunu göstermiştir (sırasıyla  $p < 0.001$  ve  $p < 0.003$ ); bilek kas gücünde ise anlamlı değişiklik gözlenmemiştir. Bu bulgular ile eksantrik ve görev odaklı kuvvet egzersizlerinin kombinasyonunun, kronik inmeli bireylerde üst ekstremit motor fonksiyonu ve kas gücünü artırmada etkili ve uygulanabilir bir rehabilitasyon yaklaşımı olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızda ise görev odaklı eğitim, rehabilitasyon programına ek olarak haftada üç gün olmak üzere altı hafta süreyle uygulanmıştır. Üst ekstremit motor fonksiyonu Fugl-Meyer ve Wolf Motor Fonksiyon Testi ile değerlendirilmiş; her iki grupta da grup içi anlamlı gelişmeler gözlemlenmiş, ancak görev odaklı eğitim (GOE) grubundaki ilerlemeler daha belirgin bulunmuştur. Öte yandan, kas kalınlığına ilişkin ultrasonografik ölçümlerde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar, Folkerts ve ark.'nın çalışmasının aksine, görev temelli eğitimin özellikle motor fonksiyonlar üzerindeki etkilerini ön plana çıkarmaktadır; çünkü Folkerts ve ark.'nın çalışmasında eksantrik kuvvetlenmeye özgü bir bileşenin kas performansı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Kim ve arkadaşları (2016) çalışmasında, kronik inme hastalarında elektromiyogram tetiklemeli nöromüsküler stimülasyon (EMG-stim) ile desteklenen görev odaklı eğitimin (GOE) üst ekstremit motor fonksiyonu üzerindeki etkileri incelenmiştir. Müdahale grubuna, etkilenen kolun bilek ve parmak ekstansörlerine yönelik EMG-stim uygulanarak 30 dakika süreyle, haftada 5 gün, 4 hafta boyunca GOE yapılmıştır. Kontrol grubuna ise yalnızca EMG-stim uygulanmıştır. Üst ekstremit motor fonksiyonu Fugl-Meyer Değerlendirmesi (FM) ile; el becerisi ve el-göz koordinasyonu Kutu ve Blok testi (KBT) ile değerlendirilmiş, ayrıca fonksiyonel el görevleriyle günlük yaşam aktivitelerindeki el kullanımı incelenmiştir. Sonuçlar, EMG-stim ile desteklenen GOE'nin, yalnızca EMG-stim uygulamasına kıyasla üst ekstremit motor fonksiyonunu anlamlı şekilde iyileştirdiğini göstermiştir (Kim et al., 2016). Çalışmamızda da görev odaklı eğitimin FM ile değerlendirilen motor fonksiyonlar üzerindeki olumlu etkisini doğrulanmıştır. Bu durum, literatürdeki benzer çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde, görev odaklı eğitimin motor becerilerin gelişimi için etkili olduğu, ancak daha geniş kapsamlı yapısal ve fonksiyonel kazanımlar için daha uzun süreli, çok bileşenli müdahalelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre ise hem görev odaklı eğitim hem de konvansiyonel rehabilitasyon gruplarında üst ekstremité kas kalınlığında grup içi anlamlı artışlar gözlenmiş, ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu bulgu, elektrik stimülasyonu içeren rehabilitasyon programlarının kas dokusunu belirli ölçüde uyardığını işaret etmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda kas kalınlığı kazanımlarının motor fonksiyonların iyileşme düzeyiyle ilişkilendirilmesi söz konusu olabilir.

Qi ve Li (2024) çalışmasında, erken dönem inme hastalarında akupunktur temelli konvansiyonel rehabilitasyona ek olarak verilen görev odaklı eğitimin üst ekstremité fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Erken dönem inme hastalarında bir gruba baş akupunkturu ve konvansiyonel rehabilitasyon eğitimi verilmiş; diğer gruba ise buna ek olarak 30 dakikalık görev odaklı eğitim uygulanmıştır. Dört hafta ve haftada beş gün uygulanan müdahalelerin sonunda her iki grupta Fugl-Meyer Üst Ekstremité (FM), Wolf Motor Fonksiyon Derecelendirme Ölçeği (WMFT), Modifiye Barthel İndeksi (MBI), Kanadalı Mesleki Performans Ölçümü (KMPÖ) ve Kısa Form-36 (SF-36) skorlarında anlamlı artışlar gözlenmiş; ancak görev odaklı eğitim eklenen gözlem grubundaki artışlar kontrol grubuna göre daha belirgin bulunmuştur. Bu çalışma, multidisipliner ve kombine tedavi yaklaşımlarının erken dönemde inme rehabilitasyonunda motor fonksiyonlar ve yaşam kalitesi üzerinde avantaj sağladığını göstermektedir (Qi & Li, 2024). Benzer değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmamızda motor fonksiyonlarda görev odaklı eğitim grubunda daha belirgin iyileşmeler elde edildi. Ancak kas kalınlığı ve fonksiyonel bağımsızlık gibi daha yapısal ve çok boyutlu parametreler üzerinde görev odaklı eğitimin bir üstünlüğü bulunamadığından sınırlı etkileri olduğu gösterildi. Rehabilitasyon programlarının süresinin uzatılması, farklı sensörimotor yaklaşımların ve psikososyal desteklerin entegre edildiği kapsamlı tedavi modellerinin uygulanması ile daha geniş ve kalıcı iyileşmelerin sağlanabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgular, görev odaklı eğitimin kronik inme sonrası üst ekstremité motor fonksiyonu üzerindeki etkisini ortaya koymakla birlikte, bazı sınırlılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Öncelikle, çalışmaya dahil edilen birey sayısının sınırlı olması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca, müdahale süresinin altı hafta ile sınırlı tutulması, özellikle kas kalınlığı gibi yapısal değişkenlerde uzun vadeli etkilerin değerlendirilmesine olanak vermemiştir.

Katılımcıların günlük yaşam aktiviteleri dışında fiziksel aktivite düzeylerinin kontrol edilememesi ve bireysel farklılıkların müdahale sonuçları üzerindeki etkisi de değerlendirmelerin bütüncüllüğünü sınırlamış olabilir. Katılımcıların memnuniyet düzeylerinin incelenmemesi de .çalışmanın bir limitasyonudur. Çalışmada kullanılan ölçüm araçlarının büyük ölçüde motor performansa odaklanması, bilişsel, psikososyal ve çevresel faktörlerin etkisini dışarda bırakmıştır. Son olarak, sadece kronik dönem inmeli bireylerin dahil edilmesi, erken dönem rehabilitasyon süreçlerinde görev odaklı eğitimin etkilerini değerlendirme imkânı sunmamaktadır.

Bu sınırlılıklar doğrultusunda, ilerleyen araştırmalarda daha büyük örneklemle, uzun takip süreleriyle ve multidisipliner değerlendirme yöntemleriyle yapılacak çalışmaların, görev odaklı eğitimin etkinliğini daha kapsamlı biçimde ortaya koyacağı düşünülmektedir.

## 6.SONUÇ ve ÖNERİLER

- Literatürde GOE yönteminin, özellikle üst ekstremité fonksiyonları ve günlük yaşam aktiviteleri üzerinde olumlu etkiler sağladığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Görev odaklı müdahalelerin motor öğrenme prensiplerine uygun şekilde yapılandırılması, nöroplastisiteyi destekleyerek işlevsel kazanımları artırabilmektedir.

- Bununla birlikte, görev odaklı eğitimin farklı boyutlardaki etkilerini daha ayrıntılı biçimde değerlendirebilmek için uzun süreli uygulamaları kapsayan, geniş örneklemlili ve çok merkezli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle yapısal değişiklikler, kalıcılık düzeyi, yaşam kalitesi üzerindeki etkiler ve maliyet-etkinlik analizleri gibi konular henüz yeterince açıklık kazanmamıştır.

- Klinik uygulamalar açısından bakıldığında, görev odaklı eğitimin etkinliğini en üst düzeye çıkarabilmek için klinisyenlerin bu yöntemin temel ilkelerine hâkim olmaları büyük önem taşımaktadır. Egzersizlerin bireyselleştirilmesi, anlamlı ve işlevsel görevlerle yapılandırılması, motivasyonu artırıcı unsurların dahil edilmesi ve bilimsel temellere dayalı müdahale planlarının oluşturulması, rehabilitasyon süreçlerinde etkinliği artırabilecek başlıca unsurlar arasında yer almaktadır.

- Sonuç olarak, görev odaklı eğitimin rehabilitasyon yaklaşımları içerisindeki yeri giderek güçlenmektedir. Ancak bu yöntemin farklı klinik alt gruplarda, değişen müdahale süreleriyle ve çeşitli egzersiz bileşenleriyle birlikte ele alındığı çok boyutlu araştırmalara gereksinim duyulmaktadır. Aynı zamanda, bireysel, çevresel ve psikososyal faktörlerin de göz önüne alındığı bütüncül yaklaşımların, görev temelli müdahalelerin etkinliğini daha da artırabileceği düşünülmektedir.

## I. KAYNAKÇA

Allen, J.L., T.M. Kesar, and L.H. Ting, Motor module generalization across balance and walking is impaired after stroke. *J Neurophysiol*, 2019. 122(1): p. 277-289.

Alsubiheen, A. M., Alqahtani, M. M., & Alshehri, M. A. (2022). Effect of task oriented training on upper limb function in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), 14125.

Arboix, A. and J. Alió, Cardioembolic stroke: Clinical features, specific cardiac disorders and prognosis. *Curr Cardiol Rev*, 2010. 6(3): p. 150-61.

Arya KN, Verma R, Garg RK, Sharma VP, Agarwal M, Aggarwal GG. Meaningful task-specific training (MTST) for stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2012 May-Jun;19(3):193-211.

Beggs I, Bianchi S, Bueno A, Cohen M, Court-Payen M, Grainger A, et al. Musculoskeletal Ultrasound Technical Guidelines I. Shoulder. European Society of MusculoSkeletal Radiology.

Boehme, A.K., C. Esenwa, and M.S. Elkind, Stroke risk factors, genetics, and prevention. *Circ Res*, 2017. 120(3): p. 472-495.

Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater reliability of a Modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, 67(2), 206–207

Bolognini, N., C. Russo, and D.J. Edwards, The sensory side of post-stroke motor rehabilitation. *Restor Neurol Neurosci*, 2016. 34(4): p. 571-86.

Bovend'Eerdt TJ, Botell RE, Wade DT. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin Rehabil*. 2009;23(4):352-61.

Broderick, J., Connolly, S., Feldmann, E. et al. Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage in Adults: 2007 Update: A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, High Blood Pressure Research Council, and the Quality of Care and Outcomes in Research Interdisciplinary Working Group: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. *Stroke*, 38(6), 2001- 2023.

Brooks, D., Solway, S., & Gibbons, W. J. (2003). ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 167(9), 1287.

Brunnstrom, S. (1966). *Motor testing procedures in hemiplegia: Based on sequential recovery stages*. New York: Harper & Row.

Butland, R. J., Pang, J., Gross, E. R., Woodcock, A. A., & Geddes, D. M. (1982). Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *BMJ*, **284**(6329), 1607–1608.

Caplan, L., Intracranial branch atheromatous disease: a neglected, understudied, and underused concept. *Neurology*, 1989(39).

Carey, L.M., T.A. Matyas, and L.E. Oke, Sensory loss in stroke patients: Effective training of tactile and proprioceptive discrimination. *Arch Phys Med Rehabil*, 1993. 74(6): p. 602-11.

Chang JJ, Tung WL, Wu WL, Su FC. Effect of bilateral reaching on affected arm motor control in stroke--with and without loading on unaffected arm. *Disabil Rehabil*. 2006 Dec 30;28(24):1507-16. doi: 10.1080/09638280600646060. PMID: 17178614.

Chang,K.(2011). Effects of mirror therapy on hand function recovery in chronic paralyzed patients. *Korean Journal of Occupational Therapy*, 19 (1), 93-103.

Cho, H.Y., J.S. Kim, and G.C. Lee, Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 2013. 27(8): p. 675-80.

Choi JU, Kang SH. The effects of patient-centered task-oriented training on balance activities of daily living and self-efficacy following stroke. *J Phys Ther Sci*. 2015 Sep;27(9):2985-8.

Da Silva PB, Antunes FN, Graef P, Cechetti F, Pagnussat Ade S. Strength training associated with task-oriented training to enhance upper-limb motor function in elderly patients with mild impairment after stroke: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015 Jan;94(1):11-9.

Da Silva PB, Antunes FN, Graef P, Cechetti F, Pagnussat Ade S. Strength training associated with task-oriented training to enhance upper-limb motor function in elderly patients with mild impairment after stroke: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015 Jan;94(1):11-9.

Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *Clin. Rehabil.* 2004;18:833–86.

Díaz-Arribas MJ, Martín-Casas P, Cano-de-la-Cuerda R, Plaza-Manzano G. Effectiveness of the Bobath concept in the treatment of stroke: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2020;42(12):1636-49.

Dromerick A.W., Edwards D.F., Hahn M.J.S. Does the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke? *Stroke.* 2000;31:2984–2988.

Farokhi-Sisakht, F., et al., Cognitive rehabilitation improves ischemic stroke-induced cognitive impairment: role of growth factors. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019. 28(10): p. 104299.

Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, Fisher M, Pandian J, Lindsay P. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke.* 2022 Jan;17(1):18-29.

Feske, S.K., Ischemic stroke. *Am J Med*, 2021. 134(12): p. 1457-1464.

Fiedler RC, Granger CV, Ottenbacher KJ. The uniform data system for medical rehabilitation. *Am J Phys Med Rehab* 1996;75 (2) : 23-27.

Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Test of grip strength using the Jamar dynamometer. *Acta Fisiatr.* 14(2): 104 – 110, 2007.

Folkerts MA, Hijmans JM, Elsinghorst AL, Mulderij Y, Murgia A, Dekker R. Effectiveness and feasibility of eccentric and task-oriented strength training in individuals with stroke. *NeuroRehabilitation.* 2017;40(4):459-471.

French B, Thomas LH, Coupe J, McMahon NE, Connell L, Harrison J, ve ark. Repetitive task training for improving functional ability after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;11(11):CD006073.

Gladstone DJ, Danells CJ, Black SEJN, repair n. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. 2002;16(3):232-40.

Gorelick, P. B., Testai, F. D., Hankey, G. J., & Wardlaw, J. M. (Eds.). Hankey's clinical neurology. CRC Press, 2020.

Graham JV, Eustace C, Brock K, Swain E, Irwin-Carruthers S. The Bobath concept in contemporary clinical practice. *Top Stroke Rehabil.* 2009;16(1):57- 68.

Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Standardize Mini Mental Test'in Türk toplumunda hafif demans tanısında geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 13(4), 273-281.

Guy C.J.P. Stroke Rehabilitation. *Lancet*. 2003;89:260.

Guzik, A. and C. Bushnell, Stroke epidemiology and risk factor management. *Continuum (Minneap Minn)*, 2017. 23(1, Cerebrovascular Disease): p. 15-39.

Hankey GJ, Blacker DJ. Is it a stroke? *BMJ*. 2015 Jan 15;350:h56.

Huang, V. S., & Krakauer, J. W. (2009). Robotic neurorehabilitation: A computational motor learning perspective. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 6, 5.

Isariyapan, O., Kerdsawatmongkon, J., Chondaen, N., Nualnetr, N., & Roongpiboonsopit, D. (2023). Effects of strength training combined with task-oriented training on upper extremity recovery and enjoyment of individuals with chronic stroke. *Archives of Allied Health Sciences*, 35(1), 58–70.

Jeon B-J, Kim W-H, Park E-Y. Effect of task-oriented training for people with stroke: a meta-analysis focused on repetitive or circuit training. *Top Stroke Rehabil*. 2015;22(1):34-43.

Jin, Y., Zhang, W., Wang, Z., Wang, J., & Liu, Y. (2025). The effect of robot-assisted task-oriented training on upper limb function in post-stroke patients: A meta-analysis. *PLOS ONE*, 20(3), e0316633.

Kadi, F., Schjerling, P., Andersen, L. L., Charifi, N., Madsen, J. L., Christensen, L. R., & Andersen, J. L. (2004). The effects of heavy resistance training and detraining on satellite cells in human skeletal muscles. *Journal of Physiology*, 558(Pt 3), 1005–1012.

Karaduman, A. A., & Aksu, F. (2001). İnme sonrası rehabilitasyonda Brunnstrom motor evreleme yöntemi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 12(3), 143–149.

Karatas, M., N. Cetin, M. Bayramoglu, and A. Dilek, Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*, 2004. 83(2): p. 81-7.

Kim SH, Park JH, Jung MY, Yoo EY. Effects of Task-Oriented Training as an Added Treatment to Electromyogram-Triggered Neuromuscular Stimulation on Upper Extremity Function in Chronic Stroke Patients. *Occup Ther Int*. 2016 Jun;23(2):165-74.

Kisner, C., & Colby, L. A. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (7th ed.). F.A. Davis Company.

Kuriakose, D. and Z. Xiao, Pathophysiology and treatment of stroke: Present status and future perspectives. *Int J Mol Sci*, 2020. 21(20).

Küçükdeveci AA, Yavuzer G. Adaptation of the Functional Independence Measure for use in Turkey. *J Clin Rehab* 2001;15:311-319.

Laffont I, Froger J, Jourdan C, Bakhti K, van Dokkum LEH, Gouaich A, Bonnin HY, Armingaud P, Jaussent A, Picot MC, Le Bars E, Dupeyron A, Arquizan C, Gelis A, Mottet D. Rehabilitation of the upper arm early after stroke: Video games versus conventional rehabilitation. A randomized controlled trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2020 May;63(3):173-180.

Lang, C.E., et al., Recovery of grasp versus reach in people with hemiparesis poststroke. *Neurorehabil Neural Repair*, 2006. 20(4): p. 444-54.

Lee, P.Y., et al., Effects of trunk exercise on unstable surfaces in persons with stroke: A randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*, 2020. 17(23).

Lo Coco, D., G. Lopez, and S. Corrao, Cognitive impairment and stroke in elderly patients. *Vasc Health Risk Manag*, 2016. 12: p. 105-16.

Machado, T.C., et al., Efficacy of motor imagery additional to motor-based therapy in the recovery of motor function of the upper limb in post-stroke individuals: A systematic review. *Top Stroke Rehabil*, 2019. 26(7): p. 548-553.

Maffiuletti, N. A., Jubeau, M., Munzinger, U., Bizzini, M., & Babault, N. (2016). Electro-stimulation training and muscle function: A systematic review. *European Journal of Applied Physiology*, 116(2), 209–217.

Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment* (6th ed.). Saunders Elsevier.

Maier M., Ballester B.R., Verschure P.F.M.J. Principles of Neurorehabilitation After Stroke Based on Motor Learning and Brain Plasticity Mechanisms. *Front. Syst. Neurosci*. 2019;13:74.

Manske RC, Wolfe C, Page P, Voight M. Diagnostic Musculoskeletal Ultrasound in the Evaluation of the Triceps Tendon. *Int J Sports Phys Ther*. 2025 Jun 1;20(6):911-917.

Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985 Feb;66(2):69-74.

Michaelsen SM, Dannenbaum R, Levin MF. Task-specific training with trunk restraint on arm recovery in stroke: randomized control trial. *Stroke*. 2006 Jan;37(1):186-92.

Mohr, J. P., Wolf, P. A., Grotta, J. C. et al. *Stroke: pathophysiology. Diagnosis, and Management (Expert Consult-Online)*: Elsevier Health Sciences, 2011.

Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook EW, Taub E. The reliability of the Wolf Motor Function Test for assessing upper extremity function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* ,82:750-5;2001.

Muratori L.M., Lamberg E.M., Quinn L., Duff S.V. Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *J. Hand Ther*. 2013;26:94–103.

Ng, S. S. M., et al. (2013). Test-retest reliability and validity of the 2-minute walk test in individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Medicine*, **45**(2), 163–167.

Norkin, C. C., & White, D. J. (2016). *Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry* (5th ed.). F.A. Davis Company.

O'Donnell, M.J., et al., Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): A case-control study. *Lancet*, 2010. 376(9735): p. 112-23.

Park J, Yoo C. Effects of task-oriented training on upper extremity function and performance of daily activities by chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015 Aug;27(8):2657-9.

Pérez-Cruzado, D., J.A. Merchán-Baeza, M. González-Sánchez, and A.I. Cuesta- Vargas, Systematic review of mirror therapy compared with conventional rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Aust Occup Ther J*, 2017. 64(2): p. 91-112.

Phillips, S. M. (2014). A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Medicine*, 44(1), 71–77.

Piemonte M., Okamoto E., Cardoso C., Tatiana de Paula Oliveira M., Miranda C.J.J.N.P. A comparison between task oriented and client-centred task-oriented approaches to improve upper limb functioning in people with sub-acute stroke. *J. Nov. Physiother.* 2015;5:2.

Pomeroy V., Aglioti S.M., Mark V.W., McFarland D., Stinear C., Wolf S.L., Corbetta M., Fitzpatrick S.M. Neurological principles and rehabilitation of action disorders: Rehabilitation interventions. *Neurorehabil. Neural. Repair.* 2011;25:33S–43S.

Qi, M. M., & Li, Z. Y. (2024). Impact of task-oriented training based on acupuncture rehabilitation on upper extremity function and quality of life of patients with early stroke. *World Journal of Clinical Cases*, 12(19), 3776–3785.

Qureshi, A. I., Mendelow, A. D., & Hanley, D. F. Intracerebral haemorrhage. *The Lancet*, 2009; 373(9675), 1632-1644.

Raghavan, P., Upper limb motor impairment after stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 2015. 26(4): p. 599-610.

Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M. Bobath concept: theory and clinical practice in neurological rehabilitation. Oxford: Wiley-Blackwell; 2009.

Ramos-Lima MJM, Brasileiro IC, Lima TL, and B.-N. P., Quality of life after stroke: impact of clinical and sociodemographic factors. *Clinics*, 2018(73): p.418.

Rensink M, Schuurmans M, Lindeman E, Hafsteinsdottir T. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. *J Adv Nurs.* 2009;65(4):737-54.

Segal ME, Ditunno JF, Staas WE. Interinstitutional agreement of individual Functional Independence Measure items measured at two sites on one sample of spinal cord injured patients. *Paraplegia* 1993;31:622-631.

Selman, M., et al. (2012). Exercise tolerance assessment in interstitial lung diseases. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 18(5), 455–460.

Sheng, B., & Lin, M. (2009). A longitudinal study of functional magnetic resonance imaging in upper-limb hemiplegia after stroke treated with constraint-induced movement therapy. *Brain Injury*, 23(1), 65–70.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

Tichenor M, Sridhar D. Metric partnerships: global burden of disease estimates within the World Bank, the World Health Organisation and the Institute for Health Metrics and Evaluation. *Wellcome Open Res.* 2019 Feb 18;4:35.

Tummers JF, S.A., Visser-Meily JM. , Economic evidence on integrated care for stroke patients; a systematic review. *Int. J. Integr. Care.*, 2012. 1(12): p. 193.

Türkmen, C., Bilgin, S., Keser, İ., Ertürk, B., vd. (2022). Effectiveness of Early-stage Neurodevelopmental Treatment Following Brain Tumor Surgery. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*, 9(2), 281-295

Tyson, S.F., et al., Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehabil Neural Repair*, 2008. 22(2): p. 166-72.

Uswatte G, Taub E, Morris D, Light K, Thompson PA. The Motor Activity Log- 28. Assessing daily use of the hemiparetic arm after stroke. *Neurology* 2006; 67: 1189-1194.

Van Criekeing, T., et al., The effectiveness of trunk training on trunk control, sitting and standing balance and mobility post-stroke: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*, 2019. 33(6): p. 992-1002.

Van Gijn, J., R.S. Kerr, and G.J. Rinkel, Subarachnoid haemorrhage. *Lancet*, 2007. 369(9558): p. 306-18.

Van Peppen R.P., Kwakkel G., Wood-Dauphinee S., Hendriks H.J., Van der Wees P.J., Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? *Clin. Rehabil.* 2004;18:833–862.

Vaughan-Graham J, Cott C. Defining a Bobath clinical framework - A modified eDelphi study. *Physiother Theory Pract.* 2016;32(8):612-27

Verheyden, G., A. Nieuwboer, A. Van de Winckel, and W. De Weerd, Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil*, 2007. 21(5): p. 387-94.

Yang C, Chen P, Du W, et al. : Musculoskeletal ultrasonography assessment of functional magnetic stimulation on the effect of glenohumeral subluxation in acute poststroke hemiplegic patients. *BioMed Res Int*, 2018, 2018: 6085961.

Winstein, C. J., Stein, J., Arena, R., Bates, B., Cherney, L. R., Cramer, S. C., ... & Zorowitz, R. D. (2016). Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 47(6), e98–e169.

Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upperextremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp Neurol* ,104:125-32;1989.

Yoo C, Park J. Impact of task-oriented training on hand function and activities of daily living after stroke. *J Phys Ther Sci*. 2015 Aug;27(8):2529-31.

Yoo DH, Kim SY. Effects of upper limb robot-assisted therapy in the rehabilitation of stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2015 Mar;27(3):677-9.

Ziai, W.C. and J.R. Carhuapoma, Intracerebral hemorrhage. *Continuum (Minneap Minn)*, 2018. 24(6): p. 1603-1622.

## II. EKLER

### Ek 1: Etik Kurul Üst Yazı Onay Formu



06/08/2025

#### BİRUNİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Güzin Kaya Aytutuldu,

Biruni Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 22.12.2023 tarihli 2015-KAEK-80-23-37 karar numarasıyla onaylanan, "*Kronik İnmeli Bireylerde Konvansiyonel Rehabilitasyona Eklenen Görev Odaklı Eğitimin Üst Ekstremitte Kas Kalınlığı ve Üst Ekstremitte Motor Fonksiyonlarına Etkisi*" başlıklı yüksek lisans tez çalışmanızın başlığının "*Kronik İnmeli Bireylerin Rehabilitasyon Programına Eklenen Görev Odaklı Eğitimin Üst Ekstremitte Kas Kalınlığı ve Motor Fonksiyonlarına Etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma*" şeklinde değiştirilmesi etik açıdan uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize sunarım.

Prof

**Biruni Üniversitesi  
Klinik Araştırmalar  
Etik Kurul Başkanı**

Merkezefendi Mah. G/75 Sok. No.1-13 Zeytinburnu / İSTANBUL  
T: 444 8 276 (BRN) F: (212) 416 46 46 E: [info@biruni.edu.tr](mailto:info@biruni.edu.tr)  
[www.biruni.edu.tr](http://www.biruni.edu.tr)

## Ek 2: Kurum İzin Belgesi



### TIBBİ/ BİLİMSEL ARAŞTIRMAYA ÖZGÜ HASTA BİLGİLERİNE ULAŞMAK İÇİN İZİN BELGESİ

*\*Onay verilmesi durumunda verilen onay sadece ilgili talep için geçerlidir. Bu sebeple elde edilen veriler başka bir çalışma için kullanılamaz, kullanılmak istenmesi durumunda tekrar izin onayı için başvuru yapılması gerekmektedir.*

#### AÇIKLAMALAR

- 1) Formdaki tüm soruları yanıtlayınız ve gereken yerleri doldurunuz.
- 2) Formu iki nüsha olarak doldurup imzaladıktan sonra Başhekimliğe gönderiniz.
- 3) İzin onayı alındıktan sonra Bilgi Sistemleri Müdürü'ne izin belgesiyle başvurunuz.

#### GENEL BİLGİLER

##### 1. Araştırma Sorumluları (Unvanı, Adı ve Soyadı):

- Doktor Öğretim Üyesi Güzin Kaya Aytutuldu  
Kurum: Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

##### 2. Yardımcı Araştırmacılar (Unvanı, Adı ve Soyadı):

- Doç. Dr. Çiğdem Çınar  
Kurum: Biruni Üniversite Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana bilim Dalı  
Fizyoterapist Nida Tekdemir  
Kurum: Biruni Üniversite Hastanesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü

3. Tıbbi / Bilimsel Araştırmanın Başlığı: Kronik İnme Hastalarında Konvansiyonel Rehabilitasyona Eklenen Görev Odaklı Egzersizin Üst Ekstremité Kas kalınlığı ve Üst Ekstremité Motor Fonksiyonlarına Etkisi

4. Araştırmanın Yapılacağı Tarih Aralığı: Mayıs- Kasım 2024

5. Araştırmanın Türü: Tanımlayıcı randomize kontrollü çalışma şeklinde yapılacaktır.

6. Tıbbi / Bilimsel Araştırmanın Amaç / Kapsamı : (50 kelimeyi geçmeyecek şekilde belirtiniz).

Çalışmamızın amacı; konvansiyonel rehabilitasyona eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve üst ekstremité motor fonksiyonlarına etkilerinin araştırılmasıdır.

7. Hasta ile ilgili hangi bilgileri talep ediyorsunuz: (Maddeler halinde yazınız).

Çalışmaya Biruni Üniversite Hastanesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ünitesinden tedavi görmekte olan Kronik inmeli hastaların katılımını talep ediyoruz. Çalışmaya alınması planlanan hastalara bazı değerlendirmeler yapılacaktır. Bu değerlendirmeler:

- Demografik form,
- Fugl Meyer Üst Ekstremité değerlendirme,
- Wolf Motor Fonksiyon Değerlendirmesi,
- Ultrason ile kas kalınlığının incelenmesi,
- Motor Aktivite Günlüğü-28,
- 2 Dakika Yürüme Testi,
- Kaba Kavrama Kuvveti (JAMAR),
- Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği.

Hastalar, 6 hafta süre ile haftada 3 gün, günde 1 saat olacak şekilde tedaviye alınacaktır. Tedavi programına başlanılmadan önce ve 6 haftalık tedavi programından hemen sonra değerlendirmeler yapılacaktır.

#### BAŞVURU SAHİBİ:

1. Başvuruda belirtilen bilgilerin doğru olduğunu,
2. Araştırma süresi boyunca protokole, konuyla ilgili tüm mevzuat düzenlemelerine, etik değer ve ilkelere uyulacağını,
3. Elde edilen Hasta bilgilerinin herhangi başka bir araştırmada ve/veya amaçla kullanılmayacağını,
4. Araştırmada Hastanın kimliğini ortaya koyacak kişisel bilgileri kullanmayacağımı,
4. Araştırma sona erdikten sonra, ilgili araştırmanın sonuç raporu/ belgesinin bir kopyasını Hastane Başhekimliğine sunacağımı taahhüt ederim.

Ad Soyad: Fizyoterapist Nida Tekdemir  
Tarih: 15/12/2023

#### BAŞHEKİMLİK ONAYI :

Başvuru Sahibinin Talebi ; ☒ Onaylanmıştır

☐ Reddedilmiştir

Onay Tarihi : 22/4/24

Kaşe / İmza:

### Ek 3: Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

#### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

##### **Kronik inmeli bireylerin rehabilitasyon programına eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve motor fonksiyonlarına etkisi: Randomize Kontrollü Bir Çalışma**

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Kronik inmeli bireylerin rehabilitasyon programına eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve motor fonksiyonlarına etkisi" Bu bir bilimsel araştırmadır. Araştırmanın amacı, kronik inmeli bireylerin rehabilitasyon programına eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve motor fonksiyonlarına etkilerinin araştırılmasıdır.

Bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul ederseniz, Fizyoterapist Nida Tekdemir tarafından değerlendirmeye alınacaksınız. İnmeli taraf kolunuzun hareketleri ile ilgili bir takım klinik değerlendirmeler ve kolunuzdaki kas kalınlıklarının ultrason ile değerlendirmeleri Biruni Üniversite Hastanesinde yapılacaktır. Katılımcıları iki gruba ayırıp görev odaklı eğitim olarak ve görev odaklı eğitim olmadan 6 hafta boyunca haftada 3 gün müdahale programı uygulanacaktır. 6 hafta sonunda ise katılımcılara programa başlamadan önce yapılan değerlendirmeler tekrarlanacaktır. Bu çalışmada kronik inmeli bireylerde konvansiyonel rehabilitasyona eklenen görev odaklı eğitimin üst ekstremité kas kalınlığı ve üst ekstremité motor fonksiyonlarına etkilerine bakılacaktır. Egzersiz programına ve değerlendirmelere düzenli katılım göstermeniz gerekmektedir.

Bu çalışmanın herhangi istenmeyen bir etkisi ve riski yoktur. Aksine kronik inmeli bireylerde üst ekstremité kas kalınlıklarına ve üst ekstremité kas fonksiyonlarına olumlu yönde sonuçların olacağını düşünmekteyiz.

Elde edilen sonuçlarla sizinle aynı yaş grubunda bulunan kronik inmeli bireylerin üst ekstremité kas kalınlıkları ve üst ekstremité fonksiyonları incelenip, sonuçları ile bilime katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız vb.

nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

#### **Katılımcının/Hastanın Beyanı**

Fizyoterapist Nida Tekdemir tarafından Biruni niversitesi hastanesinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam fizyoterapist ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük zen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fizyoterapist Nida Tekdemir'i 05459475446 numaralı telefonda arayabileceğimi

biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım.

Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

### **GÖNÜLLÜ ONAM FORMU**

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)**

**Araştırma ekibinde yer alan ve yetkin bir araştırmacının Adı-soyadı/ İmzası/  
Tarih  
Fizyoterapist Nida Tekdemir**

**Gerekliyse olur işlemine tanık olan kişinin Adı-soyadı/ İmzası/Tarih/ Adresi  
(varsa telefon no., faks no,...)Gerekliyse yasal temsilcisinin Adı-soyadı/  
İmzası/Tarih/ Adresi (varsa telefon no., faks no,...)**

**Ek 4: Demografik Veri Kayıt Formu**

|                                            |                               |                                |  |
|--------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| <b>Adı Soyadı</b>                          |                               |                                |  |
| <b>Cinsiyet/Yaş</b>                        |                               |                                |  |
| <b>Meslek</b>                              |                               |                                |  |
| <b>Dominant taraf</b>                      | Sağ <input type="checkbox"/>  | Sol <input type="checkbox"/>   |  |
| <b>Eğitim durumu</b>                       |                               |                                |  |
| <b>BKİ</b>                                 |                               |                                |  |
| <b>Hastalık süresi</b>                     |                               |                                |  |
| <b>Özgeçmiş</b>                            |                               |                                |  |
| <b>Soygeçmiş</b>                           |                               |                                |  |
| <b>Daha önce tedavi almış mı?</b>          |                               |                                |  |
| <b>İlaç kullanıyor mu?</b>                 | Evet <input type="checkbox"/> | Hayır <input type="checkbox"/> |  |
| <b>Hemiparetik ekstremiteler hangisi?</b>  |                               |                                |  |
| <b>Lezyon lateralizasyonu</b>              | 1.Sağ                         | 2.sol                          |  |
| <b>İnme tarihi</b>                         |                               |                                |  |
| <b>Brunnstrom evresi</b>                   |                               |                                |  |
| <b>Botulinum toksin tedavisi almış mı?</b> |                               |                                |  |
| <b>Kaba kavrama kuvveti (JAMAR) ölçümü</b> | <b>İlk:</b>                   | <b>Son:</b>                    |  |
| <b>2 dakika yürüme testi süresi</b>        | <b>İlk:</b>                   | <b>Son:</b>                    |  |
| <b>Aktif omuz fleksiyon derecesi</b>       | <b>Sağ:</b>                   | <b>Sol:</b>                    |  |
| <b>Üst ekstremitelerde ağrı var mı?</b>    |                               |                                |  |

## Ek 5: Üst Ekstremitte Brunnstrom Evrelemesi

|               |                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EVRE 1</b> | Üst ekstremitede hiç hareket yok (Flask)                                                                                            |
| <b>EVRE 2</b> | Spastisite gelişmeye başlar. Ekstremitte sinerjileri veya bazı komponentleri birleşik reaksiyonlar olarak açığa çıkar.              |
| <b>EVRE 3</b> | Spastisite artar. Sinerji paternleri veya bazı komponentleri istemli olarak yapılabilir.                                            |
| <b>EVRE 4</b> | Spastisite azalır. Sinerji dışındaki hareket kombinasyonları gelişmeye başlar.                                                      |
| <b>EVRE 5</b> | Sinerjiler artık dominant değildir. Sinerji dışında daha fazla hareket kombinasyonları daha kolay yapılabilir.                      |
| <b>EVRE 6</b> | Hızlı hareketleri yaparken hariç spastisite gözlenmez. İzole eklem hareketleri yapılabilir, koordinasyon iyi veya normale yakındır. |

## Ek 6: Modifiye Ashworth Skalası

| Derece | Açıklama                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | Tonus artışı yok.                                                                                                      |
| 1      | Tonusta hafif düzeyde artış vardır; hareket sırasında fleksiyon veya ekstansiyon sonunda yakalama ve gevşeme olur.     |
| 1+     | Tonusta hafif artış; hareket sırasında tutukluk hissi ve eklem hareket açıklığının yarıdan azında direnç hissi vardır. |
| 2      | Kas tonusundaki artış eklem hareket açıklığının yarıdan fazlasında vardır, ancak bölge kolayca hareket ettirilebilir.  |
| 3      | Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur.                                                            |
| 4      | Eklem fleksiyon veya ekstansiyonda rijit haldedir (hareket ettirilemez).                                               |

### Ek 7: Omuz Fleksiyon Ölçümü

|        | Sağlam Ekstremit | Etkilenmiş<br>Ekstremit |
|--------|------------------|-------------------------|
| Derece |                  |                         |

## Ek 8: Standardize Mini Mental Test

### STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST (MİNİ MENTAL STATE EXAMINATION, MMSE)

#### 1. YÖNELİM (Toplam 10 puan)

- Hangi yıl içindeyiz? ..... ( )
- Hangi mevsimdeyiz? ..... ( )
- Hangi aydayız? ..... ( )
- Bu gün ayın kaçı? ..... ( )
- Hangi gündeysiniz? ..... ( )
- Hangi ülkede yaşıyoruz? ..... ( )
- Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız? ..... ( )
- Şu an bulunduğunuz semt neresidir? ..... ( )
- Şu an bulunduğunuz bina neresidir? ..... ( )
- Şu an bu binada kaçınca kattasınız? ..... ( )

#### 2. KAYIT HAFİZASI (Toplam 3 puan)

Size birazdan söyleyeceğim üç ismi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın

(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre ile tanınır) Her doğru isim 1 puan ..... ( )

#### 3. DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam 5 puan)

100'den geriye doğru 7 çıkartarak gidin. Dur deyinceye kadar devam edin.

Her doğru işlem 1 puan (100,93,86,79,72,65) ..... ( )

#### 4. HATIRLAMA (Toplam 3 puan)

Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimeleri hatırlıyor musunuz? Hatırladıklarınızı söyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise)

#### 5. LİSAN (Toplam 9 puan)

a) Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nelerdir? (saat, kalem) (2 puan) (20 sn tut)

..... ( )

b) Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekrar edin. "Eğer ve fakat istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan) ..... ( )

c) Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediklerimi yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ili elinizle ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen."

Toplam 3 puan, süre 30 sn, her bir doğru işlem 1 puan ..... ( )

d) Şimdi size bir cümle vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şevi yapın. (1 puan)

"GÖZLERİNİZİ KAPATIN" (arka sayfada) ..... ( )

e) Şimdi size vereceğim kağıda aklınıza gelen anlamlı bir cümleyi yazın (1 puan) ..... ( )

f) Size göstereceğim şeklin aynısını çizim. (arka sayfada) (1 puan) ..... ( )



## Ek 9: Fugl-Meyer Üst Ekstremité Motor Değerlendirmesi

### A. OMUZ/ DİRSEK/ ÖNKOL

#### 1. Refleks Aktivite

Biceps, triceps.

Skor 0: Refleks aktivite yok

Skor 2: Refleks aktivite fleksörlerde ve/veya ekstansörlerde ortaya çıkarılabilir.

#### 2. Fleksör Sinerji

Omuz: retraksiyon, elevasyon, abduksiyon, dış rotasyon Dirsek: fleksiyon Önkol: supinasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabilir

#### 3. Ekstansör sinerji

Omuz: adduksiyon/ iç rotasyon Dirsek: -ekstansiyon Önkol: -pronasyon

Skor 0: Spesifik herhangi bir hareket yapılamıyor.

Skor 1: Hareketler kısmen yapılıyor

Skor 2: Hareketler normal olarak yapılabilir

#### 4. Dinamik fleksör veya ekstansör sinerjilerin karışımıyla yapılabilen istemli hareketler

##### • El ve lomber omurga

Skor 0: Hareket yok.

Skor 1: Elin spina iliaka anterior superior' u geçmesi gerekir.

Skor 2: El lomber omurgaya değebilir.

##### • Omuz -fleksiyon 0° -90°

Skor 0: Hareket başında kol abduksiyona, dirsek fleksiyona gitme eğilimindedir.

Skor 1: Omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket normal olarak yapılabilir.

##### • Dirsek 90° -pronasyon/ supinasyon

Skor 0: Pronasyon ve supinasyon yapamaz.

Skor 1: Sınırlı aktif pronasyon ve supinasyon yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareketin normal yapılabilmesi.

#### 5. Minimal sinerji ile yada sinerji olmadan yapılan istemli hareketler

##### • Omuz -abduksiyon 0°-90°

Skor 0: Hiç hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapabilir. Dirsekte fleksiyon vardır veya önkol pronasyon pozisyonunu koruyamaz.

Skor 2: Dirsek ekstansiyonda ve önkol pronasyonda omuzun 90 derece abduksiyona gelmesi.

##### • Omuz fleksiyonu 90°-180°

Skor 0: Hareket başladığında kol abduksiyona ya da dirsek fleksiyona gelmektedir.

Skor 1: Başlangıç fazında omuz abduksiyonu ve / veya dirsek fleksiyonu ortaya çıkar.

Skor 2: Hareket tanımlandığı gibi yapılabilir (dirsek tam ekstansiyonda ve ön kol orta pozisyonundadır. Omuz 90° den 180 ° ye kadar fleksiyona getirilir).

• **Dirsek 0° -pronasyon/ supinasyon**

Skor 0: Hasta pronasyon supinasyon hareketini yapamaz.

Skor 1: Kısmi aktif pronasyon ve supinasyon yapılmalıdır.

Skor 2: Hareketin tam yapılabilmesi.

**1. Normal refleks aktivite**

-Biceps, Triceps

Skor 0: Üç refleksin en az ikisi artmış.

Skor 1: Bir reflekste artış yada iki reflekste canlılık.

Skor 2: Refleksler normal yada en fazla bir refleks canlı.

**A. EL BİLEĞİ**

• **Dirsek 90° El Bileği Stabilesi**

Skor 0: Herhangi bir dorsifleksiyon hareketi yok.

Skor 1: Dorsifleksiyon mevcut fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşı koyabilir.

• **Dirsek 90° El bileği fleksiyon/ ekstansiyon**

Skor 0: İstemli hareket yok.

Skor 1: Kısmen yapılabilir.

Skor 2: Tanımlanan hareket yapılabilir.

• **Dirsek 0° El Bileği Stabilesi**

• **Dirsek 0° El bileği fleksiyon/ekstansiyon**

• **Sirkumdiksiyon**

**B. EL**

• **Parmakların mass fleksiyonu**

Skor 0: Parmaklarda fleksiyon yok.

Skor 1: Kısmi parmak fleksiyonu hareketini tamamlayamaz.

Skor 2: Tam aktif fleksiyon mevcut.

• **Parmakların mass ekstansiyonu**

Skor 0: Ekstansiyon gözlenmez.

Skor 1: Tam olmayan aktif ekstansiyon.

Skor 2: Tam aktif ekstansiyon.

## KAVRAMA

### • A kavrama ( Pinch )(MKP eklemler ekstansiyonda, PIF ve DIF ler fleksiyonda iken kavrama)

Skor 0: Kavrama yapamaz.

Skor 1: Zayıf kavrama.

Skor 2: Dirence karşı kavrama mevcut.

### • B kavrama (Başparmak ile 2. MKP arasında kağıt tutma)

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Kağıdı tutabilir fakat çekmeye karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

### • C kavrama (Kalem tutma) (İlk iki parmak pulpası arasında)

Skor 0: Yapamaz.

Skor 1: Tutabilir fakat dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

### • D kavrama (silindirik)

Skor 0: Kavramayı yapamaz.

Skor 1: Yapar ama dirence karşı koyamaz.

Skor 2: Direncede karşılık verir.

### • E kavrama (sferik) (tenis topu)

Skor 0: Yapılamaz.

Skor 1: Yapabilir dirence karşılık veremez.

Skor 2: Dirence karşılık verebilir.

## A. KOORDİNASYON/HIZ

Her iki üst ekstremitede birer kez deneme yapıldıktan sonra, gözler bağlanır ve işaret parmağının ucu, 5 sn boyunca olabildiğince hızlı şekilde dizden buruna götürülür.

Tremor

Skor 0: belirgin

Skor 1: hafif

Skor 2: yok

Dismetri:

Skor 0: belirgin ya da sistematik olmayan

Skor 1: hafif ve sistematik

Skor 2: yok

Zaman

Skor 0: etkilenmemiş ekstremiteden 5 sn'den daha fazla yavaş

Skor 1: etkilenmiş ekstremiteden 2-5 sn daha yavaş

Skor 2: iki taraf arasında en çok 1 sn fark var

**B. DUYU**

- Yüzeysel dokunma

**Kol, ön kol**

Skor 0: anestezi

Skor 1: hipoestezi, dizestezi

Skor 2: normal

**Avuç içi**

Skor 0: anestezi

Skor 1: hipoestezi, dizestezi

Skor 2: normal

- Pozisyon hissi

Omuz

Skor 0: yok, ¼'ten azı doğru

Skor 1: ¼ 'ü doğru, gözle görülür fark

Skor 2: %100 doğru, minimal fark ya da fark yok

Dirsek

Skor 0: yok, ¼'ten azı doğru

Skor 1: ¼ 'ü doğru, gözle görülür fark

Skor 2: %100 doğru, minimal fark ya da fark yok

El bileği

Skor 0: yok, ¼'ten azı doğru

Skor 1: ¼ 'ü doğru, gözle görülür fark

Skor 2: %100 doğru, minimal fark ya da fark yok

Başparmak (IP eklem)

Skor 0: yok, ¼'ten azı doğru

Skor 1: ¼ 'ü doğru, gözle görülür fark

Skor 2: %100 doğru, minimal fark ya da fark yok

**C. PASİF EKLEM HAREKETİ**

- Omuz

Fleksiyon (0-180) Abduksiyon (0-90) Eksternal Rotasyon Internal Rotasyon

Skor 0: Yalnızca birkaç derece(omuzda 10 dereceden az)

Skor 1: Azalmış

Skor 2: Normal

- Dirsek

Fleksiyon Ekstansiyon

Skor 0: Yalnızca birkaç derece(omuzda 10 dereceden az) Skor 1: Azalmış Skor 2: Normal

- **Ön kol**  
Pronasyon Supinasyon  
Skor 0: Yalnızca birkaç derece(omuzda 10 dereceden az) Skor 1: Azalmış Skor 2: Normal
- **El bileği**  
Fleksiyon Ekstansiyon  
Skor 0: Yalnızca birkaç derece(omuzda 10 dereceden az) Skor 1: Azalmış Skor 2: Normal
- **Parmaklar**  
Fleksiyon Ekstansiyon  
Skor 0: Yalnızca birkaç derece(omuzda 10 dereceden az) Skor 1: Azalmış Skor 2: Normal
- A. EKLEM AĞRISI (pasif NEH esnasında)**
  - **Omuz**  
Fleksiyon (0-180) Abdüksiyon (0-90) Eksternal Rotasyon Internal Rotasyon  
Skor 0: Hareket boyunca ya da son noktasında belirgin ısrarcı ağrı Skor 1: Biraz ağrı Skor 2: Ağrı yok
  - **Dirsek**  
Fleksiyon Ekstansiyon  
Skor 0: Hareket boyunca ya da son noktasında belirgin ısrarcı ağrı Skor 1: Biraz ağrı Skor 2: Ağrı yok
  - **Ön kol**  
Pronasyon Supinasyon  
Skor 0: Hareket boyunca ya da son noktasında belirgin ısrarcı ağrı Skor 1: Biraz ağrı Skor 2: Ağrı yok
  - **El bileği**  
Fleksiyon Ekstansiyon  
Skor 0: Hareket boyunca ya da son noktasında belirgin ısrarcı ağrı Skor 1: Biraz ağrı Skor 2: Ağrı yok
  - **Parmaklar**  
Fleksiyon Ekstansiyon  
Skor 0: Hareket boyunca ya da son noktasında belirgin ısrarcı ağrı Skor 1: Biraz ağrı Skor 2: Ağrı yok

**SONUÇ:**



|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| A. ÜST EKSTREMİTE              | /36 |
| B. EL BİLEĞİ                   | /10 |
| C. EL                          | /14 |
| D. KOORDİNASYON                | /6  |
| TOPLAM (A-D) (motor fonksiyon) | /66 |
| E. DUYU                        | /12 |
| F. PASİF EKLEM HAREKETİ        | /24 |
| G. EKLEM AĞRISI                | /24 |



## Ek 10: Wolf Motor Fonksiyon Testi

0 = Girişim yok

1 = Girişim var

2 = Plejik tarafta katılım var ancak görevi tamamlayamıyor veya yardımla tamamlıyor

3 = Görevi yapıyor ancak sinerji pateminde veya çok yavaş hareket ediyor

4 = Görevi normale yakın yapıyor ancak normalden biraz yavaş; hedef, ince koordinasyon veya akıcılık problemleri olabilir

5 = Görevi yapıyor ve normal görünen hareket mevcut

Bu görevlerden 3 ve üzeri puan alanların başlangıç ve bitişleri arasında geçen süre sn. olarak kaydedilmeli.

| GÖREVLER                                                                                                                                                                               | PUAN        | SÜRE<br>(sn.) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| 1. Önkolu masaya koymak (yan)                                                                                                                                                          | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 2. Önkolu kutu üzerine koymak (yan)                                                                                                                                                    | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 3. Dirseği uzatmak (yan)                                                                                                                                                               | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 4. Dirseği uzatmak (ağırlığa karşı)                                                                                                                                                    | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 5. Elini masanın üzerine koymak (ön)                                                                                                                                                   | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 6. Elini kutunun üzerine koymak (ön)                                                                                                                                                   | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 7. Elini kutunun üzerine koymak (ağırlıkla – ön)                                                                                                                                       | Ibs.        |               |
| 8. Ulaş ve al                                                                                                                                                                          | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 9. Kutu içeceği (içi dolu) kaldırmak<br>(ağızına götürmesi istenir-değdirmeden)                                                                                                        | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 10. Kalemi kaldırmak                                                                                                                                                                   | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 11. Atacı kaldırmak                                                                                                                                                                    | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 12. Dama pullarını üst üste dizme<br>(3 dama pulu, her birinin arası 4.5cm olacak<br>biçimde yerleştirilir, hastadan ortadaki dama<br>pulumunun üzerine diğer 2 pulu koyması istenir.) | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 13. Kartları çevirmek<br>(Masadan 20 cm uzaklığa aralarında 3cm mesafe<br>bırakılarak yerleştirilir.)                                                                                  | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 14. Dinamometre kullanarak kavrama gücünü<br>ölçmek                                                                                                                                    | Ibs.        |               |
| 15. Anahtarı çevirmek                                                                                                                                                                  | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 16. Havluyu katlamak                                                                                                                                                                   | 0 1 2 3 4 5 |               |
| 17. Sepeti kaldırmak                                                                                                                                                                   | 0 1 2 3 4 5 |               |

**Ek 11: Ultrason ile Kas Kalınlığının Değerlendirilmesi**

|                             | <u>İlk</u> | <u>Son</u> |
|-----------------------------|------------|------------|
| <u>Biceps</u>               |            |            |
| <u>Triceps</u>              |            |            |
| <u>Ön</u><br><u>Deltoid</u> |            |            |

## Ek 12: Motor Aktivite Günlüğü-28

| AKTİVİTE                                                                                                                     | KULLANIM MİKTARI<br>ÖLÇEĞİ | HAREKET KALİTESİ ÖLÇEĞİ         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Elektrik düğmesini kullanarak ışığı açmak                                                                                 |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 2. Çekmece açmak                                                                                                             |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 3. Çekmeceden bir griysi almak                                                                                               |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 4. Telefonu ahizesini tutup, telefona cevap verme                                                                            |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 5. Mutfak tezgahı yada bir başka yüzeyi silmek                                                                               |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 6. Arabadan inmek (Araba kapısı açık iken; vücudun oturma pozisyonundan dışarıda ayağa kalkma pozisyonuna gelmesini içerir.) |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 7. Buzdolabını açmak                                                                                                         |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 8. Kaba kulbu kolunu çevirerek kapıyı açmak                                                                                  |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 9. TV kumandası kullanmak                                                                                                    |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 10. El yıkamak (Eli sabun ile köpürtmeyi ve su ile durulamayı içerir. Müsluğu kullanarak suyu açma ve kapamayı içermez.)     |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 11. Mühük kolunu başını kullanarak suyu açmak/kapamak                                                                        |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 12. Elleri kurulamak                                                                                                         |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 13. Çorap giymek                                                                                                             |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 14. Çorap çıkarmak                                                                                                           |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 15. Ayakkabı giymek(bağcık bağlama ve yapışkan bandı sıkmayı içerir.)                                                        |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 16. Ayakkabı çıkarmak(bağcık bağlama ve yapışkan bandı çözmeyi içerir.)                                                      |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 17. Kolluklu sandalyeden kalkmak                                                                                             |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| AKTİVİTE                                                                                                                     | KULLANIM MİKTARI<br>ÖLÇEĞİ | HAREKET KALİTESİ ÖLÇEĞİ         |
| 18. Oturmadan önce sandalyeyi masadan çekmek                                                                                 |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 19. Oturduktan sonra sandalyeyi masaya doğru çekmek                                                                          |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 20. Bardak, şişe, fincan yada konserve kutusu tutmak (içmeyi içermez)                                                        |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 21. Diş fırçalamak (Diş fırçasını hazırlamayı yada eğer takma dişler ağızda değilse takma dişleri fırçalamayı içermez.)      |                            | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |

|                                                                                                 |  |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|
| 22. Kapının kilidini açmak için anahtar kullanmak                                               |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 23. Elde bir obje taşımak (Objenin kol üzerinden asılarak taşınması kabul edilmez.)             |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 24. Yemek yemek için çatal yada kaşık kullanmak. (Yiyeceği kaşık çatala ağza getirmeyi içerir.) |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 25. Saç taramak                                                                                 |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 26. Kulplu fincanı kulbundan tutarak kaldırmak                                                  |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 27. Gömlek düğmesi iliklemek                                                                    |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |
| 28. Sandviçin yada elle yenen yiyeceğin yarısını yemek                                          |  | Eğer hayır ise; neden?(Kod yaz) |

"Hayır" Cevabı İçin Kodlar :

1- Tamamen etkilenmemiş kolumu kullandım.( 0 )

2- Biri bunu benim için yaptı ( 0 )

3- Ben bu aktiviteyi birinin yardımı ile yada yardımcımla asla yapamam çünkü bu imkansız. Örnek ; kal olan kişinin saçını taraması ( N/A şeklinde kaydet ve listeden bunu çıkar )

4- Bu aktiviteyi bazen yaparım. Fakat bu soruya cevap verdiğim son zamandan beri yapmaya fırsatım olmadı.

( Bu aktivite için son kaydedilen puan yamır ) 5- Dominant olmayan el paralizisi.

## Puanlama Yönergesi

### KULLANIM MİKTARI ÖLÇEĞİ

0- Zayıf kolumu kullanmadım ( **kullanılmadı** )

**0.5**

1- Bazen zayıf kolumu kullandım fakat yalnızca çok nadir olarak (**çok nadiren** )

**1.5**

2- Bazen kullandım fakat aktiviteyi çoğu zaman güçlü kolumla yaptım. ( **nadiren** )

**2.5**

3 – Zayıf kolumu inme geçirmeden önce kullandığım miktarın yaklaşık yarısı kadar kullandım. (**yarım- inme öncesi**)

**3.5**

4- Zayıf kolumu inme geçirmeden önce kullandığım miktar ile hemen hemen aynı sıklıkta kullandım.(% **inme öncesi** )

**4.5**

5- Zayıf kolumu inme geçirmeden önce kullandığım sıklıkta kullandım. (**inme öncesi ile aynı**)

### HAREKET KALİTESİ ÖLÇEĞİ

0- Zayıf kolumu bu aktivite için hiç kullanmadım (**asla**)

**0.5**

1-Zayıf kolumu bu aktivite süresince hareket ettirdim fakat yardımcı değildi. (**çok zayıf**)

**1.5**

2-Zayıf kolumu bu aktivite süresince bazen kullandım fakat güçlü kolumdan biraz yardım almam gerekti ya da çok yavaş hareket ettirdim ya da çok zorlandım. (**zayıf**)

**2.5**

3- Zayıf kolumu hedeflenen aktivite için kullandım fakat hareketler yavaştı veya biraz efor sarf ederek yapılabiliyordu. (**vasat**)

**3.5**

4 –Bu aktivite için zayıf kolum ile yaptığım aktiviteler hemen hemen normaldi fakat normal bir hareket kadar hızlı ya da tam değildi. (**hemen hemen normal**)

**4.5**

5- Bu aktive için zayıf kolumu kullanma yeteneğim inme geçirmeden önceki yeteneğim kadar iyiydi. (**normal**)

### Ek 13: Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

#### Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği

| Kendine Bakım                     | Puan |
|-----------------------------------|------|
| Yemek Yeme                        |      |
| Kendine Bakım (tırış, makyaj vs.) |      |
| Yıkanma                           |      |
| Üst taraf giyimi                  |      |
| Alt taraf giyimi                  |      |
| Tuvalet kullanımı-temizliği       |      |

#### Değerlendirme:

- 7 puan: Tam bağımsız
- 6 puan: Kısmi bağımsız
- 5 puan: Fiziksel yardım gerekmez, sözel uyarılar yeterli.
- 4 puan: Minimal yardım
- 3 puan: Orta derecede yardım
- 2 puan: Maksimal yardım
- 1 puan: Tam yardım

### III. İNTİHAL RAPORU

---

# KRONİK İNMELİ BİREYLERDE KONVANSİYONEL REHABİLİTASYONA EKLENEN GÖREV ODAKLI EĞİTİMİN ÜST EKSTREMİTE KAS KALINLIĞI VE ÜST EKSTREMİTE MOTOR FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Yazar NİDA TEKDEMİR

---

Gönderim Tarihi: 16-Haz-2025 02:11PM (UTC+0300)

Gönderim Numarası: 2700359095

Dosya adı: nida\_tekdemir.docx (2.97M)

Kelime sayısı: 8013

Karakter sayısı: 55603

---

KRONİK İNME Lİ BİREYLERDE KONVANSİYONEL  
REHABİLİTASYONA EKLENEN GÖREV ODAKLI EĞİTİMİN ÜST  
EKSTREMİTE KAS KALINLIĞI VE ÜST EKSTREMİTE MOTOR  
FONKSİYONLARINA ETKİSİ

ORJİNALLİK RAPORU

|                   |                     |          |                  |
|-------------------|---------------------|----------|------------------|
| %7                | %6                  | %4       | %4               |
| BENZERLİK ENDEKSİ | İNTERNET KAYNAKLARI | YAYINLAR | ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ |

BİRİNCİL KAYNAKLAR

|    |                                                                                                                                                                                                                          |     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | acikbilim.yok.gov.tr<br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                                 | %2  |
| 2  | Submitted to Istanbul Aydın University<br>Öğrenci Ödevi                                                                                                                                                                  | %1  |
| 3  | Submitted to Istanbul University<br>Öğrenci Ödevi                                                                                                                                                                        | <%1 |
| 4  | Akgun, Irem. "Robotik Rehabilitasyonun<br>İnmeli Hastalarda üst Ekstremitte fonksiyonları<br>Ve yaşam Kalitesi üzerine Etkisi", Marmara<br>Universitesi (Turkey), 2021<br>Yayın                                          | <%1 |
| 5  | www.guvenplus.com.tr<br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                                 | <%1 |
| 6  | Mete, Emel. "İnme Hastalarında Eşik<br>Değerinde Elektrik Stimulasyonu ile Beraber<br>Uygulanan Modifiye Kısıtlayıcı Zorunlu<br>Hareket Tedavisinin Etkinliği", Marmara<br>Universitesi (Turkey), 2024<br>Yayın          | <%1 |
| 7  | gcris.pau.edu.tr<br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                                     | <%1 |
| 8  | Torlakcik, Metehan. "Myofasiyal Gevsetme<br>Tekniginin Hemiplejik üst Ekstremitte<br>Spastisite, Agri, Eklem Hareket Acikligi Ve<br>Gunluk Yasam Aktivitelerine Etkisi", Marmara<br>Universitesi (Turkey), 2022<br>Yayın | <%1 |
| 9  | docplayer.biz.tr<br>İnternet Kaynağı                                                                                                                                                                                     | <%1 |
| 10 | Submitted to Bahcesehir University                                                                                                                                                                                       |     |

Öğrenci Ödevi

<%1

11

Submitted to Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

12

acikerisim.baskent.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

13

www.tsprm.org

İnternet Kaynağı

<%1

14

ATAY, Sibel, KILINÇ, Muhammed, İYİGÜN, Gözde and YILDIRIM, Sibel, Aksu. "Kalıtsal ve edinilmiş nörolojik hastalıklarda sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin algılanması: Retrospektif klinik çalışma", Türkiye Fizyoterapistler Derneği, 2009.

Yayın

<%1

15

Submitted to Bülent Ecevit Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

16

acikerisim.atlas.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

17

Submitted to Düzce Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

18

www.researchgate.net

İnternet Kaynağı

<%1

19

openaccess.acibadem.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<%1

Alıntıları çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

< 10 words

Bibliyografyayı Çıkart

Kapat