



**İNME Lİ HASTALARIN EVDE BAKIMINDA SANAL
GERÇEKLİK UYGULAMASI İLE YAPILAN AYNA
TERAPİSİNİN MOTOR-DUYU KAZANIMLARI VE
YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ**

Muhammet Ali AYDIN
Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Cantürk ÇAPIK
Tez İkinci Danışmanı
Doç. Dr. Fatih BAYGUTALP

Doktora Tezi-2023



SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Graduate School of Health Sciences

**İNME Lİ HASTALARIN EVDE BAKIMINDA SANAL
GERÇEKLİK UYGULAMASI İLE YAPILAN AYNA
TERAPİSİNİN MOTOR-DUYU KAZANIMLARI VE YAŞAM
KALİTESİNE ETKİSİ**

Muhammet Ali AYDIN

**Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Cantürk ÇAPIK
Tez İkinci Danışmanı
Doç. Dr. Fatih BAYGUTALP**

**ERZURUM
2023**

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Hipotezleri	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
2.1. İnmenin Tanımı.....	6
2.2. İnme Epidemiyolojisi.....	6
2.3. Etiyoloji	7
2.4. Risk Faktörleri	7
2.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri.....	8
2.4.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri	9
2.4.2.1. Kesinleşmiş Faktörler	9
2.4.2.2. Kesinleşmemiş Faktörler	10
2.5. İnmenin Belirti ve Bulguları	12
2.6. İnmenin Tanı ve Tedavisi	13
2.7. İnmede Motor İyileşme.....	14
2.8. İnmede Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	17
2.9. Rehabilitasyon Bakımı ve Hemşirenin Rollerini	18
2.10. İnmeyi Rehabilitasyon Programı Açısından Değerlendirme	21

2.11. Evde Bakım Kavramı.....	22
2.12. Evde Rehabilitasyon Edici Bakım.....	22
2.13. İnmede Ayna Terapisi (Mirror Therapy)	23
2.14. İnmede Yaşam Kalitesi	26
2.14.1. Yaşam Kalitesi İle İlgili Kavramlar	26
2.14.2. İnmeli Hastalarda Yaşam Kalitesini Artırma Yolları	27
2.15. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının (SGU) Gelişim Süreci	28
2.16. Sanal Gerçeklik Uygulamaları (SGU)	29
2.17. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Anatomik ve Kurumsal Temeli.....	29
2.18. Sanal Gerçekliğin Tedavi Modalitesi Olarak Kullanımı	32
3. MATERYAL VE METOT.....	34
3.1. Araştırmanın Türü.....	34
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman	34
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	35
3.3.1. Randomizasyon.....	36
3.4. Veri Toplama Araçları	36
3.4.1. Hasta Tanıtım Formu	37
3.4.2. Brunnstrom Motor- Duyu Evrelemesi	37
3.4.3. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği	38
3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması.....	41
3.5.1. Ön Test Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	41
3.5.2. Son Test Veri Toplama Araçlarının Uygulanması	41
3.6. Hemşirelik Girişimleri	42
3.7. Müdahalede Kullanılan Araçlar.....	42
3.7.1. Ayna Terapisi (AT).....	42

3.7.2. Sanal Gerçeklik Modülü (SGM) ile Yaptırılan Terapi	44
3.7.3. Tek Kullanımlık Sanal Gerçeklik Gözlük Pad	50
3.7.4. Cihaz Temizliği İçin Dezenfektan	50
3.8. Araştırmanın Değişkenleri	50
3.9. Verilerin Değerlendirilmesi	51
3.10. Araştırmanın Etik İlkeleri	52
3.11. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliği	52
3.12. Araştırmanın Destekleyicileri	52
4. BULGULAR.....	54
5. TARTIŞMA.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
KAYNAKLAR	73
EKLER	96
EK-1. ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU.....	96
EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU	97
EK-3. İKİNCİ TEZ DANIŞMANI ATAMA YAZISI	98
EK-4. DEMOGRAFİK TANITIM FORMU.....	99
EK-5. BRUNNSSTROM MOTOR EVRELEMESİ	100
EK-6. YAŞAM KALİTESİ (SF-36) FORMU.....	101
EK-7. UYGULAMA İZİN YAZISI.....	104

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitim sürecimin tüm aşamalarında ve tez çalışmam boyunca beni her zaman destekleyen, özel ve akademik hayatımın en büyük değerlerinden biri olan ve her anlamda örnek aldığım saygıdeğer hocam Prof. Dr. Cantürk ÇAPIK’a; destekleri ve pozitif yaklaşımı ile tez sürecimizi güzelleştiren ve güçlendiren çok değerli hocam Doç. Dr. Fatih BAYGUTALP’e;

Tez izleme komitemde bulunan ve tez sürecimin her aşamasında değerli bilgi ve katkılarıyla beni destekleyen, huzurlu ve verimli bir süreç geçirmemi sağlayan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Elanur YILMAZ KARABULUTLU ve Dr. Öğr. Üyesi Nihan TÜRKOĞLU’na; çalışmamızı “TDK-2021-9667” projesi olarak destekleyen Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne; üzerimdeki her türlü emeklerinden ötürü halk sağlığı hemşireliği anabilim dalındaki tüm hocalarıma; tez çalışmama gönüllü olarak katılan çok kıymetli inme hastalarına;

Hayatımın en güzel ama bir o kadar da zorlu geçen bu döneminde her zaman arkamda olan, varlıklarına şükrettiğim ve yaşamım boyunca minnet duyacağım en kıymetlilerim; anneme, babama ve kardeşlerime; bana bir eşten öte yoldaş olan, yoğun eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen kıymetli eşim Ebru GÜNER AYDIN’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım

Muhammet Ali AYDIN

ÖZET

İnmeli Hastaların Evde Bakımında Sanal Gerçeklik Uygulaması ile Yapılan Ayna Terapisinin Motor-Duyu Kazanımları ve Yaşam Kalitesine Etkisi

Amaç: Bu çalışma, inmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan ayna terapisinin motor-duyu kazanımları ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Bu araştırma çift kör, randomize kontrollü deneysel bir çalışmadır. Çalışma, Haziran 2021-Mart 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini, Erzurum Atatürk Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik tedavi servisine inme sonrası üst ekstremitede hareket kaybı tanısı ile başvuru yapan bireyler oluşturmuştur. Örneklemini ise 30 deney, 30 kontrol grubunda olmak üzere randomize olarak atanan 60 kişi oluşturmuştur. Çalışmada hemşirelik girişimi, haftada 3 gün 30 dakika 4 hafta boyunca katılımcıların evlerinde klasik ayna terapisi ve sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapisi uygulamasıdır. Araştırmanın verileri; Tanıtıcı Bilgi Formu, Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizi, SPSS 25.0 paket programında ki-kare, bağımsız t testi, bağımlı t testi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada; deney grubu katılımcılarının Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi son test puanlarının, ön test puanlarından ve kontrol grubu katılımcılarından anlamlı olarak daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Deney grubu katılımcılarının SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği fiziksel ve mental alt boyut son test puanlarının, ön test puanlarından ve kontrol grubu katılımcılarından anlamlı derecede fazla olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).

Sonuç: Sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi inmeli hastaların Brunnstrom Motor-Duyu Evrelendirmesi puanlarını ve yaşam kalitesini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ayna terapisi, evde bakım, inme, motor-duyu kazanımları, sanal gerçeklik, yaşam kalitesi

ABSTRACT

The Effect of Mirror Therapy with Virtual Reality Application on Motor-Sensory Gains and Quality of Life in Home Care of Stroke Patients

Aim: This study was conducted to determine the effect of mirror therapy with virtual reality module on motor-sensory gains and quality of life in home care of stroke patients.

Material and method: This study is a double-blind, randomised controlled experimental study. The study was conducted between June 2021 and March 2023. The population of the study consisted of individuals who applied to Erzurum Atatürk University Health Application and Research Centre Physical Therapy Service with the diagnosis of loss of movement in the upper extremity after stroke. The sample consisted of 60 individuals randomly assigned to 30 experimental and 30 control groups. The nursing intervention in the study was the application of classical mirror therapy and virtual reality module in the homes of the participants for 30 minutes 3 days a week for 4 weeks. The data of the study were collected using the Descriptive Information Form, Brunnstrom Motor-Sensory Staging and SF-36 Quality of Life Scale. Chi-square, independent t-test, dependent t-test were performed in SPSS 25.0 package programme.

Results: In the study, it was determined that the posttest scores of the experimental group participants on the Brunnstrom Motor-Sensory Staging were significantly higher than the pretest scores and the control group participants ($p<0.05$). The SF-36 Quality of Life Scale physical and mental subdimension posttest scores of the experimental group participants were significantly higher than the pretest scores and the control group participants ($p<0.05$).

Conclusion: Therapy with virtual reality module improves Brunnstrom Motor-Sensory Staging scores and quality of life of stroke patients.

Key Words: Home care, mirror therapy, motor-sensory gains, quality of life, stroke, virtual reality

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AF	: Atrial Fibrilasyon
AT	: Ayna Terapisi
DM	: Diyabetes Mellitus
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GYA	: Günlük Yaşam Aktiviteleri
HDL	: Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein
HT	: Hipertansiyon
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
KVH	: Kardiyovasküler Hastalık
LDL	: Düşük Yoğunluklu Lipoprotein
LV	: Sol Ventrikül
OHA	: Orak Hücreli Anemi
SG	: Sanal Gerçeklik
SGM	: Sanal Gerçeklik Modülü
SGU	: Sanal Gerçeklik Uygulamaları

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Ayna Terapisi	24
Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı yerler	34
Şekil 3.2. Araştırmanın randomizasyon şeması.....	36
Şekil 3.3. Ayna Terapisi uygulaması.....	43
Şekil 3.4. Sanal Gerçeklik Modülü ön tarafı	44
Şekil 3.5. Sanal Gerçeklik Modülü arka tarafı	45
Şekil 3.6. Sanal Gerçeklik Modülü tepe noktası	45
Şekil 3.7. Sanal Gerçeklik Modülü güç kaynağı bölgesi.....	46
Şekil 3.8. Sanal Gerçeklik Modülü için geliştirilen yazılım.....	46
Şekil 3.9. Yazılım arayüzü	47
Şekil 3.10. Sanal Gerçeklik Modülü ile Ayna Terapisi uygulaması	49
Şekil 3.11. Araştırmanın değişkenleri	50
Şekil 3.12. Araştırmanın iş akış şeması	53
Şekil 4.1. Gruplar arası Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi puan ortalamaları değişimi	59
Şekil 4.2. Gruplar arası SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları puan ortalamalarındaki değişim.....	64

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. İnmede risk faktörleri.....	8
Tablo 2.2. İnme sonrası görülen bozukluklar ve yüzdeleri.....	13
Tablo 2.3. İnme sonrasında görülen sinerji modelleri.....	15
Tablo 3.1. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin hesaplanması.....	40
Tablo 3.2. Türk toplumu için SF-36'nın norm değerleri	41
Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubundaki bireylerin demografik ve hastalık özelliklerinin karşılaştırılması	54
Tablo 4.2. Katılımcıların ön testte Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması	55
Tablo 4.3. Katılımcıların ön testte SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması	56
Tablo 4.4. Katılımcıların son Testte Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması	57
Tablo 4.5. Katılımcıların son testte SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması	57
Tablo 4.6. Deney ve kontrol gruplarında Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi puanlarının grup içi karşılaştırılması	58
Tablo 4.7. Deney ve kontrol gruplarında SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanların grup içi karşılaştırılması	60

1. GİRİŞ

İnme, günümüzde ölümlerin en sık nedenlerinden biri olarak sıralanmaktadır. İnmenin görülme sıklığı toplumlara göre farklılık göstermektedir ve ileri yaşla birlikte görülme sıklığında artış olmaktadır (İliçin ve ark., 2017). Ayrıca inme, nörolojik hastalıklar içerisinde hastalarda görülme sıklığı çok fazla olan, ciddi mortalite ve morbiditeye yol açan majör bir sağlık problemi olarak bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ise inmeyi, ani şekilde gelişen, 24 saatten daha uzun süren, ölümlle sonuçlanabilen, vasküler sebepler dışında başka bir sebebi bulunmayan nörolojik bozukluklar olarak tanımlamıştır (Aho ve ark., 1980).

İnme sonrası ortaya çıkan sorunlar bireylerin bağımsızlık düzeyini önemli şekilde etkilemektedir (Özlem & Toğram, 2019). İnme geçiren bireylerde çeşitli nedenlerle beyne giden kan akışı kesintiye uğramaktadır ve etkilenen bölgedeki hücreler normal fonksiyonlarını kaybetmektedir. Oluşan durum uzadıkça hücreler kalıcı olarak harabiyete uğramakta ve hasar oranı artmaktadır (Şahiner ve ark., 2021). İnme geçiren bireylerde kas güçsüzlüğü, anormal hareketler, kas tonusunda azalma ve istemli hareket kontrolünde azalma nedeniyle günlük yaşam aktiviteleri (GYA) ve yürüme gibi fonksiyonel aktiviteleri sınırlayan motor fonksiyon bozukluğu da görülmektedir (Lee ve ark., 2021). İnme geçiren bireylerde en çok görülen durum hemipleji olup, kişide vücudun yarısında üst ve alt ekstremitelerde güçsüzlük meydana gelmektedir. Motor belirtilerin yanı sıra, hastalarda konuşma, duyma, yutma ve duyusal bozukluklar da görülebilmektedir (Karaman, 2016). Hastada işlevselliğin azalması da kas zayıflığı, limitli eklem hareket açıklığı, spastisite, duyu kaybı, günlük yaşam hareketlerinde kısıtlanma ve hasta için olumsuz etkiye neden olan başka faktörlere neden olmaktadır (Cantero-Téllez ve ark., 2019).

İnme geçiren hastalarda motor fonksiyonlarını artırmak ve GYA'yı iyileştirerek yaşam kalitelerinin artmasına yardım edebilmek için tedavi amaçlı birçok rehabilitasyon yöntemi bulunmaktadır (Han ve ark., 2017). Rehabilitasyonun amacı, bireyin fiziksel kapasitesini maksimum seviyeye çıkararak, toplumdaki eski rolüne geri dönüşünü en iyi şekilde sağlamaktır (Roelker ve ark., 2019). Tanı ve tedavi yöntemlerinin gelişmesi ve koruyucu sağlık hizmetlerinin öneminin artması, yaşam süresinin uzamasını sağlamıştır.

Hızlı kentleşme sonucu meydana gelen stresörler ve gelişen teknoloji ile fiziksel aktivitenin azalması, beslenme alışkanlıklarının değişmesi gibi yaşam şeklindeki değişiklikler kronik hastalıkların insidans ve prevalansında artışa neden olmaktadır (Khorrami ve ark., 2020). Ayrıca pandemi dönemiyle birlikte inaktivite, yaşlı bireylerin sağlık hizmetine erişiminin kısıtlanması özellikle inmeli bireylerin evde bakım ve rehabilitasyon modellerine olan ihtiyacını ön plana çıkarmıştır (Podury ve ark., 2021). Evde bakım hizmetleri; engelli, yaşlı, kronik hastalığı olan olan ya da hastalıktan sonra iyileşme döneminde olan kişileri kendi evlerinde veya bulundukları ortamda onları destekleyip toplumla bütünleşmelerini sağlamayan, hem bireye hem de aileye psikolojik, fizyolojik, tıbbi ve sosyal destek hizmetlerini kapsayan bir hizmet modelidir (Gürer, 2021). Evde rehabilitasyon kapsamında son yıllarda eklem hareket açıklığı (EHA) egzersizleri ve ayna terapisi (AT) gibi alışılmış tedavi yaklaşımları kullanılmaktadır.

Klasik bir tedavi yaklaşımı olarak uygulanan AT, ilk olarak fantom ağrısını azaltmak için kullanılmıştır (Wang ve ark., 2021). AT'nin mekanizması, ilgili beyin bölgelerinin aktive edilmesini içerir (Zhang ve ark., 2021), beyni uyarmak için kolay ve noninvaziv bir yöntemdir (Silpa, 2021). Ayrıca bu tedavide, hasta tarafından etkilenen bir uzuv olarak algılanan ve inme hastalarının nöral modülasyonuna yardımcı olan, etkilenmemiş bir uzvun hareketiyle oluşturulan ayna ilüzyonu kullanılmaktadır (Silpa, 2021). Bu sayede aynadaki görsel geri bildirimin proprioseptif duyu (vücudumuzun

pozisyonu ve hareketlerimiz hakkındaki gerekli bilgiyi beynimize veren duyu sistemi) bilgi akışını sağlayarak beyindeki premotor korteksi harekete geçirmesi teorisi öne sürülmektedir. Sonuç olarak etkilenen üst ekstremitenin işlevselliği bu döngü sayesinde gelişebilmektedir (Vyas & Diwan, 2021). Basit bir geri besleme mekanizması ile etkilenen uzvun motor fonksiyonunu iyileştirdiği bulunmuştur (Silpa, 2021). Ayna terapisinde sağlam uzuv, aynanın arkasındaki etkilenmiş gerçek kol gibi hissettiren bir vizyonun oluşmasını (Kim & Song, 2021) ve aynaya yansıyan görüntü etkilenen uzvun hareket ettiğini düşünülmesini sağlar. Bilinçli zihin bunu bilse de; innmeli bireylerde yaşanan sensorimotor kayıptan dolayı, yansıma, beynin nöroplastisini yeniden işleyebilmekte (Silpa, 2021) ve beyine gönderilen görsel uyarılar, beyindeki nöroplastik değişiklikleri geliştirmektedir (Amorós-Aguilar ve ark., 2021). İnnmeli bireylere uygulanan bu tekniklerin ve nörorehabilitasyon ilkelerine bağlı uygulanacak olan erken rehabilitasyonun motor-duyu kazanımlarının artırılmasına, yaşam kalitesinin optimizasyonuna ve genel iyilik halinin de yükselmesine önemli ölçüde katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Gueye ve ark., 2021).

İnnmede klasik tedavi yaklaşımlarına ek olarak elektrik stimülasyonu, zorunlu kullanım tedavisi ve robotik tedavi gibi teknikler de kullanılmaktadır (Ganesh ve ark., 2015). Sanal Gerçeklik (SG) uygulaması da bu yeni tekniklerden biridir.

Sanal gerçeklik teknolojilerinin hastaların rehabilite edilmesindeki faydalarına bakıldığında; bilişsel bozukların tedavi edilmesi gerçek bir çevre yerine sanal bir çevrede daha hızlı gerçekleşebilir (Wiederhold ve ark., 2018). Hastalar için potansiyel olarak tehlikeli olabilecek egzersizlerin, oluşturulan sanal çevreyle ve SG teknolojileriyle önüne geçilebilir. SG teknolojileriyle çalışmak daha zevkli olabilir motivasyonu artırarak iyileşme sürelerine katkı sağlayabilir (Costa ve ark., 2019; Silpa, 2021). Literatürde SG ile yapılan sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. İnnmeli hastalar üzerinde yapılan bir

araştırmada, fiziksel terapiyle birlikte SG teknolojilerinin kullanılması, motor fonksiyonlarda gelişim ve beyin nöroplastisitesinde değişimle sonuçlanmıştır (Brenda, 2006). Gelişimsel bozukluk yaşıyan bireyler ile otistik çocukların rehabilitasyonu üzerine yapılan başka bir araştırmada ise SG uygulamalarının iyileşmeyi hızlandırdığı tespit edilmiştir (Wiederhold ve ark., 2018). Ankilozan Spondilit hastalarında SG rehabilitasyonunun etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada motor-duyu kazanımlarının gelişimine olumlu yönde etki ettiği belirlenmiştir (Gökgöz, 2020). Literatürde Diz Osteoartritli hastalara uygulanan SG rehabilitasyonunun yaşam kalitesini artırdığı belirlenmiştir (Mete, 2018). Bir başka çalışmada ise SG ve artırılmış gerçeklik rehabilitasyon programlarının hastaların egzersizlere katılımını artırdığı, eğlendikleri ve motivasyonlarının yüksek kaldığı görölmektedir (Çabuk, 2019).

Sağlık hizmetlerinde SG uygulamalarının gelecekte önemli bir pazar payına sahip olacağının tahmin edilmesi ve keşfedilmeyi bekleyen yenilikçi bir alan olması nedeniyle sağlık alanında yapılan araştırma ve çalışmaların sayısında son zamanlarda artış görölmektedir. İnmeli hastaların rehabilitasyonunda sanal gerçeklik gözlüğünün yaşattığı gerçeklik hissi ve kullanım kolaylığından faydalanılarak yapılmasının rehabilitasyonun devamlılığını sağlayıp tedaviyi kolaylaştıracığı düşünölerek çalışmamız kapsamında Sanal Gerçeklik Modülü (SGM) geliştirilmiştir. İnovatif bir uygulama olan SGM’ne klasik tedavi yaklaşımları arasında yer alan AT entegre edilerek inneli hastalara sanal ortamda rehabilitasyon uygulamaları yaptırılmıştır.

Bu çalışma inneli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan ayna terapisinin motor-duyu kazanımları ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

1.1. Araştırmanın Hipotezleri

H_{0a}: İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi ve klasik ayna terapisi Brunnstrom Motor-Duyu kazanımları üzerinde etkili değildir.

H_{0b}: İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi ve klasik ayna terapisi yaşam kalitesi üzerinde etkili değildir. İki yöntem arasında da bu bahsedilen değişkenler açısından bir üstünlük yoktur.

H_{1a}: İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi, klasik ayna terapisine göre Brunnstrom Motor-Duyu kazanımlarında daha etkilidir.

H_{1b}: İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi, klasik ayna terapisine göre yaşam kalitesi üzerinde daha etkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. İnmenin Tanımı

İnme, bireyin beyin fonksiyonlarının bir kısmının kısmen kaybolmasına neden ve bununla birlikte motor, algı, dil ve duyu gibi birçok bozukluğa yol açabilen bir hastalık olarak tanımlanmıştır. Ayrıca inme geçiren bireylerde; yeme, içme ve giyinme gibi GYA'da kısıtlılık oluşabilir (Al-Masaeed ve ark., 2021).

İnme, ölüm nedenleri arasında bireylerde görülen her üç hastalıktan biridir. İnme hastalarının %60' ından fazlasında nörolojik defisitler geliştiği için ilgili GYA'da bozulma meydana gelmiştir. Hemipleji ise, bir üst ekstremitede ve bir alt ekstremitede meydana gelen vücudun bir tarafında tutulum gösteren felçtir (Al-Masaeed ve ark., 2021).

Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre inme dünyada ikinci sırada olan ölüm nedeni ve üçüncü sırada bulunan sakatlık sebebi olarak belirtilmiştir (Limtrakarn ve ark., 2021).

2.2. İnme Epidemiyolojisi

İnme her 4 kişiden birinin yaşamı boyunca etkilendiği yaygın bir hastalıktır ve dünya çapında yetişkinlerde ikinci önde gelen ölüm nedeni ve üçüncü önde gelen engellilik nedenidir (Collaborators, 2018). Her yıl yaklaşık 13 milyon yeni inme vakası görülürken, 6.2 milyon kişi de inme nedeniyle hayatını kaybetmektedir (Feigin ve ark., 2019). Dünya üzerinde 2016 yılında 9.5 milyon iskemik inme, 4.1 milyon hemorajik inme olayı gerçekleşmiştir (Collaborators, 2018).

İnme insidansı ve mortalite oranları coğrafi bölgeler, ülkeler ve etnik gruplar arasında farklılıklar göstermektedir (Katan & Luft, 2018). Genel olarak yaşa göre standardize edilmiş inme yaygınlık oranları en yüksek Doğu Avrupa, Kuzey Afrika, Orta Doğu ve Asya'da görülmektedir. Aynı zamanda Doğu Avrupa, Afrika ve Orta Asya yüksek mortalite oranlarına sahiptir (Collaborators, 2018). İnme insidansı, mortalite oranı

ve geçirme riski beyaz bireylere göre siyahi bireylerde ve erkeklere göre kadınlarda daha yüksektir (Bushnell ve ark., 2018; Wang ve ark., 2013).

Türkiye’de inme ile ilgili son yıllardaki en kapsamlı çalışma 2015 yılında ztrk ve ark. tarafından yapılmıştır. Çalışmada, 2008-2013 yılları arasında inmenin prevalansı, cinsiyet ve yaş dağılımı incelenmiştir. Türkiye’de 2008-2013 yılları arasında 1.9 milyon kişiye inme teşhisi konmuştur. Bu hastaların yaklaşık %44’ erkek, %56’sı kadındı. İnme prevalansı yaş arttıkça artmıştır. İnme geçirme riski 75 yaş üzeri kişilerde 0-25, 35-44 ve 55-64 arası yaş gruplarına göre sırasıyla 62, 12 ve 2 kat daha fazla olduğu bulunmuştur. Tüm bu olguların %84’ iskemik inme, %5’i hemorajik inme, geri kalanı ise bilinmeyen nedenli inme olarak kaydedilmiştir (Ozturk ve ark., 2015).

2.3. Etiyoloji

İskemik ve hemorajik olmak üzere inme, iki ana başlık altında toplanmaktadır. İskemik inmeler, tromboetik, embolik ve laküner olarak üç kökenden meydana gelmektedir. Hemorajik inme ise subaraknoid veya intraserebral kökenli patolojilerden meydana gelmektedir (Saygılı, 2018).

İskemik inme, serebral arterin tıkanması sonucu veya arterlerde oluşan daralma ile meydana gelirken, hemorajik inme ise; anevrizma rüptürü, oluşan travma sonrasında veya kendiliğinden gelişebilmektedir. Genel olarak iskemik inmenin toplumlarda görülme sıklığı %90 iken, hemorajik inme %10 olarak belirtilerek daha az olduğu gösterilmiştir. Bununla beraber, hemorajik inme tanılı hastaların, iskemik inme tanılı hastalara oranla daha ileri seviyede nörolojik bozukluklar ve daha yüksek mortalite yüzdesine sahip olduğu da çalışmalarda belirtilmiştir (Fırat ve ark., 2021).

2.4. Risk Faktörleri

İnmede değiştirilemeyen ve değiştirilebilen risk faktörleri Tablo 2.1.’ de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. İnmede risk faktörleri

Değiştirilemeyen Risk Faktörleri	Değiştirilebilen Risk Faktörleri	
	Kesinleşmiş	Kesinleşmemiş
Yaş	Hipertansiyon	Alkol
İrk	Diyabetes Mellitus	Obezite
Cinsiyet	Hiperlipidemi	Fiziksel İnaktivite
Aile Öyküsü/Genetik	Kalp Hastalıkları	Hiperhomosisteinemi
	Sigara	Migren
	Atriyal Fibrilasyon	Diyet ve Beslenme
	Orak Hücreli Anemi	İlaç Kullanımı ve Bağımlılığı

2.4.1. Değiştirilemeyen Risk Faktörleri

Yaş: İnme ile ilgili değiştirilemeyen risk faktörlerinin arasında yer almaktadır. Yaşlı nüfus toplumlar arasında gün geçtikçe artmakla birlikte, hem iskemik hem de hemorajik inme açısından ileri yaş grubu daha fazla risk altında bulunmaktadır. İnme riski 55 yaşından sonra on yılda bir erkek ve kadınlarda iki kattan daha fazla artarken, inme geçirenlerin %75-89'u 65 yaşın üzerindedir. Bunların ise %50'si 75 yaş ve %25'i 85 yaş üzerindedir (Gözübatık Çelik ve ark., 2020).

İrk: Literatüre göre siyah ırkın ve Asyalıların, beyaz erkeklere göre ekstrakraniyal karotis arterlerde daha düşük tıkalıcı hastalık insidansına sahip olduğu belirtilmiştir (Özel, 2021).

Cinsiyet: İnmenin değiştirilemeyen risk faktörleri arasında yer almaktadır. Yapılan çalışmalarda inmenin mortalite ve fonksiyonel sonuçlarının kadın ve erkekler arasında farklı olduğu bildirilmiştir (Bahadır ve ark., 2021). Kadınların ortalama yaşam

süresi erkeklerden daha fazladır, bu nedenle yaşam boyunca kadınlarda inme geçirme riski erkeklerden daha fazladır. Bununla birlikte, yapılan bazı çalışmalarda yetişkin kadınlarda erkeklere göre iskemik inme nedenli ölümleri daha yüksek ve prognozun da daha kötü olduğu belirtilmiştir (Bahadır ve ark., 2021).

Aile Öyküsü / Genetik: Ailedeki inme öyküsü, çocuklarda görülebilecek inme riski ile bağlantılıdır. Daha önce anne ve babasında inme öyküsü olan çocuklarda bununla birlikte daha önce inme geçirmiş kardeşi olan bireylerde inme görülme oranı artış gösterebilmektedir (Özel, 2021).

2.4.2. Değiştirilebilen Risk Faktörleri

2.4.2.1. Kesinleşmiş Faktörler

Hipertansiyon (HT): Hem iskemik hem de hemorajik inmenin değiştirilebilir önemli bir risk faktörüdür. Yüksek kan basıncını tedavi eden ilaçların kullanımı ile inmelerin önlendiği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Literatüre bakıldığında, genel olarak tekrarlayan inmelerde de en çok görülen risk faktörü olarak hipertansiyon bildirilmiştir (Atalay & Delialioğlu, 2021). Kan basıncının 110/75 mm Hg'nin üzerine çıktıkça inme görülme sıklığının daha da arttığını belirtmektedir (Özel, 2021).

Diyabetes Mellitus (DM): Diyabet, aterotrombotik nedene bağlı olan iskemik inme için bağımsız bir risk faktörüdür. Diyabetin inme riskini artırmadaki etkisi kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır. Hiperkolesterolemi ve hipertansiyon kombinasyonu diyabetli hastalarda vasküler komplikasyonların sıklığı daha da artmaktadır (Arboix, 2015).

Hiperlipidemi: Hiperlipidemi özellikle iskemik inme açısından daha önceden bilinen bir risk faktörüdür. Lipid parametrelerinden olan düşük yoğunluklu lipoprotein (LDL), trigliseritin yüksekliği ve yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL)'nin düşüklüğü,

kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve iskemik inme açısından önem arz etmektedir (Gül & Varlıbaş, 2021).

Kalp Hastalıkları: Atrial Fibrilasyon (AF), sol ventrikül (LV) trombüsü, MI, bakteriyel olmayan trombotik endokardit ve kapak hastalığı gibi inmeye neden olabilen birçok farklı kardiyak durum bulunmaktadır. En yaygın kardiyak aritmi olan AF, yaştan bağımsız olarak inmede beş kat risk artışına neden olur. Kalp hastalığının embolik inmeye neden olması için semptomatik olması gerek yoktur (Bernstein ve ark., 2021).

Sigara: Hemen hemen inmenin tüm risk faktörlerinin araştırıldığı çalışmalarda sigara içen bireylerde, içmeyenlere kıyasla iskemik inme riskini artırdığı, bunun nedeni ise sigaranın homosistein ve fibrinojen düzeylerini yükseltmesi ve pasif içiciliğin karotis aterosklerozuna yol açması olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, kurallar oluşturulurken pasif içicilik de dikkate alınmalıdır. Daha önce sigara içilmesi, inme riski ile pozitif olarak ilişkili bulunmuştur (Qi ve ark., 2020).

Atrial Fibrilasyon (AF): Kapak hastalığı, yakın zaman önce geçirilmiş MI ve endokardit dahil olmak üzere, emboliye bağlı inme olasılığını artırdığı belirtilmiştir. Bunlardan en belirgin olan AF'dir ve tüm kardiyoembolik inmelerin neredeyse yarısına sebep olmaktadır (Özel, 2021).

Orak Hücreli Anemi (OHA): Serebral vaskülopati ve inme prevalansının yüksek olduğu, hem serebral gri hem de beyaz cevheri etkileyen, monogenetik bir hastalıktır. İnme geçirme durumu, OHA'dan etkilenen çocukların %5-10'unda meydana gelen beyin hasarının en yaygın sebebidir ve bilinen en yüksek inme insidansı 2 ila 5 yaşları arasındadır (Jordan ve ark., 2020).

2.4.2.2. Kesinleşmemiş Faktörler

Alkol: Daha önce yapılan çalışmalar, düşük veya orta dozda alkol tüketiminin, KVH riskinin azalmasıyla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Alkol tüketimi, inme riskini

etkileyen potansiyel ve önemli bir faktör olarak ortaya çıkmış ve insan sağlığıyla olumsuz bir ilişki ortaya koymuştur. Yüksek doz tüketimi hemorajik inme riskini artırır (Lu ve ark., 2021).

Obezite: Obezite, dünya çapında artan nüfusla birlikte tüm insanları etkiler ve diyabet, KVVH ve kanser gibi kronik durumların ilerlemesine sebebiyet veren bir risk faktörüdür olarak belirtilmiştir. Bununla birlikte bireydeki aşırı vücut ağırlığı da inme için yaygın olarak kabul edilen bir risk faktörüdür (Forlivesi ve ark., 2021).

İlaç Kullanımı ve Bağımlılığı: Steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar genellikle hafif ağrı, ateş veya iltihaplanmayı tedavi etmek için verilmektedir. Bu ilaçların kullanımı, özellikle KVVH olan hastalarda, riskinin artmasıyla ilgili endişelere yol açmıştır. Yapılan çalışmalarda da reçeteli olarak verilen steroidsiz antienflamatuar ilaçların kullanımını en aza indirmek için yapılan çabaların gerekli olabileceğini ve hastalar arasında mümkün olduğunca alternatif seçeneklerin teşvik edildiği belirtilmektedir (Hwang & Smith, 2021).

Hiperhomosisteinemi: Homosistein, metionin metabolizması sırasında oluşan kükürtlü amino asit olarak bilinmektedir. Hiperhomosisteinemi ise karmaşık bir metabolik bozukluk durumudur. Hiperhomosisteineminin koroner arter hastalığına yakanlananlarda bir risk faktörü olarak belirtilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalar ayrıca, hiperhomosisteinemiye bir kardiyovasküler risk faktörü olarak rapor etmiş ve erken ateroskleroza neden olduğunu belirtmiştir (Burcu ve ark., 2021).

Migren: Migren, genç kadınlar arasında erkeklere kıyasla daha yaygındır ve tütün kullanımı, kombine oral kontraseptif kullanımı varlığında inme riski daha yüksek seviyelere çıkmaktadır. Çalışmalar, migrenin iskemik inme oluşma riskini de yaklaşık 2 kat daha fazla ilişkili olduğunu belirtmiştir (George, 2020).

Diyet ve Beslenme: İnme sonrası oluşabilecek bozukluklar ve iyileşme, beslenme

gereksinimlerini etkileyebilir ve ikincil inme risk faktörlerinin yönetiminde beslenme müdahaleleri birey için önem arz etmektedir (Elmberg Sjöholm ve ark., 2021). Sağlıklı beslenebilmek için, dengeli bir enerji seviyesi, sağlığı korumak bununla birlikte gerekli besinleri sağlayan çeşitli gıdaları da yemeyi gerektirir. Sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite ve sağlıklı kilo ile birlikte, bireyin sağlığına da önemli katkı sağlayan unsurlardır. Ayrıca, DSÖ' ne göre sağlıklı bir diyet; diyabet, kalp hastalığı, inme ve kanser gibi bulaşıcı olmayan hastalıklara ek olarak yetersiz beslenmeye karşı korur (Elmberg Sjöholm ve ark., 2021).

Fiziksel İnaktivite: Fiziksel hareketsizlik tüm inme türleri için önemli bir risk faktörüdür ve fiziksel hareketsizliğin etki yüzdesi tüm değiştirilebilir risk faktörleri arasında ikinci sırada olarak belirtilmiştir (Qi ve ark., 2020). Japonya'da yapılan bir araştırmada, orta düzeyde fiziksel aktivitenin inmeyi önlemek için optimal olabileceğini açıklamıştır. Belirtilen bulgu, orta düzeyde egzersizin kasları güçlendirmesi, enerji tüketimini ve kemik yoğunluğunu artırması, kan basıncını, lipidleri ve psikolojik stresi azaltması gerçeğiyle paralellik göstermektedir (Qi ve ark., 2020). Düzenli bir şekilde uygulanan fiziksel aktivitenin, kardiyovasküler ve metabolik sağlığın korunmasında önemli yeri olduğu çalışmalarda belirtilmiştir. Fiziksel aktivite inmeli bireylerde inme tekrarının önlenmesinde ve kardiyovasküler sağlığın geliştirilmesinde primer rol oynamaktadır (Kramer ve ark., 2019).

2.5. İnmenin Belirti ve Bulguları

İnme, kan damarlarının akışındaki lümenin tıkanması ve beyindeki kanamanın neden olduğu beyindeki kan akışı döngüsünün bozulmasına ve zayıflığa neden olarak, beyin fonksiyonunun azalmasına neden olan nörolojik defisitlere neden olmaktadır. İstemli kontroldeki anormallikler, sonunda motor disfonksiyon şeklinde fiziksel hareketlilik fonksiyonunu azaltan birçok hemiparazik semptomlara neden olmaktadır ve

merkezi sinir sistemindeki nöron fonksiyonu azaldığında, hareket, düşünme, konuşma, titreme ve sertlik tedavi edilmezse kalıcı sakatlığa neden olabilir (Lee ve ark., 2021).

İnme sonrası karşılaşılan bozukluklar; çok yönlü ve kompleks olup vasküler lezyonun mekanizmasına, şiddetine ve bölgesine bağlı olarak değişmektedir (Subramanian ve ark., 2022). Her inmeli bireyde farklı tablolar görülmektedir. İnme vakalarında fonksiyonları ve katılımı etkileyen geçici veya kalıcı fiziksel, duygusal veya bilişsel bozukluklar yaşanmaktadır (Subramanian ve ark., 2022). En sık görülen bozukluklar Tablo 2.2.'de verilmiştir.

Tablo 2.2. İnme sonrası görülen bozukluklar ve yüzdeleri (Association, 2018)

Bozukluklar	Etkilenen Birey Yüzdesi
Üst ekstremité bozuklukları	%77
Alt ekstremité bozuklukları	%72
Görme bozuklukları	%60
Yüz felci	%54
Konuşma bozukluğu	%50
Mesane problemleri	%50
Yutma bozuklukları	%45
Depresyon	%33
Demans	%30
Dikkat bozuklukları/Neglect	%28

2.6. İnmenin Tanı ve Tedavisi

İnme mekanizmasının belirlenmesinde hastalarda görülen semptomlar vücudun bir tarafında güç kaybı veya uyuşukluk, dil uyuşukluğu, gözde görme alanının bir bölümünde görülen kayıp olarak belirtilmiştir (Campbell ve ark., 2019).

İnme semptomlarının başlangıcı genellikle ani gelişir. İnme sonrası erken saatlerde şiddetli dalgalanma yaygındır. Semptomların daha kademeli ilerleyişi, alternatif teşhisler önerebilir. Hastanın geçmişine, özellikle vasküler risk faktörlerine kısa bir genel bakış yapmak, tanısal karar sürecini etkileyeceği gibi bu ayrıntıları elde etmek hasta gelmeden önce elektronik tıbbi kayıtlardan yapılabilir. İlaç listesinin gözden geçirilmesi, bilinen ilgili tanılarının, inme için risk faktörlerinin ve hastanın tromboliz için potansiyel bir kontrendikasyon olarak taranmasına yardımcı olur (Ansari ve ark., 2020).

İnme tedavisinde en önemli faktör hastanın tedavisine hızlı bir şekilde başlayabilmektir çünkü hasta için kaybedilen her dakika beyindeki milyonlarca hücrenin ölümü anlamına gelmektedir. Bu durum göz önüne alındığında inme tedavisinde elde edilecek olan başarı; daha önceden hazırlanmış olan tanı ve tedavi algoritmaları ve görev tanımını belli tam zamanlı çalışma esası ile oluşturulan ekip çalışması ile mümkündür (Çetiner ve ark., 2020).

2.7. İnmede Motor İyileşme

Fonksiyonel motor iyileşme, inme sonrası ilk 1 ay içinde daha fazla olmak üzere, ilk 6 ay içinde en yüksek iyileşme oranına sahiptir. Üç aya kadar hızlı olan bu nörolojik iyileşme süreci nedeniyle hastaların yaklaşık %80'i bu dönemde yardımcı veya yardımsız yürüyebilecek hale gelir. İnmeden 6 ay sonra iyileşme, ek önemli bir gelişme olmaksızın platoya ulaşır. İstisnalar olmakla birlikte iyileşme, küçük değişimler göstererek inmeden sonra birkaç yıl devam eder (Belagaje, 2017; Karaman, 2016).

Erken evrede motor fonksiyon iyileşme paterni alt ekstremitede başlar. Sonrasında üst ekstremitte ve en son olarak el fonksiyonlarında iyileşme görülür. İstemli hareket ortaya çıkmadan önce tonus gelişir, distal kontrolden önce proksimal kas kontrolü oluşmaya başlar. İzole istemli motor fonksiyonlardan önce sinerji paternleri gelişir. Bu iyileşme basamakları herhangi bir evrede sabit kalabilir (Harvey ve ark., 2007).

Twitchell'in klasik çalışmasında inmede motor iyileşme modeli tanımlanmış ve inmeli hastalarda hareketlerin sinerji modelleri içerisinde geliştiği belirtmiştir. Kaba hareket sinerjilerinin gelişmiş motor fonksiyonun oluşturulmasına öncülük ettiğini ileri sürmüştür (Twitchell, 1951).

İnme sonrası üst ve alt ekstremitelerde self motor kontrolün bozulması sonucu kombine hareket paternleri olarak adlandırılan anormal kas sinerjileri gelişir. Kas sinerjileriyle, istemli başlatılan hareket sırasında istemsiz stereotipik hareket paternleri görülür (Sawner, 1992). Sinerjiler yerleşmeye başladığında spastisite artış gösterir, izole hareketler ortaya çıktıkça spastisite azalma eğilimine girer (Karaman, 2016). Sağlıklı kişilerde sinerji paternleri istemli kontrol altında her zaman kullanılabilir. Ancak hemiplejik hastalarda bu kontrol ortadan kalktığından sinerji paternleri sadece belirli hareketleri içerir. Bu sinerji paternleri içerisinde yer alan kaslar tek başına hareket edemezler ve farklı hareket kombinasyonları oluşturamazlar (Otman ve ark., 2021).

Tablo 2.3. İnme sonrasında görülen sinerji modelleri (Karaman, 2016)

		Fleksör Sinerji	Ekstansör Sinerji
Üst Ekstremit	Omuz Kuşağı	Elevasyon	Protraksiyon
		Retraksiyon	
	Omuz	Abduksiyon	Adduksiyon
		Eksternal Rotasyon	
	Dirsek	Fleksiyon	Ekstansiyon
	Önkol	Supinasyon	Pronasyon
	El Bileği	Fleksiyon	Ekstansiyon
	Parmak	Fleksiyon	Fleksiyon

Brunnstrom, Twitchell'in çalışmasını esas aldığı motor gelişme dönemini 6 evrede açıklamaktadır; (Otman ve ark., 2021)

Evre 1: Etkilenen kaslar tamamen flastiktir, istemli veya refleks olarak ortaya çıkan hiçbir aktif hareket izlenmez.

Evre 2: Spastisite gelişmeye başlar. Assosiye reaksiyonlarla veya istemli harekete başlama çabasıyla sinerjiler veya bu sinerji paternlerinin bazı komponentleri ortaya çıkar.

Evre 3: Spastisite belirgin hale gelir. Sinerjiler veya bu sinerji paternlerinin bazı komponentleri istemli olarak yapılabilir. Ancak hareketin kontrolü henüz tam olarak yapılamaz.

Evre 4: Spastisitenin azalmaya başladığı dönemdir. Hareket sinerjilerinden farklı izole hareketlerin oluşturulmaya başladığı dönemdir. Ancak spastisite sinerji dışı hareketleri etkileyerek istemli hareketi zorlaştırabilir.

Evre 5: Bu evrede spastisite azalmaya devam eder. Çoğu kas aktivitesi sinerjilerden bağımsız olarak gerçekleştirilir. İyileşme devam ediyorsa daha zor izole hareketler yapılabilir.

Evre 6: Fazık ve iyi koordine edilen izole hareketler yapılabilir. Spastisite kaybolmuştur. Koordinasyon normale yakındır, ancak hızlı hareketlerde koordinasyon bozukluğu görülebilir.

İnme sonrası üst ekstremitte, alt ekstremiteden daha fazla etkilenir. Dolayısıyla üst ekstremitte motor iyileşmesi alt ekstremiteye göre daha az olmaktadır. Başlangıçta olan üst ekstremitte güçsüzlüğünün şiddeti ve el fonksiyonunun geri gelmesi için geçen süre nihai üst ekstremitte motor iyileşmenin göstergesidir. Tamamen flastik üst ekstremitte varlığında el fonksiyonları açısından prognoz kötüdür. İlk 4 hafta içinde elde hareket gözlenmezse, tam el fonksiyonu gelişim ihtimali zayıftır (Otman ve ark., 2021).

Akut dönem inme hastalarının yaklaşık üçte birinde afazi görülmesine karşılık ilk

6 ay ve sonrasında yüksek oranda afazi iyileşir. Genellikle geniş sağ parietal lob tutulumlu inme sonrası hemispanyal ihmal görülür. İhmalin iyileşmesi hemiparezi iyileşmesine paraleldir. Erken evrede hastaların %20'sinde görme alan defektleri görülebilir. Görme alan bozuklukları, inme sonrası kısa sürede iyileşme eğilimindedirler (DeLisa ve ark., 2021).

2.8. İnmede Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

İnme, günümüzde yetişkinlerde engelliliğin önde gelen nedeni olarak devam etmekte ve inme rehabilitasyon hizmetlerine bağlı olan talep gün geçtikçe artmaktadır. Mevcut olan bu talebi karşılamak ve bakıma göre hasta sonuçlarını iyileştirmek adına inme rehabilitasyon uygulamasında, önemli ilerlemeler kaydedebilmek için çalışmalar devam etmektedir (Stinear ve ark., 2020).

İnme sonrası hastalarda birçok komplikasyon gelişmektedir. Bu nedenle, hemiplejili bireyin mobilitesini, fonksiyonelliğini ve GYA'da bağımsızlığını arttıracak rehabilitasyon yaklaşımlarının önemi oldukça büyük yer tutmaktadır. Erken dönemde rehabilitasyon programının başlatılması, hastada gelişen komplikasyonlar ve kalıcı hasarların önlenmesi için önem arz etmektedir (Gürpınar ve ark., 2020). Epidemiyolojik araştırmalardan elde edilen bilgilere göre inme başlangıcından sonraki ilk 3 ay sakatlık oranını azaltmak için “altın dönem” olarak geçmektedir (Xuefang ve ark., 2021).

Günümüzde inme rehabilitasyonunda tedavi amaçlı birçok yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan yaygın olarak uygulanan tedavi yöntemlerinden bazıları: eklem hareket açıklığı egzersizleri, kuvvetlendirme, germe, mobilizasyon yöntemlerini içine alan konvansiyonel yöntemler dediğimiz tedavi yöntemleri, nörofizyolojik yaklaşımlar, motor öğrenme yöntemlerini içine alan prensipler, proprioseptif nöromusküler fasilitasyon (PNF) teknikleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyon (FES),

transkraniyal manyetik stimölasyon (TMS) gibi birçok yöntemler kullanılmaktadır (Mustafaoğlu ve ark., 2021).

Hastalar için inme sonrası tedavide kullanılan rehabilitasyon teknikleri ise genellikle doğru duruş, sinkinezi den kaçınma, kas kuvvetini artırma, aktif mobilizasyon, propriosepsiyon, denge ve günlük aktivite eğitimi barındıran yöntemleri içermektedir (Miclaus ve ark., 2021). İnme hastalarında motor fonksiyon ve beyin plastisitesinin iyileşmesini teşvik etmek için uygun egzersiz müdahaleleri ile birlikte, görsel, işitsel, dokunsal bilgilerin kullanılması tedavinin etkinliğini artırmada çeşitli çalışmalar, fonksiyonel iyileşme üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu öne sürmüştür (Lee ve ark., 2021).

İnme geçiren bireylerin üçte ikisine yakınında yaşam kalitelerini etkileyen ve rehabilitasyon gerektiren durum söz konusudur. Tedavi süreci fiziksel, bilişsel, duygusal, sosyal ve işlevsel duruma ulaşma hedefine yönelik ilerleyici ve dinamik bir süreçtir. Bu hastalığın tedavisinde multidisipliner bir grup sağlık profesyonel ekibi doktorlar, fizyoterapistler, hemşireler, ergoterapistler, dil ve konuşma terapistleri, psikologlar ve diyetisyenlerden oluşmaktadır (Alessandro ve ark., 2020).

2.9. Rehabilitasyon Bakımı ve Hemşirenin Roller

Rehabilitasyon; eğitim, danışmanlık, bakım ve tedavi uygulamaları gibi hizmetlerle yürütölmektedir. Ülkemizde rehabilitasyon hemşirelerinin görev, yetki ve sorumlulukları “19 Nisan 2011 Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”de belirlenmiştir (Türkiye Sağlık Bakanlığı, 2011).

İki üç ay süren yoğun rehabilitasyon programından sonra, hastalar tekrar çağrılarak sağlık ve sosyal bakım ihtiyaçlarının fonksiyonel bir değerlendirmesi yapılır. Bu değerlendirme, hasta ile yüz yüze gerçekleştirilmeli ve hastanın sorunlarını, hastalığını ve prognozunu iyi bilen bir sağlık bakım profesyoneli tarafından yapılmalıdır.

Görüşme sonrasında, sağlık personeli hastanın iyileşme sürecinin daha yavaş olduğunu veya daha önce görülmemiş psikolojik veya duygusal sorunlar yaşadığını tespit ederse, hastanın tekrar rehabilitasyon hizmetlerine yönlendirilmesine karar verir. Bu süreçte hemşireler, bireylerin sağlık bakım ihtiyaçlarını belirler, bu ihtiyaçların karşılanmasını sağlar, eğitim verir ve rehabilitasyon hizmetlerini koordine eder. Rehabilitasyon hizmetleri, bireyin bağımlılığını azaltmayı ve kapasitesini artırmayı hedefler. Hemşireler bu süreçte birden fazla sorumluluk üstlenir ve önemli bir rol oynarlar. Bu şekilde, hastaların sağlık ve sosyal bakım ihtiyaçları değerlendirilerek gereken müdahaleler planlanır ve rehabilitasyon süreci yönetilir (Alessandro ve ark., 2020).

Akdemir ve ark. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, fizik tedavi ve rehabilitasyon hastanesinde çalışan hemşirelerin rolü incelenmiştir. Çalışma sonucunda, hemşirelerin %50'sinin rehabilitasyon sürecinde hastanın en üst düzeyde bağımsızlığını sağlamayı, %22.7'sinin kaybedilen fonksiyonları geri kazandırmayı ve %18.2'sinin hastanın yaşamını kolaylaştırmayı hedeflediği görülmüştür. Hemşireler, hastaların tedavi sürecinde en çok eğitim verme, günlük yaşam aktivitelerine destek olma, psikolojik destek sağlama ve danışmanlık yapma gibi rolleri üstlendiklerini ifade etmişlerdir (Akdemir ve ark., 2008). Bu çalışma, hemşirelerin rehabilitasyon sürecinde önemli bir rol oynadığını ve hastaların fonksiyonel bağımsızlıklarını artırmak, kaybolan fonksiyonları geri kazandırmak ve yaşamlarını kolaylaştırmak için çaba gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Hemşirelerin bu rolleri yerine getirirken eğitim, destek ve danışmanlık gibi farklı hizmetler sundukları görülmüştür.

Rehabilitasyon hemşireliği aynı zamanda hemşirelerin kendi yaşamlarına da farklı kazanımlar sağlayabilir. Engelli bireylere bakım verirken, hemşireler kendilerinde farklı yönleri keşfedebilirler. Kate SCHREIBER adlı yeni mezun bir hemşire, "Spinal kord yaralanması ünitesindeki ilk haftamda, klinik olarak hemşirelik hakkında, üç klinik staj

dönemimde öğrendiğinden daha fazla şey öğrendim" demiştir. Kate'in ilk hastalarından biri, 60 yaşındaki Richard Thomson adlı bir beyindi. Yoğun bakım ünitesinde, karısını ziyaret ederken, abdominal anevrizma rüptürü geçirdi. Acil bir şekilde ameliyata alındı, ancak T8 seviyesinin altındaki fonksiyonlarını kaybetti. Bay Richard, yoğun bakım ünitesinde karısının yanına yerleştirildi, ancak karısıyla konuşma fırsatı bulamadan, kısa süre sonra karısı öldü. Uyandığında, karısını ve bacaklarını kaybettiğini fark etti. Bu durumda sürekli depresyon yaşadı, ancak sonradan iyileşti. Bir süre sonra günlük yaşam aktivitelerini bağımsız olarak sürdürebildi. Bu durum, Kate'in farklı bir yön geliştirmesine neden oldu. Kate, bu durumu şu şekilde özetlemiştir: "Spinal kord yaralanması ve getirdiği büyük yaşamsal değişiklikleri atlatabilmek ve bunlarla başa çıkabilmek, gerçekten insan iradesinin mucizevi bir durumudur. Bu durum, insanların inanarak büyük şeyler başarabileceğini göstermiştir. Spinal kord yaralanması ünitesinde çalışmaya başladığımda üzücü olacağını düşündüm, ancak bunun tamamen aksine olduğunu keşfetmekten dolayı mutluyum" (Ruiz ve ark., 2014). Bu örnekle birlikte, rehabilitasyon hemşireliğinin hemşireler için kişisel ve profesyonel gelişim fırsatları sunduğu ve engelli bireylere destek olurken hemşirelerin kendi perspektiflerinde de değişimlere yol açtığı vurgulanmaktadır.

Bir toplum ruh sağlığı merkezinde şizofreni tanısıyla takip edilen yaşlı hastalarla yapılan bir çalışmada, düzenli olarak rehabilitasyon programlarına katılanların tedaviye uyumlarının, katılmayanlara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (Üstün ve ark., 2018). Benzer şekilde, orta ve ağır düzeyde havayolu obstrüksiyonu olan stabil dönemdeki KOAH hastalarına altı aylık ev rehabilitasyon programı uygulandığında, hastaların egzersiz toleransının arttığı, dispne ve bacak yorgunluğunun şiddetinde azalma olduğu saptanmıştır (Alkan ve ark., 2006). Kimble (2018) tarafından yapılan bir çalışmada, anjina pectoris semptomlarının farkına varma ve öz-yönetimini geliştirmek için hastalara

telefonla eğitim ve rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Bu çalışmada, kontrol grubundaki erkek hastaların fiziksel işlevlerini daha iyi gerçekleştirdikleri ve daha az stres yaşadıkları tespit edilmiştir (Kimble, 2018). Rehabilitasyon, hemşirelik boyutu içerisinde birçok hastalık grubuna entegre edilebilir. Bu sayede hastalık grubuna özgü daha spesifik rehabilite edici hizmetler kullanılarak hastalara bakım verilebilir.

2.10. İnmeyi Rehabilitasyon Programı Açısından Değerlendirme

İnme sonrası en kısa sürede rehabilitasyona başlanması fonksiyonel kazanımları artırırken, hastanede kalma süresini azaltır (Hordacre ve ark., 2021). Bu nedenle inmeden sonraki birkaç gün içinde nörolojik ve tıbbi açıdan stabil olan hastalar rehabilitasyon ihtiyacı açısından değerlendirilmelidir (Otman ve ark., 2021). İdeal rehabilitasyon programının başlatılması için hastanın genel durumu, medikal stabilite, komorbiditeleri, inme öncesi ve mevcut fonksiyonel ve bilişsel durum, motivasyon düzeyi, rehabilitasyon sırasında beklenen fonksiyonel iyileşme kapasitesi ve aile desteği, iş, yaşam ve çevre koşullarını içeren psikososyal durum değerlendirilmelidir (Aysun & Erçin, 2020; Harvey ve ark., 2007). Çok erken dönemde hastanın bilişsel ve fiziksel fonksiyonu ile iletişim becerilerini değerlendirmek mümkün olmayabilir. Bu evrede hastanın gerçek kapasitesini keşfedebilmek amacıyla kısa bir rehabilitasyon denemesi önerilir (Otman ve ark., 2021).

İnme sonrası rehabilitasyon hastanın durumuna göre yatarak, ayaktan ya da evde bakım şeklinde düzenlenebilir. Yatarak tedavi akut veya subakut rehabilitasyon programı şeklinde uygulanır. Stabil tıbbi durum, yeterli öğrenme ve iletişim becerisi, fonksiyonel nörolojik bozukluk, rehabilitasyon programını tolere edebilecek fiziksel kapasite ve ulaşılacak terapötik hedefler varlığında hasta kapsamlı akut rehabilitasyon programına alınır. Günde üç saat ve üzerinde rehabilitasyon gerektiren, saat başı hemşirelik bakımı ve günlük doktor denetim ihtiyacı olan hastalara uygulanır. Bakım tesislerinde ise daha az tıbbi gözetim ve daha az yoğun rehabilitasyon uygulanan subakut

rehabilitasyon programı uygulanır. Bu merkezlerde, eşlik eden komorbiditeler nedeniyle evde takip edilemeyen ve yoğun rehabilitasyon programını tolere edemeyen ciddi nörolojik durumu olan hastalar tedavi edilir. Bu hastalara günde 1 ila 3 saat arası rehabilitasyon uygulanır. Kısmi afazi, monoparezi gibi izole bozuklukları olan hastalar ayaktan veya evde bakım şeklinde rehabilitasyon alabilirler (DeLisa ve ark., 2021).

2.11. Evde Bakım Kavramı

Evde bakım hizmetleri; bireylerin sağlığını korumak, geliştirmek ve hasta bireyleri sağlığına tekrar kavuşturmak amacıyla sağlık ve sosyal hizmetlerin, sağlık profesyonelleri tarafından veya aile bireyleri tarafından yaşadıkları ortamda sağlanmasıdır (Çayır, 2020; Solmaz & Altay, 2019). Bireylere ev ortamında sağlanan bu hizmetler, bireylerin yaşam kalitesini korumanın yanı sıra toplumdaki varlıklarını sürdürmelerini de amaçlamaktadır. Bu bağlamda evde bakım hizmetleri, kurum bakımının yerini alan, hastanelerde kalış sürelerini azaltan ya da geciktiren hizmetler olarak ifade edilebilmektedir (Öztürk ve ark., 2021).

2.12. Evde Rehabilitasyon Edici Bakım

Bu hizmet sayesinde hastaneye yatıştan itibaren dikkatli bir biçimde hazırlanmış ev programı yardımıyla hastanın ve tüm aile bireylerinin tedaviye katılımı sağlanırken, bireyin bağımsızlığının korunması ve en kısa zamanda sosyal yaşamına geri dönüp topluma yeniden kazandırılması amaçlanmaktadır (Öztürk ve ark., 2021). Disiplinler arası işbirliği sayesinde engelli bir çocuğun eğitimine devam etmesi, yetişkin olduğunda iş hayatına katılması ve normal üretken bir birey olarak yaşamına devam etmesi amaçlanmaktadır. Aynı şekilde, yaşlı bireylerin evde rehabilitasyonu ile fonksiyonel kapasitesinin en üst düzeye çıkarılması, mobilizasyonunun sağlanması ve sosyal yaşama katılması hedeflenmektedir (Koffman ve ark., 1996).

2.13. İnmede Ayna Terapisi (Mirror Therapy)

Ayna terapisi, nöronların aktive olmasını sağlayan bir rehabilitasyon yöntemidir (Miclaus ve ark., 2021). Ayrıca "ayna görsel geribildirim tedavisi" olarak da bilinen bu tedavi yöntemi, görsel yanılsama, görsel geri bildirim ve sanal gerçekliğe dayalı bir tedavi programıyla birleştirilir (Xu ve ark., 2021). Ayna terapisi, ilk olarak 1995 yılında Ramachandran ve ekibi tarafından amputeli bireylerde hayalet uzuv ağrısını tedavi etmek için kullanılmıştır (Saavedra-García ve ark., 2021; Zhang ve ark., 2021).

Ayna terapisi, diğer yöntemlere kıyasla sağlam bilişselliğe sahip hastalar tarafından kendi başlarına uygulanabilen, basit ve maliyet açısından uygun bir tekniktir (Rajendran ve ark., 2021). Bu tedavi yönteminin bir diğer avantajı, kolay uygulanabilmesi ve ciddi motor bozuklukları olan kişiler için bile evde kendi kendine uygulanabilme olasılığıdır (Thieme ve ark., 2019).

Ayna terapisi, bilişsel aktivite gerektiren egzersizler, imgeleme yoluyla eğitim öğrenme ve hareket gözlemi yoluyla eğitim öğrenme gibi göreve odaklanma veya hareket anlama durumlarında, ayna nöronların bulunduğu bölgeler olan ön motor alan ve alt parietal lob nöronlarının kortikal uyarılabilirlikte artışla motor öğrenmeye katıldığı görülmüştür (Lee ve ark., 2021). Ayna terapisi, kortiko-kas uyarılabilirliğinin modülasyonu aracılığıyla motor iyileşmeyi doğrudan etkileyebilir, çünkü bu tedavi, motor görevlerin tekrarlayan hayal gücüne ve zihinsel provasına dayanan motor imgeleme eğitiminin bir formu olarak kabul edilmektedir (Thieme ve ark., 2019). Bu bağlamda, hareket gözlem eğitimi, kişinin bir egzersiz yaparken veya başka bir kişinin hareketini gözlemleyerek ayna nöronlarının aktive olmasına dayanmaktadır (Lee ve ark., 2021). Ayna, sağlıklı uzuvun hareketlerini görselleştirmek için kullanılır ve ayna nöronları, nöroplastisite sürecini başlatmak için gereken geri bildirimi alır (Şekil 2.1). Sağlıklı ekstremita aynanın önüne yerleştirilir ve sağlıklı tarafı hareket ettirildiğinde,

inme geçiren tarafında bir hareket yanılsaması oluşturulur (Miçlaus ve ark., 2021). Hastadan aynaya bakarken etkilenmemiş kolunu hareket ettirmesi istenir (Rajendran ve ark., 2021) ve bunun amacı, somatosensoriyel veya motor korteksi uyarmaya odaklanarak nöroplastiside değişiklikleri provoke etmektir (Saavedra-García ve ark., 2021). Bu şekilde, etkilenen yarımkürede birincil motor korteks, premotor korteks ve somatosensoriyel kortekste bulunan ayna nöronlarını kolaylaştırarak sinir devrelerinin aktive olması sağlanır (Saha ve ark., 2021).



Şekil 2.1. Ayna Terapisi

Ayna terapisi, temelinde ayna nöral sistem olarak adlandırılan bir sinir ağı oluşturan hareket gözlemlene ve yürütme prensiplerine dayanır. Bu prensibe göre, görsel bilgi motor faaliyet için kortikal bölgeleri aktive eder ve motor nöron sistemi, kortikal bölgelerin hareketlerini gözlemleyerek aktive edilebilir. Hareket gözlemi, tamamlayıcı motor alanı etkinleştirir ve bu da motor korteksi uyarır. Bu prensip, inme rehabilitasyonunda çeşitli tedavilerde kullanılmıştır (Song & Kang, 2021). Ayna terapisi, bu prensibe dayanarak inme geçiren bireylerin hareket kabiliyetinin yeniden öğrenilmesini teşvik edebilir. Bu yöntem, inme sonrası motor fonksiyon kaybının tedavisine yardımcı olabilir ve hastaların hareket yeteneklerinin iyileştirilmesine katkıda bulunabilir (Maisyaroh ve ark., 2021).

Ayna Terapisi, beyin bölgeleri arasında frontal lobun da etkilenmesini içeren bir tedavidir. Castanheira ve arkadaşları depresyonlu hastalarda frontal lob ve anterior singulat girusun fonksiyonel olarak etkilenen beyin bölgeleri olduğunu bulmuşlardır (Zhang ve ark., 2021). Ayna terapisi sırasında yapılan ekstremita hareketlerinin gözlenmesi, birincil ve ikincil görsel ve somatosensoriyel alanları aktive ederek algısal uyumsuzluğu düzeltir, motor eşiği düşürür ve kortikospinal çıktıyı artırır (Lee ve ark., 2021). Önceki çalışmalarda, ayna terapisinin inme hastalarında üst ekstremita motor fonksiyonunun iyileşmesiyle önemli ölçüde ilişkili olduğu ve inme sonrası uzuv rehabilitasyonu için yeni bir tedavi olarak kabul edilebileceği gösterilmiştir (Xu ve ark., 2021). Ayrıca, AT'nin farklı durumlarda ortaya çıkan ağrıyı azaltmada etkili olduğu belirtilmiş ve etkilenen uzuvun fizyolojik bir görüntüsünü sağlayarak merkezi duyuşal işlemeyi normalleştirebileceği varsayılmıştır (Thieme ve ark., 2019).

Garrison ve arkadaşlarının yaptığı bir derlemede, AT'nin inme rehabilitasyonunda motor fonksiyonda iyileşme sağladığı bulunmuştur (Garrison ve ark., 2010). Ayrıca, AT'nin konvansiyonel tedavinin yerine veya konvansiyonel tedavi ile birlikte uygulanabileceği belirtilmiştir. Subakut ve kronik dönem hastalarda AT'nin daha etkili olduğu gözlemlenmiştir, ancak kronik dönem hastalar için tedavinin etkinliğiyle ilgili kanıtlar yetersizdir (Gandhi ve ark., 2020; Toh ve Fong, 2012; Yavuzer ve ark., 2008). Motor fonksiyonda iyileşme tedavi sonrası uzun süreli takipte de devam etmektedir (Yavuzer ve ark., 2008). El ve kol fonksiyonları üzerindeki etkisini araştıran randomize kontrollü bir çalışmada, subakut inmeli 60 hasta üzerinde AT'nin etkisi incelenmiştir. Ayna terapisi ile konvansiyonel terapi alan grupta, sadece konvansiyonel terapi alan kontrol grubuna göre sağ kol parezisi olan hastaların öz bakım becerilerinde iyileşme gözlenmiştir (Radajewska ve ark., 2013).

Ayna terapisinin sadece motor bozukluklar üzerinde değil, aynı zamanda duyuşal, görsel uzaysal ihmal ve inme sonrası ağrı üzerinde de etkili olduğu bildirilmiştir (Gandhi ve ark., 2020).

Hastalarda baş dönmesi ya da sersemlik gibi yan etkiler AT ile oluşturulan görsel geribildirime bağılı olarak gelişebilir. Kronik kol ağrısı olan hastalarda ağrıda artış ve şişlik bildirilmekle birlikte hareketin bilateral uygulanmasıyla bu etkinin azaldığı gösterilmiştir (Casale ve ark., 2009).

2.14. İnmede Yaşam Kalitesi

2.14.1. Yaşam Kalitesi İle İlgili Kavramlar

Rehabilitasyon programlarının temel amacı, bireyleri fiziksel, psikolojik, sosyal ve mesleki yönden maksimum bağımsızlık düzeyine ulaştırmak ve yaşam kalitesini artırmaktır. Son yıllarda, tıbbi rehabilitasyon gibi birçok sağık alanında, hastaların sağıkla ilişkili yaşam kalitesinin belirlenmesi önem kazanmıştır. Yaşam kalitesi, bireyin kendi yaşamından memnuniyet durumu veya subjektif iyi hali olarak tanımlanır (Kasperek-Zimowska ve ark., 2022). Dünya Sağık Örgütü yaşam kalitesini, bireylerin yaşadıkları ortamdaki kültürel ve değer yargıları, hedefleri, beklentileri, yaşam standartları ve endişeleri göz önünde bulundurarak hayattaki durumlarını nasıl algıladıkları olarak tanımlamaktadır (Group, 1998).

Yaşam kalitesini belirleyen faktörler arasında bireyin sosyokültürel durumu, aile ve iş çevresi, kişilik özellikleri, sorunlarla başa çıkma becerileri, inançları ve duyuşal durumu yer almaktadır (Grum & Grum, 2020). Ayrıca, yaşam kalitesi, kişinin hastalığa bağılı engellilik durumuyla da ilişkilidir. Yaşam kalitesi, genellikle subjektif ve kişiseldir, yani her birey için farklılık gösterebilir. Ancak, literatürde hem objektif hem de subjektif yaşam kalitesi terimleri kullanılmaktadır. Objektif yaşam kalitesi, günlük yaşam aktiviteleri, sosyal ilişkiler, giyinme, kendine bakma, ağrı, iş hayatı, evlilik gibi alanlarda

ölçülebilir göstergelerle değerlendirilir. Subjektif yaşam kalitesi ise, bireyin kendisi tarafından algılanan ve değerlendirilen yaşam kalitesini belirleyen alanlara dayanmaktadır (Matsui ve ark., 2021).

Yaşam kalitesi ölçüm sonuçlarından elde edilen bilgiler olgunun sorunlarının belirlenmesinde, tedavi önceliklerinin saptanmasında, tedavinin yönlendirilmesinde, hastalık sürecinin izlenmesinde, sağlık ekonomistleri ve planlayıcılarının yeni fikirler üretmesinde yarar sağlar (Schnipper ve ark., 2015).

2.14.2. İnmeli Hastalarda Yaşam Kalitesini Artırma Yolları

Yapılan çalışmalarda, yaşam kalitesini artırmak için özellikle üst ekstremité fonksiyonlarının geliştirilmesine odaklanılmıştır (Lewthwaite ve ark., 2018). Bu amaçla kullanılan yöntemlerden biri zorunlu kullanım tedavisidir. Zorunlu kullanım tedavisinin yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştıran 14 randomize kontrollü çalışmanın sonuçlarına göre, inmeli hastalarda üst ekstremité fonksiyonu ile yaşam kalitesi arasında doğrudan bir ilişki olduğu ve zorunlu kullanım tedavisiyle yaşam kalitesi skorlarında belirgin bir artış elde edildiği görülmektedir (Baldwin ve ark., 2018).

İnme sonrası akut ve subakut dönemlerde fonksiyonel iyileşme beklenirken, kronik dönemde hastaların fonksiyonel durumları genellikle daha stabil hale gelir. Kronik dönemde yaşam kalitesini arttırmak için yürüme bandı ve bisiklet gibi aerobik egzersizlerden faydalanılabilir. Ancak bu egzersizlerin yoğunluğu, sıklığı ve süresi konusunda tam bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bununla birlikte, aerobik egzersizlerin hipertansiyon, kalp yetmezliği, obezite ve depresyon gibi sağlık sorunlarına etkili olduğu ve bu yolla yaşam kalitesinin artırılacağı bildirilmektedir (Ozemek ve ark., 2018). Konuşma ve yutma bozukluklarının tedavisi ve rehabilitasyonu da yaşam kalitesinin artışında etkilidir, bu nedenle yutma ve konuşma rehabilitasyonuna mutlaka yer verilmelidir (Henderson ve ark., 2019). Yaşam kalitesini artırmak için yapılan diğer bir

girişim, hastaların önceki meslek yaşamlarına geri dönüşlerini sağlamaktır. Eski mesleğine geri dönen veya herhangi bir işte çalışan hastalarda depresyon oranlarının daha düşük olduğu ve dolayısıyla yaşam kalitelerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle, inmeli hastalarda yaşam kalitesini artırmak için mesleki rehabilitasyon programlarına önem verilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, inme sonrası önemli birçok fonksiyonel kayıp sonrası bireylerin yaşam kalitesi önemli oranda olumsuz etkilenmektedir. Rehabilitasyon süreci daha çok kaybolan fonksiyonların yerine konması ve düzeltilmesi üzerinedir. Ancak rehabilitasyon programlarını oluştururken yaşam kalitesini iyileştirmek hedeflenmelidir. Yaşam kalitesini etkileyen faktörler bilinirse, arttırmaya yönelik girişimlerde, bu faktörlerin çeşitliliği göz önünde bulundurularak, hastalar birçok yönüyle ele alınır (Demeco ve ark., 2020).

2.15. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının (SGU) Gelişim Süreci

Sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı ilk olarak 1950'li yıllarda bir filmde görülmüştür. Bu filmde, koku, ses, titreşim gibi bileşenlerin birleştirilerek izleyicilere canlı bir deneyim yaşatma amacı güdülmüştür (Holden, 2005; Lotze ve ark., 2003).

Sanal gerçeklik uygulamaları genel olarak iki başlık altında incelenebilir: imersiyon ve masaüstü uygulamalar. İmersiyon SGU'da, kullanıcılar bir başlık kullanarak kendilerini gerçek bir ortamda hissedebilecekleri bir duruma sokulurlar. İmersiyon sistemlerinde, kullanıcılar baş hareketleriyle sanal ortamdaki hareketlerini kontrol ederler. Masaüstü SGU'da ise görüntüler bilgisayar, televizyon, duvar veya perde gibi yüzeylere aktarılır ve kullanıcıların iki boyutlu bir ekran görüntüsüne odaklanmaları sağlanır. Masaüstü SGU sistemlerinde kullanıcıların tüm vücut hareketleriyle etkileşim sağlanır (De Luca ve ark., 2020; Holden, 2005).

2.16. Sanal Gerçeklik Uygulamaları (SGU)

Sanal gerçeklik, bilgisayar ortamında çeşitli teknolojik yöntemlerle zenginleştirilmiş ve kişilerde gerçeklik algısı yaratarak bireylerle bilgisayar arasında çift yönlü, etkileşimli iletişimi sağlayan bir teknolojidir. Sanal gerçeklik, kişilere bilgisayarda oluşturulan sanal dünyanın içinde varmış gibi hissettiren bir deneyim sunar. Bu teknoloji, insan-bilgisayar etkileşiminin gelişmiş bir formu olarak da tanımlanabilir (De Luca ve ark., 2020).

Sanal ortam, televizyon ve video oyunları gibi görsel görüntüleme yöntemlerinden farklıdır. Çünkü bilgisayar teknolojileri kullanılarak oluşturulur ve eş zamanlı etkileşim sağlar. Bu eş zamanlı etkileşim çeşitli şekillerde gerçekleştirilebilir. Sanal ortam, görsel, işitsel ve hareket gibi duyuusal bilgilerin üretilerek bireylerin gerçek hayattaki deneyimlere benzer deneyimler yaşamalarını amaçlar. (Shahab ve ark., 2019).

2.17. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Anatomik ve Kurumsal Temeli

Bu uygulamaların temelinde motor öğrenme teorilerinin prensipleri yatar. Bu teknoloji kullanıcıları, sürekli olarak üç boyutlu bir ortamda kendilerini görebilme imkanı sağlar. Bol tekrarlı hareketler ve pozitif geri bildirimlerle desteklenen SGU, kullanıcıların günlük yaşamlarında gereken fonksiyonel bağımsızlıkları kazanmalarına katkıda bulunur (Holden, 2005; Lotze ve ark., 2003).

İlk çalışmalar SGU'nun eğlenceli bir deneyim sunsa da, eğitici bir öge taşımadığını düşündürmüştür. Ancak son yıllarda yapılan araştırmalar, tam tersi sonuçlara ulaşmıştır (Frøland ve ark., 2020; Patterson ve ark., 2008). Holden, engelli bireylerle gerçekleştirdiği bir çalışmada, SGU'nun motor becerilerin kazanılmasına yardımcı olabileceğini kanıtlamış ve sanal ortamda öğrenilen bir görevin günlük yaşama aktarılabilceğini göstermiştir (Holden, 2005).

Motor öğrenme ve motor kontrol teorileri incelendiğinde, rehabilitasyon sürecinde tekrarlı, hedefe yönelik ve yüksek motivasyona dayalı egzersiz programlarının önemli olduğu belirtilmektedir (Lotze ve ark., 2003; Schmidt ve ark., 2018). Bu nedenle, rehabilitasyon sürecinde sosyal aktivitelere ve oyunlara yer vermek büyük önem taşır. Bu yaklaşım, fonksiyonel aktivitelerin yoğun tekrarı ve motor öğrenme tekniklerini içeren tedavilerle daha olumlu sonuçların elde edilmesine olanak sağlar.

Kortikal reorganizasyon ve motor öğrenme süreçlerinde, pasif olarak tekrarlanan hareketlerden ziyade aktif katılımlı hareketlerin büyük önem taşıdığı vurgulanmaktadır (Lotze ve ark., 2003; Meier ve ark., 2019; Otman ve ark., 2021). Rehabilitasyon sürecinde, temel yeteneklerin geliştirilmesi de önemli bir hedeftir. Konvansiyonel yöntemlerin kullanıldığı rehabilitasyonda, daha kısa ve yoğun programlar terapötik sonuçların daha iyi elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, bireylerin aktivitelere katılımı ve motivasyonu yeterince sağlanamamaktadır (Chan ve ark., 2011; Meier ve ark., 2019). Literatürdeki çalışmalar, bireylerin motivasyon düzeyinin tedavi sonuçları üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Chan ve ark., 2011; de Vries ve ark., 2018; Melin ve ark., 2021). Sanal ortamlar, bireylerin aktif katılımını sağlayarak motivasyonlarını arttırmakta ve motor becerilerin geri kazanılması için daha az sayıda tekrarlı hareketle daha az zaman harcamayı mümkün kılmaktadır (Cuperus ve ark., 2018; Dancause ve ark., 2005). Bu sayede, sanal ortamlar motor becerilerin geri kazanılmasında etkili bir araç olarak kullanılmaktadır.

Sanal ortamlar, bireylere gerçek çevreye oldukça benzer bir deneyim sunarak, bağımsız egzersizler yapmaları ve performanslarını test etmeleri için çeşitli ortamlar sağlar. Sanal gerçeklik uygulamaları, oyunlarında gerçek hayattaki görevleri uygulama ve fonksiyonel performansı geliştirme amacı güden programlanmış senaryolar içerir. Bu senaryolar aracılığıyla, bireylerin bozulmuş motor ve kortikal fonksiyonları yeniden

öğrenilirken ayna nöron mekanizması kullanılarak fonksiyonel iyileşme sağlanabilir. Ayna nöronlar, sadece hareket gerçekleştirildiği sırada değil, aynı zamanda hareketi gözlemlediklerinde, hayal ettiklerinde ve hatta dinlerken bile aktive olabilen nöronlardır (Cross ve ark., 2009; Garrison ve ark., 2010). Bu özellikleri sayesinde, sanal gerçeklik ortamlarında ayna nöronlarının harekete geçirilmesiyle bireylerde motor fonksiyonların yeniden öğrenilmesi ve iyileşme sağlanması hedeflenir.

Motor öğrenme ve motor kontrol süreçlerinde, premotor korteksin (PMK) büyük bir rolü vardır. PMK, dorsal (DPK) ve ventral (VPK) olmak üzere iki ana bölüme ayrılır. DPK, hedefe yönelik hareketin pozisyonunu sağlayan hücreler içerir. Bu nöronlar, hareketin başlangıç aşamasında aktif hale gelir ve motor planlama, hareketin öğrenilmesi ve postüral kontrolün sürdürülmesinde görev alır. VPK nöronları ise ayna nöron mekanizmasının bir parçasıdır. Hedefe yönelik hareketlerin kognitif sürecinde ve hareketin sensoriyomotor sürecinde etkili olan kombinasyonel aktiviteleri gerçekleştirirler. VPK'nın ayna nöronları, motor hareketin kısa görüntülerinin kodlanması ve hareketin gözlem yoluyla uygulanması aşamasında çift yönlü aktivasyon ile görev yapar. DPK, motor öğrenmenin erken aşamalarında aktifken zihinsel haritalandırmayla ilişkilidir. VPK ise performans sırasında harekete karar verme ve görsel hareketle ilgili aktivitelerde etkili olan bir bölümdür. Ayrıca, VPK'daki ayna nöronlarının gözlem ve taklit yoluyla öğrenme sürecinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu nöronal mekanizmalar, motor öğrenme ve kontrol süreçlerinde önemli bir rol oynar ve hareketin planlanması, öğrenilmesi ve performansın geliştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir (Kantak ve ark., 2012; Sveistrup, 2004).

Motor hafıza ve motor öğrenmenin fizyolojik temelini ayna nöron mekanizmaları oluşturmaktadır. Ayna nöronlar hedef aktivitenin kinematik ve de kesitsel haritalandırılmasını yaparak hareketin tanınma mekanizmalarını aktive eder. Literatür

incelendiğinde sanal gerçeklik uygulamalarının primer motor korteksi fasilite ettiği görüşü kabul edilmiştir (Williams ve ark., 2010). Böylelikle ayna nöron sisteminin aktivasyonun kortikal reorganizasyonu uyardığı ve fonksiyonel iyileşmeyi sağladığı söylenebilir (Cross ve ark., 2009).

2.18. Sanal Gerçekliğin Tedavi Modalitesi Olarak Kullanımı

Sanal gerçeklik, Amerika Kültür Miras Sözlüğü'ne göre, kullanıcıların oyunlar oynayabildiği gerçek ve hayali sistemlerin bilgisayarlı bir simülasyonudur (D'angelo ve ark., 2010). Sanal gerçeklik cihazları, kişilerin sanal ortamla etkileşimlerini sağlar ve gerçek zamanlı olarak hareketlerinin geri bildirimini kaydeder. Bu geri bildirim, hareket, dokunma ve görsel sensörler aracılığıyla algılanır. Böylece bireylerin günlük egzersizlerini, terapistin belirlediği hareketleri veya gerçekte yapmaları gereken görevleri gerçekleştirmelerine imkan tanınmış olur (Bell ve ark., 2022; Schmid ve ark., 2016).

Sanal gerçeklik uygulamalarının fonksiyonel, amaca yönelik, motive edici ve eğlenceli bir rehabilitasyon aracı olarak kullanılabileceği pek çok çalışmada belirtilmektedir (Bell ve ark., 2022; Mortensen ve ark., 2015; Mousavi Hondori & Khademi, 2014; Ökmen ve ark., 2013; Saposnik ve ark., 2010; Schmid ve ark., 2016; Tay ve ark., 2018). Sanal ortamlar, bireyler için özel olarak tasarlanabilen ve yoğun egzersiz programlarını içerebilen sistemlerdir. Oyun temelli bu sistemler, bireylerin aktif katılımını, etkin işbirliği sürecini ve yüksek motivasyonunu gerektirir. Bu nedenle sanal gerçeklik uygulamaları, öğrenme ve performanstaki gelişim sürecini destekleyen geri bildirimleri sağlar. Literatürde yapılan çalışmalarda, inme ve serebral palsili bireyler, Parkinson hastaları, travmatik beyin hasarı durumu, yanık ağrıları, multiple sklerozlu hastalar gibi farklı durumlarda sanal gerçeklik uygulamalarından faydalandığı görülmektedir (Mortensen ve ark., 2015; Mousavi Hondori & Khademi, 2014; Saposnik ve ark., 2010; Tay ve ark., 2018). Bu çalışmalarda, sanal gerçeklik uygulamalarının bu

hastalarda rehabilitasyon sürecine olumlu katkılar sağladığı ve terapiye destek olduğu belirtilmektedir.

Mortensen ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada, fibromiyalji sendromuna sahip 15 kadın hastada sanal gerçeklik temelli video oyunlarını kullanarak kronik ağrıda azalmalar elde ettiklerini belirtmişlerdir (Mortensen ve ark., 2015) . Stone ve Skubic (2012) ise yaşlı bireylerde 4 haftalık yürüyüş eğitimi amacıyla sanal gerçeklik uygulamalarından yararlanmışlardır (Stone & Skubic, 2012).

Ökmen ve ark. (2013) serebral palsi rehabilitasyonunda konvansiyonel tedavi yöntemlerine ek olarak sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının tedavi başarısını önemli ölçüde artırabileceğini belirtmişlerdir (Ökmen ve ark., 2013). Bu şekilde ruhsal uyumun iyileştirilmesinde oldukça yararlı bir tedavi yöntemi olabileceğini vurgulamışlardır. Pınar ve Yılmaz (2018) ise 14 serebral palsili bireyle gerçekleştirdikleri pilot çalışmada, haftada iki kez 12 hafta boyunca uygulanan sanal gerçeklik temelli denge oyunlarının denge ve yürüme parametrelerinde olumlu değişikliklere yol açabileceğini göstermişlerdir (Pınar & Yılmaz, 2018).

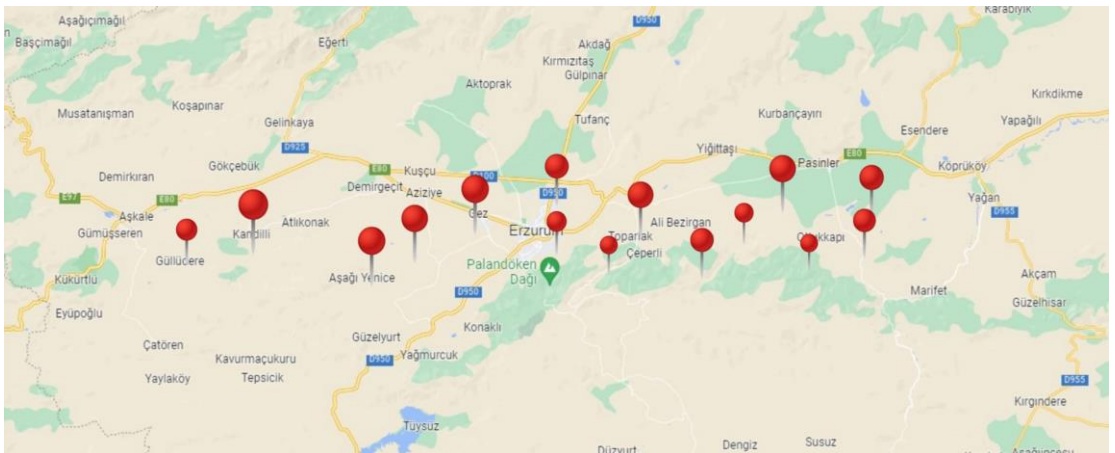
3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırmanın Türü

Bu araştırma, randomize kontrollü deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın Clinical Trials kayıt numarası NCT05624892’dir.

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma Erzurum Atatürk Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik tedavi servisine inme sonrası üst ekstremitelerde hareket kaybı tanısı ile başvuru yapan bireylerin evlerinde Haziran 2021-Mart 2023 tarihleri arasında yürütülmüştür. Atatürk Üniversite Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik tedavi servisi: 48 yatak kapasitesine sahiptir ve burada hastaların ilaç tedavileri ile takipleri yapılmaktadır. Serviste ve ünite de 6 öğretim üyesi, 6 asistan hekim, 10 hemşire, 6 fizyoterapist, 3 fizik tedavi teknikeri görev yapmaktadır. Bu hastanede inmeli hastalar fizik tedavi modalitörleriyle ve egzersiz uygulamalarıyla tedavi edilmektedirler. Erzurum ili merkez ve ilçelerinde rehabilitasyon programı uygulamak için evlerine gidilen hastaların dağılımları Şekil 3.1.’de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Araştırmanın yapıldığı yerler

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini; Haziran 2021-Mart 2023 tarihleri arasında inme sonrası üst ekstremitede hareket kaybı tanısı ile Erzurum Atatürk Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fizik tedavi birimine evde bakım için başvuruda bulunan araştırmaya alınma kriterlerine uyan bireyler oluşturmuştur. Araştırma için örneklem büyüklüğü güç analizi ile belirlenmiştir. Yapılan güç analizinde 0.05 anlamlılık düzeyinde %95 güven aralığında ve $p<0.05$ anlamlılık seviyesinde %80 güce ulaşmak için toplam 52 kişiye ulaşılması gerektiği belirlenmiştir. Çalışmaya veri kayıpları olabileceği göz önüne alınarak örneklemin % 15 fazlasına 60 kişiye ulaşılmasına karar verilmiştir (Çapık, 2014).

Araştırmaya Alınma Kriterleri

- Okur- yazar olmak,
- 18 yaşından büyük olmak,
- Sözlü, yazılı sorulara cevap verebilecek ve talimatları yerine getirebilecek yeterli düzeyde iletişim becerisine sahip olmak,

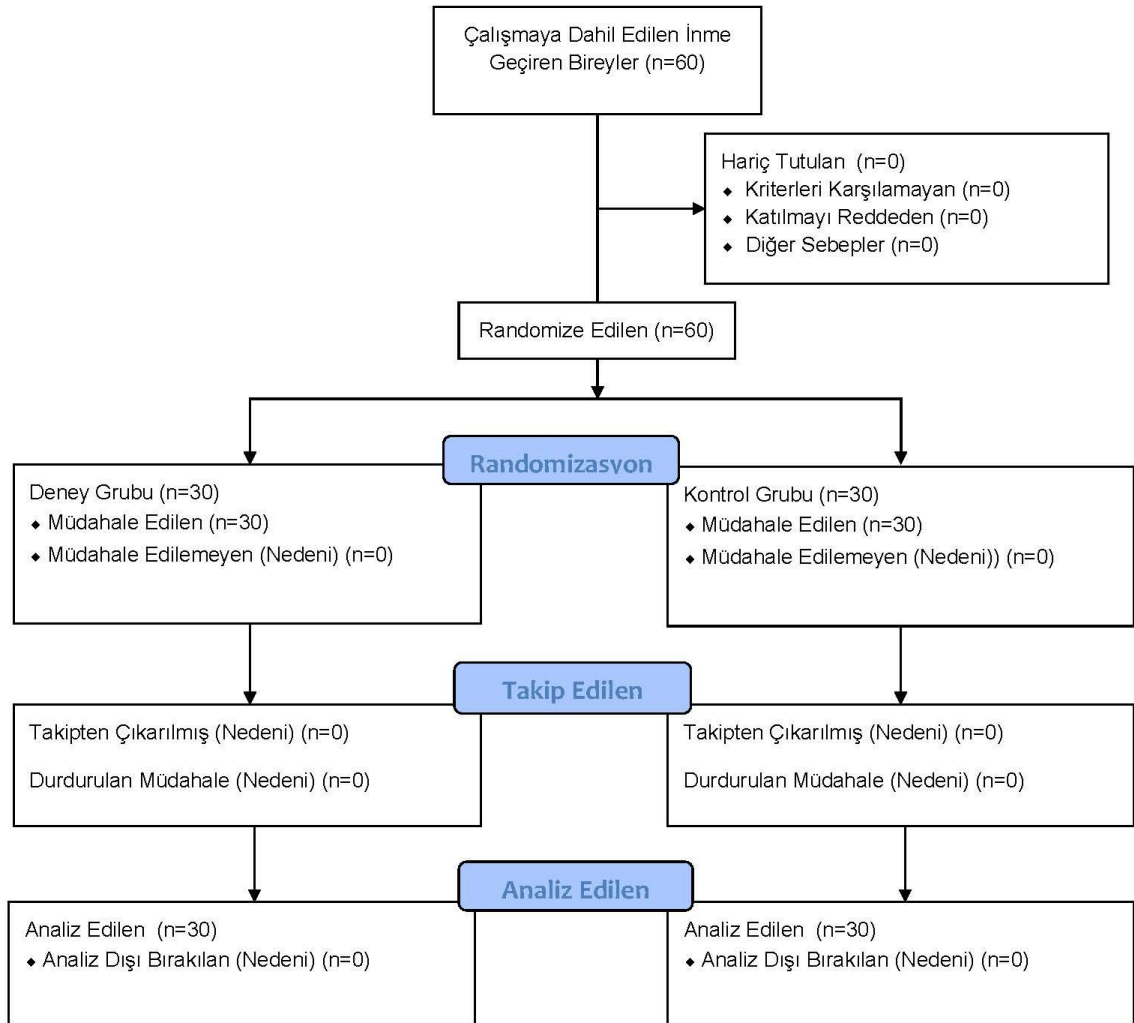
- Evde bakım hizmetlerinden faydalanmak için başvuruda bulunmuş olmak,
- İnme tanısı almış ve üzerinden en az 6 gün geçmiş olmak,
- İleri derecede görme problemi olmamak,
- Vertigo problemi olmamak,
- Epilepsi tanısı almamış olmak,
- Brunnstrom evrelemesinde, Üst ekstremité Evre 2 ve üzerinde olmak

Dışlanma Kriterleri

- Erzurum ili sınırları dışında ikamet etmek
- 18 yaşından küçük olmak
- Brunnstrom evrelemesinde, Üst ekstremité Evre 2 nin altında olmak

3.3.1. Randomizasyon

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan 60 inmeli birey araştırmaya dahil edildi. Katılımcılar “random.org” sitesi kullanılarak blok randomizasyon yöntemiyle Deney Grubu n=30 ve Kontrol Grubu n=30 olmak üzere randomize olarak 2 gruba ayrıldı. Araştırmanın CONSORT (2010) diyagramına göre Randomizasyon Şeması Şekil 3.2.’de yer almaktadır.



Şekil 3.2. Araştırmanın randomizasyon şeması

3.4. Veri Toplama Araçları

Verilerin toplanmasında Hasta Tanıtımı Formu (Ek-4), Brunnstrom Evrelemesi (Ek-5) ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği (Ek-6) kullanılmıştır.

3.4.1. Hasta Tanıtım Formu

Araştırmacı tarafından alan yazın incelenerek hazırlanmıştır (Ek-4). Yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, aile tipi, sosyal güvence, gelir durumu, daha önce inme geçirme, inme süresi, başka hastalığın varlığı, sürekli kullanılan ilaç, evde bakım alıp almama ve hizmet türleri gibi soruları içeren 13 sorudan oluşmaktadır.

3.4.2. Brunnstrom Motor- Duyu Evrelemesi

Hastaların üst ekstremit motor-duyu değerlendirmesinde, hemiplejik hastalardaki motor iyileşme sürecini 6 döneme ayıran Brunnstrom evrelemesi kullanılmıştır (Ek-5). Brunnstrom evrelemesi; bir inmeden sonra hastaların hemiplejiden iyileşme aşamalarını ortaya koymaktadır. İsveçli fizyatrhist Signe Brunnström tarafından geliştirilmiş ve inmeden iyileşme sırasında gelişen sinerjik paterni vurgulamaktadır. Bu evreleme, kasların sinerjik aktivasyonunun eğitim ile istemli hareketlere dönüşmesini sağlamak amacıyla erken dönemde fleksör ve ekstansör sinerjilerin gelişmesi üzerine kuruludur (Otman ve ark., 2021).

Bir inmeden sonra altı ardışık motor iyileşme evresini takip eder. Hasta bu evrelerden herhangi birinde plato yapabilir ancak tam iyileşme gösterirse bu evrelerin altısını da izleyecektir. Hastaların iyileşme evrelerindeki farklılık lezyonun yeri, şiddeti ve uyum potansiyeline bağlıdır (DeLisa ve ark., 2021; Otman ve ark., 2001).

- Evre 1: Hemiplejik taraf flak, aktif hareket yok, kol sinerji paternlerinde hareket ettirildiğinde, pasif harekete direnç yok veya azdır.
- Evre 2: İstemli harekete başlama çabasıyla veya assosiye reaksiyonlarla beraber sinerji paternleri veya onların bazı komponentleri belirir.
- Evre 3: Spastisite belirgindir. Hareket sinerjilerinde istemli kontrol başlar ancak oluşan hareketinin tipini kontrol edemez.
- Evre 4: Hareket sinerjilerinde farklı izole hareketler yavaş yavaş çıkar ve giderek

belirginleşir. Spastisite azalır ancak izole hareketler üzerinde spastisitenin etkisi sürmektedir.

- Evre 5: Spastisite azalmaya devam etmektedir. İyileşme devam ederse, motor hareket üzerinde sinerjilerin etkisi azalırken daha zor izole hareketler ortaya çıkar.
- Evre 6: İzole eklem hareketleri yapabilir, koordinasyonu iyidir. Ancak hızlı hareketler sırasında koordinasyon bozukluğu saptanabilir. Spastisite kayboldukça hareketleri tüm sınırları boyunca tamamlamaya başlar (Brunnstrom, 1966).

3.4.3. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

SF-36 yaşam kalitesi ölçeği, hastaların yaşam kalitesini belirlemek amacıyla kullanılmıştır (Ek-6). Ölçek 1992’de Ware ve Sherbourne tarafından geliştirilmiştir (Ware Jr & Sherbourne, 1992). Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirliği ise Koçyiğit tarafından yapılmıştır (Kocyiğit, 1999). Yaşam kalitesi ölçeği; 2 ana boyut ve 8 alt boyutu değerlendiren 36 ifade içerir. Ölçek likert tip puanlamaya sahiptir. Ölçekte yer alan 36 ifadeden 35’i son 4 hafta göz önüne alınarak değerlendirilir. Ölçekteki son 12 ayda sağlıktaki değişim algısını içeren “Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şimdiki sağlığını nasıl buluyorsunuz?” ifadesi değerlendirmede dikkate alınmaz. Ölçek tek bir toplam puana sahip olmayıp, her bir boyutun puanı ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Her bir alt boyut ve iki ana boyutun puanı 0 ile 100 arasında değişir. Pozitif puanlamaya sahip SF-36, her boyutun puanı yükseldikçe; sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi artacak şekilde puanlanmıştır. Örneğin, ağrı skalasındaki yüksek puan, azalmış ağrı durumunu gösterecektir. Ölçek ile 8 alt boyut ayrı ayrı değerlendirilebildiği gibi, yaşam kalitesi fiziksel ve mental boyut olmak üzere iki ana boyutta da değerlendirilebilir. Ana boyut puanlarının hesaplanmasında her bir ana boyutun altında bulunan alt boyut puanları toplanıp boyut sayısına bölünerek puan hesaplanır. Örneğin fiziksel boyut puanı hesaplanırken; fiziksel fonksiyon, rol kısıtlanması-fiziksel, bedensel ağrı, enerji/canlılık

ve genel sağlık algısı puanları toplanır ve 5'e bölünür. Genel sağlık algısı ve enerji/canlılık her iki ana boyutta da yer alır. Ölçeğin Cronbach Alpha değeri, 0.79 - 0.90 aralığındadır. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı; ön testte fiziksel boyut için 0.90, mental boyut için 0.89, son testte ise fiziksel boyut için 0.91, mental boyut için 0.90 bulunmuştur. SF-36'da yer alan 2 ana boyut ve 8 alt boyut aşağıdaki gibidir.

1. Fiziksel Boyut

- Fiziksel Fonksiyon
- Fiziksel Rol Güçlüğü
- Ağrı
- Enerji / Canlılık /Vitalite
- Genel Sağlık Algısı

2. Mental Boyut

- Sosyal İşlevsellik
- Emosyonel Rol Güçlüğü
- Ruhsal Sağlık
- Enerji / Canlılık / Vitalite
- Genel Sağlık Algısı

SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeğinin hesaplanması Tablo 3.1 'de Türk toplumu için normal değerleri ise Tablo 3.2.' de verilmiştir.

Tablo 3.1. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinin hesaplanması

Maddeler	İşaretlenen Kutucuk / Alınan Puan					
	1	2	3	4	5	6
1	100	75	50	25	0	
2	100	75	50	25	0	
3	0	50	100			
4	0	50	100			
5	0	50	100			
6	0	50	100			
7	0	50	100			
8	0	50	100			
9	0	50	100			
10	0	50	100			
11	0	50	100			
12	0	50	100			
13	0	100				
14	0	100				
15	0	100				
16	0	100				
17	0	100				
18	0	100				
19	0	100				
20	100	75	50	25	0	
21	100	80	60	40	20	0
22	100	75	50	25	0	
23	100	80	60	40	20	0
24	0	20	40	60	80	100
25	0	20	40	60	80	100
26	100	80	60	40	20	0
27	100	80	60	40	20	0
28	0	20	40	60	80	100
29	0	20	40	60	80	100
30	100	80	60	40	20	0
31	0	20	40	60	80	100
32	0	25	50	75	100	
33	0	25	50	75	100	
34	100	75	50	25	0	
35	0	25	50	75	100	
36	100	75	50	25	0	

Tablo 3.2. Türk toplumu için SF-36'nın norm değerleri

Alt Boyutlar	Kadın (±SS)	Erkek(±SS)
Fiziksel Fonksiyon	80.6 ± 21.7	87.2 ± 17.1
Fiziksel Rol Güçlüğü	82.9 ± 28.6	89.8 ± 19.3
Ağrı	81.0 ± 20.2	85.1 ± 16.4
Genel Sağlık	69.1 ± 16.9	73.6 ± 14.9
Enerji/ Canlılık/ Vitalite	63.4 ± 13.7	65.7 ± 11.9
Sosyal İşlevsellik	90.1 ± 12.9	91.7 ± 12.8
Emosyonel Rol Güçlüğü	89.0 ± 22.5	92.8 ± 15.1
Ruhsal Sağlık	70.1 ± 11.4	71.0 ± 10.6

3.5. Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

3.5.1. Ön Test Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Ön test verileri Haziran 2021-Haziran 2022 tarihlerinde toplanmıştır. Bu aşamada olgu seçim kriterlerine uyan, Erzurum ilinde yaşamakta olan inme hastalığı geçirmiş hastalar tespit edilerek kendileri veya yakınlarıyla iletişime geçilmiştir, çalışmanın neleri içerdiği, neler gerektirdiği ve gönüllülük esasına göre yapıldığı hakkında gereken bilgiler verilmiştir. Araştırmacı hastanın evine giderek yüz yüze görüşme yöntemi gerçekleştirmiş ve çalışmanın içerdiği formlar araştırmacı tarafından hastaya uygulanmıştır. Verilerin toplanmasında deney ve kontrol grubundaki bireylere; Hasta Tanıtım Formu, Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği uygulanmıştır. Söz konusu veriler yaklaşık olarak 30 dakika içinde toplanmıştır.

3.5.2. Son Test Veri Toplama Araçlarının Uygulanması

Son test verileri Temmuz 2022-Mart 2023 tarihlerinde toplanmıştır. Ayna terapisinin haftada üç ile yedi kez, iki ile sekiz hafta boyunca her seans için 15-60 dakika arasında olması yönünde değişik görüşlerle karşılaşmak mümkündür (Lee ve ark., 2021; Lim ve ark., 2016). Çalışmalar incelendiğinde ideal uygulamanın haftada 3 gün 30 dakika 4 hafta olması gerektiğine karar verilmiştir (Radajewska ve ark., 2013; Thieme ve ark., 2019; Vyas & Diwan, 2021).

Deney ve kontrol gruplarına haftada 3 gün 30 dakika 4 hafta boyunca evde rehabilitasyon uygulandıktan sonra son testler toplanmıştır. Son test verilerinin toplanmasında hastalara hasta tanıtım formu dışında kalan, Brunnstrom Evrelemesi hesaplanmış ve SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği formları uygulanmıştır. Verilerin toplanması, her bir birey için ortalama 20 dakika sürmüş ve veriler araştırmacı tarafından yüz yüze toplanmıştır.

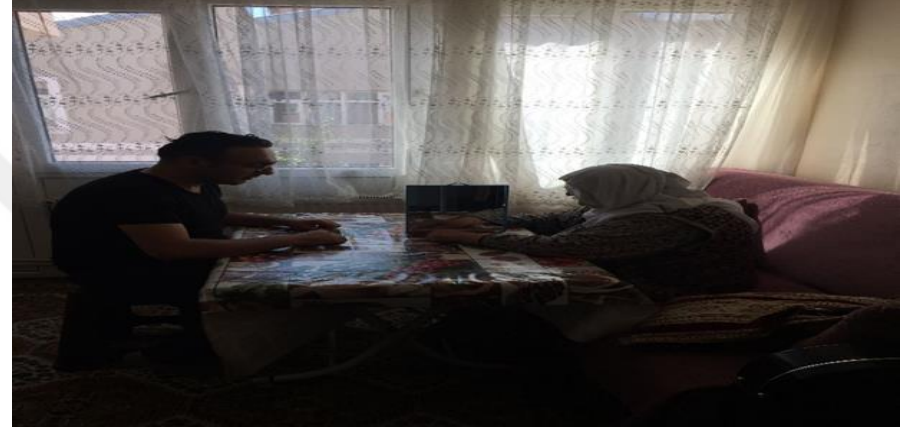
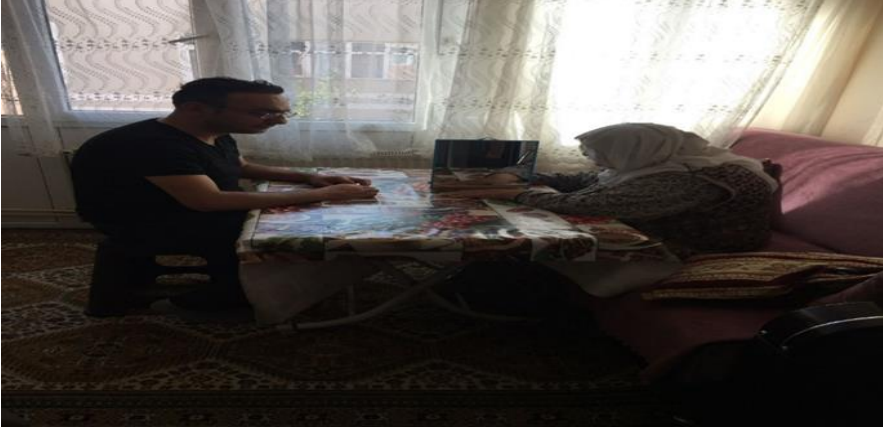
3.6. Hemşirelik Girişimleri

Halk sağlığı hemşireleri inmeli hastaların evde bakımında ve rehabilitasyonunda görev alan ve bu dönemde hasta ve yakınları ile en fazla zaman geçiren sağlık profesyonelleridir. Halk sağlığı hemşirelerinin bakım verirken, sanal gerçeklik uygulamaları gibi yenilikçi ve güncel yaklaşımları kullanmalarının bireylerin motor-duyu kazanımları ve yaşam kalitelerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda rehabilitasyon programı 4 haftalık bir dönemde deney ve kontrol grubundaki bireylerin evlerinde uygun oldukları zaman diliminde uygulanmıştır. Rehabilitasyon programı her bir hasta için toplamda 12 seans ve 360 dakika sürmüştür.

3.7. Müdahalede Kullanılan Araçlar

3.7.1. Ayna Terapisi (AT)

Ayna Terapisi' ni içeren egzersizler kontrol grubuna verildi. Bu egzersizler aynayı hastanın tutulumlu ekstremitelerini aynanın arkasına göremeyecek şekilde, sağlam ekstremitelerini ise gözünün önüne alacak şekilde yerleştirilme işleminden sonra, hasta sağlam ekstremitesiyle hemşirenin belirttiği egzersizleri aynaya bakarak yapması şeklindedir. Bu grupta egzersizler haftada 3 gün 30 dakika olmak üzere dört hafta boyunca yapıldı. Egzersizler hemşire tarafından hastaya veya beraber yaşadığı kişilere öğretildi, seansların tamamı hemşire gözetiminde yapıldı.



Şekil 3.3. Ayna Terapisi uygulaması

3.7.2. Sanal Gerçeklik Modülü (SGM) ile Yaptırılan Terapi

Sanal gerçeklik uygulamaları eşliğinde yapılan rehabilitasyon programlarının etkinliğinden yola çıkılarak üst ekstremitenin pasif ve aktif destekli mobilizasyonunun sağlanması ve tedavi veriminin artırılması için bu doktora tezi kapsamında kullanılan SGM geliştirilmiştir. Geliştirilen SGM'nün ön tarafında hastanın sağlam üst ekstremitelerini modüle yerleştirebilmesi amacıyla bir açıklık bulunmaktadır. (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Sanal Gerçeklik Modülü ön tarafı

Modülün içerisinde hastanın 24 saat egzersiz yapabilmesini sağlamak amacı ile ışık kaynağı kullanılmıştır (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Sanal Gerçeklik Modülü arka tarafı

Tepe noktasına hastanın hareketli elini uygun açı ile görebilecek bir cep telefonu yerleştirilmiştir (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Sanal Gerçeklik Modülü tepe noktası

Görüntü ve ışık kaynaklarının çalışabilmesi için cihazın içerisine güç kaynağı yerleştirilmiştir (Şekil 3.7.).



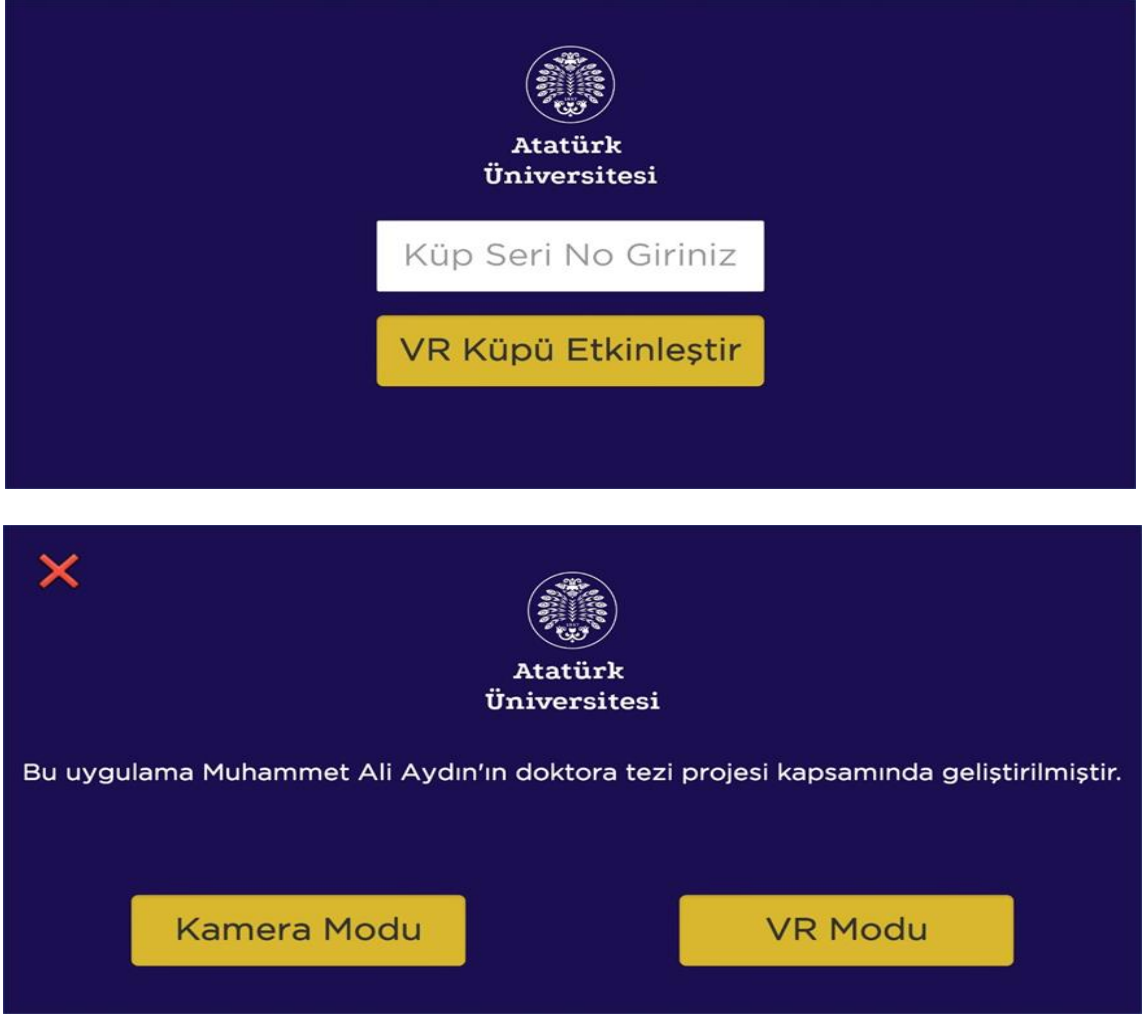
Şekil 3.7. Sanal Gerçeklik Modülü güç kaynağı bölgesi

Telefon ile alınan görüntülerin simetriği oluşturularak eş zamanlı olarak sanal gerçeklik gözlüğüne bu çalışma için geliştirilen özel bir yazılım kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. Sanal Gerçeklik Modülü için geliştirilen yazılım

Yazılım Android cihazlarda çalışabilmekte ve sanal gerçeklik modülü ile entegrasyonunun sağlanabilmesi için Seri No gerekmektedir (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Yazılım arayüzü

Ayna Terapisi' ni içeren egzersiz SGM kullanılarak deney grubuna verilmiştir. Hastanın sağlam ekstremitelerini modülün içerine yerleştirerek sanal gerçeklik gözlüğü hastaya giydirilmiştir. Bu çalışma kapsamında geliştirilen özel yazılımlar aracılığıyla sanal gerçeklik gözlüğü sanal gerçeklik modülünden faz kaybı olmadan görüntüleri simetrik ve canlı olarak gözlüğe yansıtabilmektedir. Görüntünün simetrik olması AT'nin çalışma prensibinden esinlenerek tasarlanmıştır. Bu sayede hastanın tutulumlu ekstremitelerini sağlam olarak algılanması istenilmiştir. Hastadan sağlam ekstremitesiyle hemşirenin belirttiği egzersizleri kendini rahat hissettiği pozisyonda yapması sağlanmıştır. Hemşire ise modülün tepe noktasına yerleştirilen cep telefonu ile egzersizlerin doğru yapılıp yapılmadığını kontrol etmiştir. Bu grupta egzersizler haftada

3 gün 30 dakika olmak üzere dört hafta boyunca yapılmıştır. Egzersizler hemşire tarafından hastaya veya beraber yaşadığı kişilere öğretilmiş, seansların tamamı hemşire gözetiminde yapılmıştır.

Sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan ayna terapisi hastaların ilgisini çekmiş ve egzersizlerin devamını sağlamıştır. Modüle dış ortamdan ışık, görüntü girememesi egzersiz sırasında dışarıdan gelen uyarınları en az seviyeye indirmiş bu da hastanın bütün dikkatini egzersize odaklamasına imkan sağlamıştır. Ayrıca modüle yerleştirilen telefon sayesinde hastanın verilen komutları doğru anlayıp anlamadığı izlenebilmiştir.





Şekil 3.10. Sanal Gerçeklik Modülü ile Ayna Terapisi uygulaması

3.7.3. Tek Kullanımlık Sanal Gerçeklik Gözlük Pad

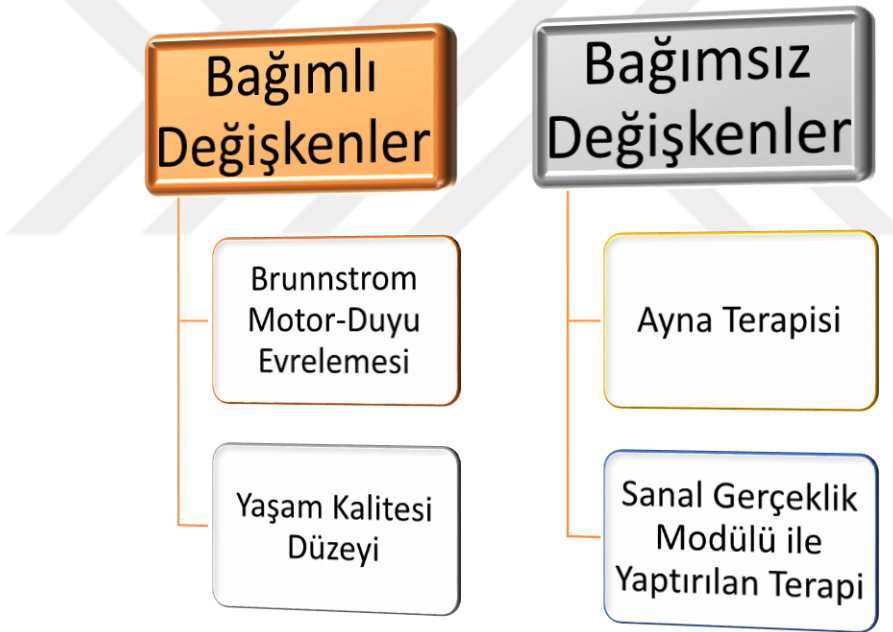
Sanal Gerçeklik Modülü ile yaptırılan terapide kullanılmıştır. Katılımcıların cilt temasına bağlı enfeksiyon risklerinin azalması amacıyla kullanılmıştır. Bu padlerin kumaşı alınarak araştırmacı tarafından üretilmiştir.

3.7.4. Cihaz Temizliği İçin Dezenfektan

Katılımcıların temas enfeksiyonuna bağlı bulaşlarını önlemek amacıyla Sanal Gerçeklik Modülü ile yaptırılan terapisi öncesi ve sonrasında modül ve gözlük temizliği için kullanılmıştır.

3.8. Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkenleri Şekil 3.11’de gösterilmiştir.



Şekil 3.11. Araştırmanın değişkenleri

Bağımlı Değişkenler: (1) Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi, SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puan ortalaması

Bağımsız Değişkenler: Ayna terapisi ve Sanal Gerçeklik Modülü ile yaptırılan terapi

Kontrol Değişkenler: Yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, aile tipi, sosyal güvence, gelir durumu, daha önce inme geçirme, inme süresi, başka hastalığın varlığı, sürekli kullanılan ilaç, evde bakım alıp almama ve hizmet türleri kontrol değişkenleridir.

3.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS istatistik programı (SPSS-25) kullanılarak analiz edilmiştir.

Verilerin değerlendirilmesinde sayılar, yüzdelikler, minimum ve maksimum değerler, ortalama ve standart sapma kullanılmıştır.

Normal dağılımı belirlemek için Basıklık-çarpıklık değerine bakılmıştır. Basıklık-çarpıklık değeri sonucuna göre verilerin (+2.0/-2.0) normal dağılımı saptanmıştır (George, 2011).

Ölçüm araçlarının güvenirlikleri Cronbach- α sayısı ile, SPSS Output'unda Exact olarak gözüken 2x2' değerleri için Ki kare değeri ile, SPSS Output'unda Exact olarak gözüken 2x2' değerleri için Fisher Exact değeri ile,

SPSS Output'unda Exact olarak gözüken nxm değerleri için Fisher-Freeman-Halton Exact değeri ile,

Bireylerin ölçek puan ortalamaları ön test- son test için; Paired Samples t testi ve Wilcoxon analizi ile,

Bireylerin ölçek puan ortalamalarında gruplar arası fark için; Independent samples t testi ve Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

Etki değeri ve r-etki boyutu Cohen'in d değeri ile hesaplanmıştır.

Çalışmamızda $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.10. Araştırmanın Etik İlkeleri

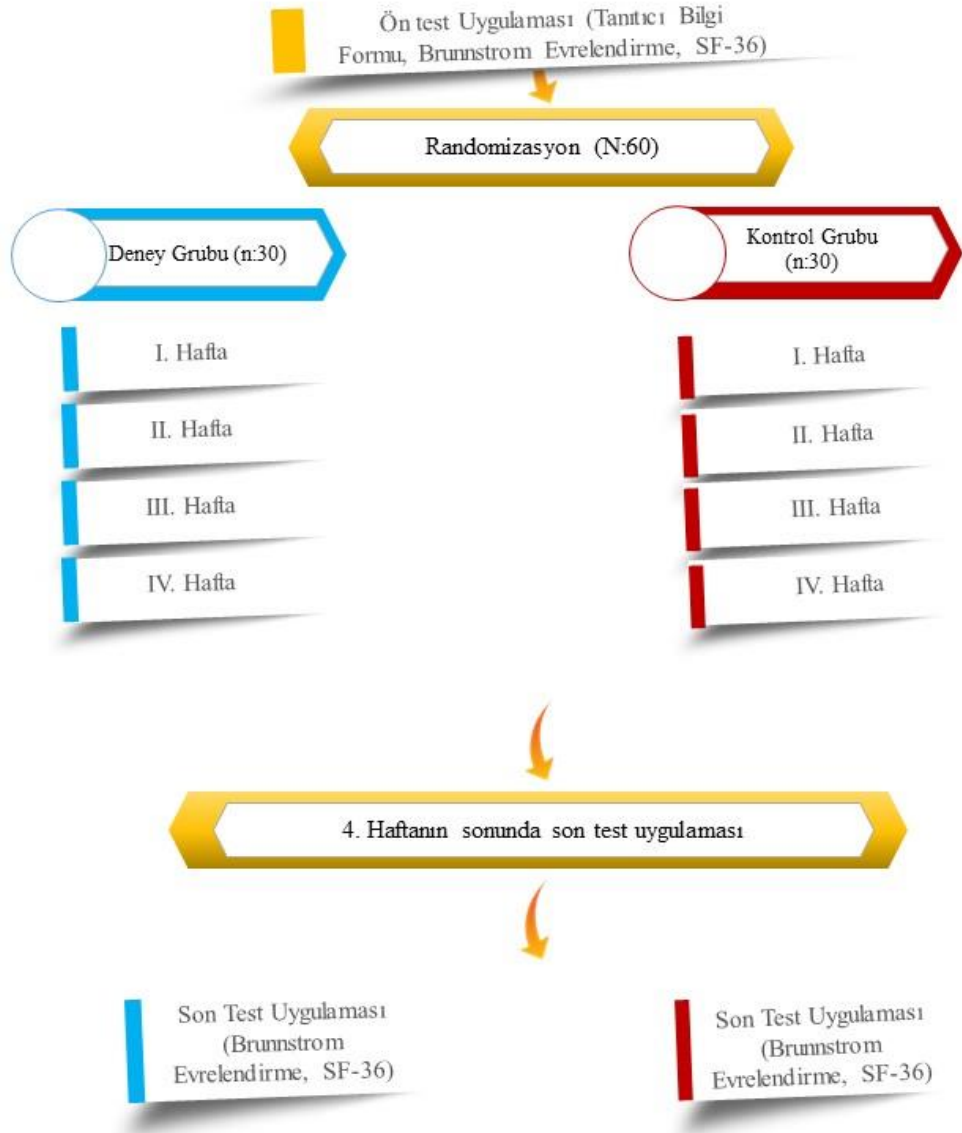
Çalışmayı yapabilmek için Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurul’undan 18.09.2020 tarih 2020-5/3 sayılı onay alınmıştır (Ek-2). Ayrıca çalışma izni için Atatürk Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinden resmi izin alınmıştır (Ek. 7). Araştırma kapsamına alınan bireylere; araştırmanın amacı, uygulama yöntemi hakkında gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra yazılı onam alınmıştır. Araştırma verilerinin toplanmadan önce bireylere araştırma hakkında bilgi verilerek "Aydınlatılmış Onam" "Özerkliğe Saygı", "Gizlilik ve Gizliliğin Korunması" ilkesi yerine getirilerek yazılı onay alınmıştır. Araştırmaya katılmaya istekli olanlar araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmada bireysel hakların korunması gerektiğinden çalışma süresinde İnsan Hakları Helsinki Deklerasyonu’na sadık kalınmıştır.

3.11. Araştırmanın Sınırlılıkları ve Genellenebilirliği

Araştırmanın, tek bir ilde ve sadece ilgili kurumun evde bakımına başvuran hastalarda yapılmış olması ve sonuçlarının bu gruba genellenebilmesi araştırmanın sınırlılıklarıdır.

3.12. Araştırmanın Destekleyicileri

Bu araştırma, proje no: “TDK-2021-9667” kodu ile Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projesi kapsamında desteklenmiştir.



Şekil 3.12. Araştırmanın iş akış şeması

4. BULGULAR

Katılımcıların demografik ve hastalık özellikleri Tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grubundaki bireylerin demografik ve hastalık özelliklerinin karşılaştırılması

		Deney Grubu		Kontrol Grubu		Önemlilik		
		n	%	n	%			
Cinsiyet	Kadın	12	40	19	63.3	$\chi^2=3.270$		
	Erkek	16	60	11	36.7	$p=0.071$		
Medeni Durum	Evli	20	66.7	20	66.7	$\chi^2=0.001$		
	Bekar	10	33.3	10	33.3	$p=1.000$		
Eğitim Düzeyi	Okuryazar	5	16.6	4	13.4	$\chi^2=3.121$ $p=0.538$		
	İlkokul	8	26.7	8	26.7			
	Ortaokul	3	10	7	23.3			
	Lise	6	20	7	23.3			
Aile Tipi	Üniversite	8	26.7	4	13.3	$\chi^2=0.693$ $p=0.405$		
	Çekirdek	22	73.3	19	63.3			
	Geniş	8	26.7	11	36.7			
Sosyoekonomik Durum	Gelir Giderden Az	7	23.3	6	20	$\chi^2=1.340$ $p=0.512$		
	Gelir Gidere Eşit	16	53.4	20	66.7			
	Gelir Giderden Fazla	7	23.3	4	13.3			
Daha Önce İnme Geçirme Durumu	Evet	3	10	4	13.3	$p=1.000^{**}$		
	Hayır	27	90	26	86.7			
İnme Hastalık Süresi	1-3 ay	18	60	15	50	$\chi^2=1.266^*$ $p=0.601$		
	4-7 ay	3	10	6	20			
	8 ve üzeri	9	30	9	30			
İnme Dışı Hastalık Durumu	Var	11	36.7	14	46.7	$\chi^2=0.617$ $p=0.432$		
	Yok	19	63.3	16	53.3			
Sürekli İlaç Kullanım Durumu	Var	13	43.3	14	46.7	$\chi^2=0.067$ $p=0.795$		
	Yok	17	56.7	16	53.3			
Sürekli Değişkenler		n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	Önemlilik
Yaş	30	49.37	17.24	30	50.13	17.50	$t=-0.171$ $p=0.865$	

*Fisher-Freeman-Halton Exact Test, **Fisher Exact Testi.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi, deney grubundaki katılımcıların %60’ı erkek, %66.7’si evli ve %26.7’si ilkokul mezunudur. Katılımcıların %73.3’ü çekirdek ailede yaşamaktadır, %53.3’ünün geliri giderine eşittir ve %90’ı daha önce inme geçirmemiştir.

Katılımcıların %60'ı 1-3 aydır inme hastasıdır, %63.3'ünün inme dışı hastalığı yoktur ve %56.7'si sürekli ilaç kullanmamaktadır. Katılımcıların yaş ortalaması 49.37 ± 17.24 'dür.

Tablo 4.1'de görüldüğü gibi, kontrol grubundaki katılımcıların katılımcıların %63.3'ü erkek, %66.7'si evli ve %26.7'si ilkokul mezunudur. Katılımcıların %63.3'ü çekirdek ailede yaşamaktadır, %66.7'sinin geliri giderine eşittir ve %86.7'si daha önce inme geçirmemiştir. Katılımcıların %50'si 1-3 aydır inme hastasıdır, %53.3'ünün inme dışı hastalığı yoktur ve %53.3'ü sürekli ilaç kullanmamaktadır. Katılımcıların yaş ortalaması 50.13 ± 17.50 'dir.

Ayrıca tablo 4.1'de görüldüğü gibi deney ve kontrol grupları tüm kontrol değişkenleri bakımından benzerdirler ($p > 0.05$).

Katılımcıların ön testte Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması Tablo 4.2'de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Katılımcıların ön testte Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması

	Deney Grubu			Kontrol Grubu			Önemlilik
	n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	
Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi	30	3.47	1.01	30	3.17	1.05	$t = -1.127$, $p = 0.264$

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi ön testte deney ve kontrol grubu arasındaki Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi toplam puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$).

Katılımcıların ön testte SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması Tablo 4.3’de sunulmuştur.

Tablo 4.3. Katılımcıların ön testte SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması

	Deney Grubu			Kontrol Grubu			Önemlilik
	n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	
Fiziksel Fonksiyon	30	10.83	13.07	30	14.01	17.24	t=-0.802, p=0.426
Fiziksel Rol Güçlüğü	30	0.83	4.56	30	3.33	10.85	U=419.500, p=0.297
Emosyonel Rol Güçlüğü	30	1.11	6.08	30	0.00	0.00	U=435.000, p=0.317
Enerji/Canlılık/Vitalite	30	12.66	14.54	30	20.33	17.01	t=-1.876, p=0.066
Ruhsal Sağlık	30	19.33	15.75	30	32.40	17.17	t=-3.070, p= 0.003
Sosyal İşlevsellik	30	1.66	5.42	30	12.91	18.99	U=292.500, p= 0.003
Ağrı	30	39.66	37.01	30	36.25	32.91	t=0.378, p=0.707
Genel Sağlık	30	19.50	13.34	30	25.00	12.10	t=-1.672, p=0.100

Tablo 4.3’de görüldüğü gibi ön testte deney ve kontrol grupları arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği Ruhsal Sağlık ve Sosyal İşlevsellik alt boyut puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Ruhsal Sağlık ve Sosyal İşlevsellik alt boyut puan ortalamaları kontrol grubunda daha yüksektir.

Fiziksel Fonksiyon, Fiziksel Rol Güçlüğü, Emosyonel Rol Güçlüğü, Enerji/Canlılık/Vitalite, Ağrı ve Genel Sağlık alt boyut puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Son Testler

Katılımcıların son testte Brunnstrom Motor-Duyu Evelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması Tablo 4.4’de sunulmuştur.

Tablo 4.4. Katılımcıların son Testte Brunnstrom Motor-Duyu Evelemesinden aldıkları puanların karşılaştırılması

		Deney Grubu			Kontrol Grubu			Önemlilik
		n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	
Brunnstrom	Motor-Duyu	30	4.23	1.45	30	3.47	1.19	t=2.230,
Evelemesi								p=0.030

Tablo 4.4’de görüldüğü gibi son testte deney ve kontrol grubu arasındaki Brunnstrom Motor-Duyu Evelemesi toplam puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Brunnstrom Motor-Duyu Evelemesi toplam puan ortalamaları deney grubunda daha yüksektir.

Katılımcıların son testte SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması Tablo 4.5’de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Katılımcıların son testte SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları puanların karşılaştırılması

		Deney Grubu			Kontrol Grubu			Önemlilik
		n	Ort.	SS.	n	Ort.	SS.	
Fiziksel Fonksiyon		30	39.33	39.98	30	25.16	21.79	t=2.048, p=0.045
Fiziksel Rol Güçlüğü		30	39.16	40.83	30	15.01	26.74	t=2.712, p=0.009
Emosyonel Rol Güçlüğü		30	47.77	44.36	30	12.22	25.49	t=3.806, p=0.001
Enerji/Canlılık/Vitalite		30	42.66	29.81	30	36.83	23.24	t=0.845, p=0.402
Ruhsal Sağlık		30	49.86	27.44	30	46.53	22.22	t=0.517, p=0.607
Sosyal İşlevsellik		30	35.01	29.43	30	24.58	25.31	t=1.470, p=0.147
Ağrı		30	72.50	32.12	30	53.33	35.03	t=2.208, p=0.031
Genel Sağlık		30	43.66	26.09	30	26.00	13.48	t=3.295, p=0.002

Tablo 4.5’de görüldüğü gibi son testte deney ve kontrol grupları arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği Fiziksel Fonksiyon, Fiziksel Rol Güçlüğü, Emosyonel Rol Güçlüğü, Ağrı ve Genel Sağlık alt boyut puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Fiziksel Fonksiyon, Fiziksel Rol Güçlüğü, Emosyonel Rol Güçlüğü, Ağrı ve Genel Sağlık alt boyut puan ortalamaları deney grubunda daha yüksektir.

Enerji/Canlılık/Vitalite, Ruhsal Sağlık ve Sosyal İşlevsellik alt boyut puan ortalamaları farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Tekrarlı ölçümler

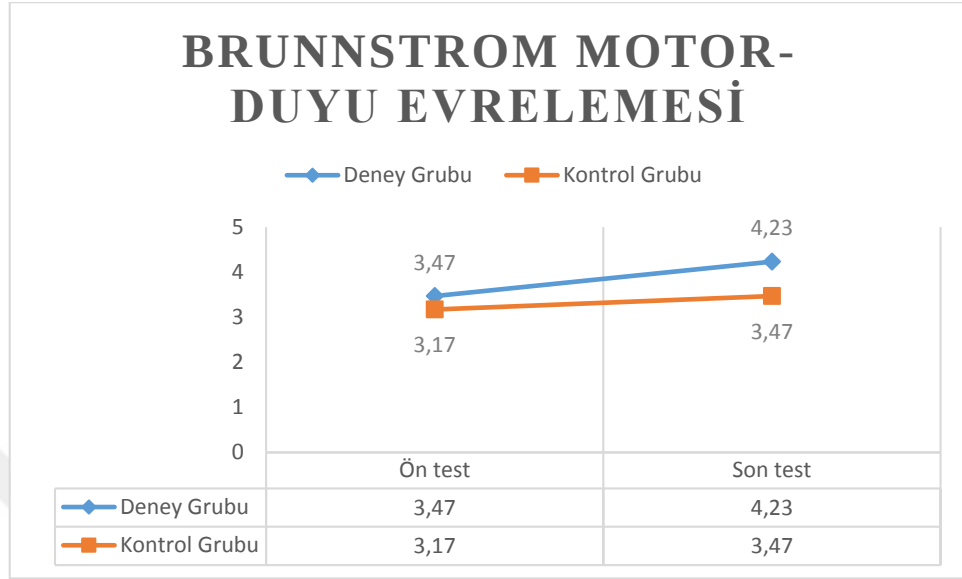
Deney ve kontrol gruplarında Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi’nden aldıkları puanların grup içi karşılaştırılması Tablo 4.6’da sunulmuştur.

Tablo 4.6. Deney ve kontrol gruplarında Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi puanlarının grup içi karşılaştırılması

	Ön-Test		Son-Test		Test ve Anlamlılık	Etki Büyüklük Farkı	Etki Büyüklük Oranı
	n	Ort.(SS)	n	Ort.(SS)			
Deney Grubu	30	3.47±1.01	30	4.23±1.45	t =-4.173 p = 0.001 d=0.59(Orta)	0.33	2.3
Kontrol Grubu	30	3.17±1.05	30	3.47±1.19	t =-2.523 p = 0.017 d=0.26(Düşük)		

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki katılımcıların Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi ön test-son test toplam puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde son testte arttığı belirlenmiştir ($p<0.05$). Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesinde deney grubu etki büyüklüğü 0.59 iken kontrol grubunun 0.26’dır. Deney grubunun, kontrol grubuna göre 2.3 kat daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Ön test-son test ve gruplara göre Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi puan ortalamaları değişimi gösterilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Gruplar arası Brunnstrom Motor-Duyu Evrelemesi puan ortalamaları değişimi

Deney ve kontrol gruplarında SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeğinden aldıkları puanların grup içi karşılaştırılması Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Deney ve kontrol gruplarında SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği puanların grup içi karşılaştırılması

	Deney Grubu (n=30)		Test ve Anlamlılık	Kontrol Grubu (n=30)		Test ve Anlamlılık	Etki Büyüklik Farkı	Etki Büyüklik Oranı
	Ön Test Puan Ort. (SS)	Son Test Puan Ort. SS.		Ön Test Puan Ort. SS	Son Test Puan Ort. SS.			
Fiziksel Fonksiyon	10.83±13.07	39.33±39.88	t =-5.542 p = 0.001 d=1.05(Yüksek)	14.01±17.24	25.16±21.79	t =-4.188 p = 0.001 d=0.57(Orta)	0.48	1.84
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.83±4.56	39.16±40.83	Z =-3.756 p = 0.001 d=0.99(Yüksek)	3.33±10.85	15.01±26.74	Z =-2.226 p = 0.026 d=0.50(Orta)	0.49	1.98
Emosyonel Rol Güçlüğü	1.11±6.08	47.77±44.36	Z =-3.796 p = 0.001 d=1.12(Yüksek)	0.00±0.00	12.22±25.49	Z =-24.14 p = 0.016 d=0.99(Yüksek)	0.13	1.13
Enerji / Canlılık / Vitalite	12.66±14.54	42.66±29.81	t =-5.778 p = 0.001 d=1.16(Yüksek)	20.33±17.01	36.83±23.24	t =-5.356 p = 0.001 d=0.31(Düşük)	0.85	3.74
Ruhsal Sağlık	19.33±15.75	49.86±27.44	t =-6.050 p = 0.001 d=0.74(Orta)	32.40±17.17	46.53±22.22	t =-4.181 p = 0.001 d=0.70(Orta)	0.04	1.10
Sosyal İşlevsellik	1.66±5.42	35.01±29.43	Z =-3.936 p = 0.001 d=1.23(Yüksek)	12.91±18.99	24.58±25.31	Z =-3.211 p = 0.001 d=0.51	0.72	2.41
Ağrı	39.66±37.01	72.50±32.12	t =-6.335 p = 0.001 d=0.69(Orta)	36.25±32.91	53.33±35.03	t =-57.56 p = 0.001 d=0.36(Düşük)	0.33	1.92
Genel Sağlık	19.50±13.54	43.66±26.09	t =-5.312 p = 0.001 d=0.51(Orta)	25.00±12.10	26.00±13.48	t =-0.373 p =0.713 d=0.06(Düşük)	0.45	8.50

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Fiziksel Fonksiyon** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Fiziksel Fonksiyon alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Fiziksel Fonksiyon** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Fiziksel Fonksiyon alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Fiziksel Rol Güçlüğü** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Fiziksel Rol Güçlüğü alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Fiziksel Rol Güçlüğü** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Fiziksel Rol Güçlüğü alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Emosyonel Rol Güçlüğü** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Emosyonel Rol Güçlüğü alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Emosyonel Rol Güçlüğü** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Emosyonel Rol Güçlüğü alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Enerji/Canlılık/Vitalite** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Enerji/Canlılık/Vitalite alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri

arasındaki **Enerji/Canlılık/Vitalite** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Enerji/Canlılık/Vitalite alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Ruhsal Sağlık** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Ruhsal Sağlık alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Ruhsal Sağlık** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Ruhsal Sağlık Alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Sosyal İşlevsellik** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Sosyal İşlevsellik alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Sosyal İşlevsellik** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Sosyal İşlevsellik alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

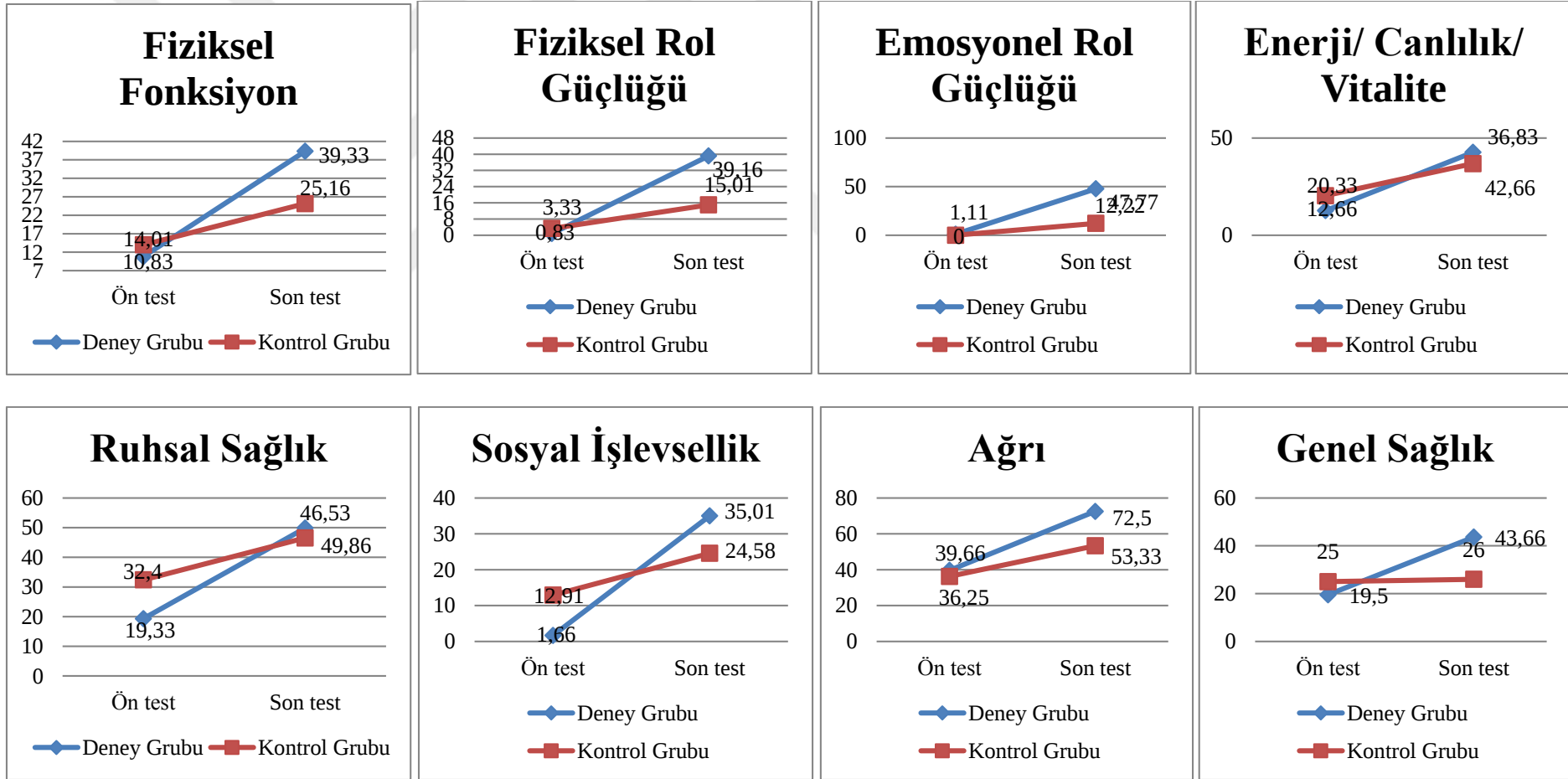
Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Ağrı** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Ağrı alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Ağrı** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Ağrı alt boyut toplam ortalaması daha yüksektir.

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği **Genel Sağlık** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$). Son testte Genel Sağlık alt boyut toplam

ortalaması daha yüksektir. Kontrol grubunda ön test ve son test ölçümleri arasındaki **Genel Sağlık** alt boyut toplam puan ortalaması farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$).

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi deney grubunda SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği alt boyutları etki büyüklüğü 0.51-1.23 arasında değişim gösterirken en yüksek etki büyüklüğünün Sosyal İşlevsellik alt boyutunda olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunda SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları etki büyüklüğü 0.06-0.99 arasında değişim gösterirken en yüksek etki büyüklüğünün Emosyonel Rol Güçlüğü alt boyutunda olduğu belirlenmiştir. Deney grubunda Genel Sağlık alt boyutunun Kontrol grubuna göre 8.5 kat daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Ön test-son test ve gruplara göre SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği puan ortalamaları değişimi gösterilmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Gruplar arası SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği alt boyutları puan ortalamalarındaki değişim

5. TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırma bulguları literatürde yer alan benzer araştırmalarla karşılaştırılarak ve araştırmanın hipotez sırasıyla tartışılmıştır.

Araştırmanın birinci hipotezi “*İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi, klasik ayna terapisine göre Brunnstrom Motor-Duyu kazanımlarında daha etkilidir.*” idi. Bu hipotezi denetlemek için Brunnstrom Motor-Duyu Evrelendirmesi puan ortalamaları kullanılarak grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalar yapılmıştır. Ön testte deney ve kontrol grubu Brunnstrom Motor-Duyu Evrelendirmesi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark yokken, son testte deney grubunun Brunnstrom Motor-Duyu Evrelendirmesi puan ortalaması daha yüksektir, grup içi karşılaştırmalarda ise her iki grupta puanlar yükselmesine rağmen deney grubunda etki büyüklüğü dikkate alındığında iki kattan fazla artış olduğu belirlenmiştir.

İnmeli hastaların rehabilitasyonunda klasik AT’nin motor-duyu kazanımlarını artırmak için tek başına kullanılabileceği zaten bilinmektedir (Nogueira ve ark., 2021). Konuyla ilgili yapılan metaanaliz çalışmalarında ayna terapisinin farklı derecelerde ve düzeylerde motor duyu kazanımları üzerinde etkili olduğu bulunmuştur. Nogueira ve ark. (2021) yaptıkları araştırmada AT’nin esas olarak subakut fazda etkili olduğu belirtilmiştir. (Nogueira ve ark., 2021). Yine bir diğer çalışmada AT’nin üst ekstremité motor fonksiyonu üzerinde orta düzeyde bir etkisi olduğu bildirilmiştir (Ramachandran, 2018). Yang ve ark. (2018) tarafından inmeli hastalarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeğinin kullanıldığı metaanaliz sonucunda ise motor fonksiyonların önemli ölçüde iyileştiği belirtilmiştir (Yang ve ark., 2018).

Konuyla ilgili yapılan randomize kontrollü çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ayna terapisi ile konvansiyonel terapinin karşılaştırıldığı çalışmalarda üst ekstremité paralizili hastalarda AT alan grupta plasebo grubuna göre; motor

fonksiyonlarında daha fazla iyileşme (Invernizzi ve ark., 2013) ve standart rehabilitasyon programı alan kontrol grubuna göre, plejik üst ekstremitede daha fazla kazanım elde edilmiştir (Lee ve ark., 2012). Amasyalı ve Yalman'ın (2016) iskemik inmeli hastaları kapsayan prospektif, randomize kontrollü olarak yaptıkları araştırmada bir gruba AT diğer gruba EMG stimülasyonu uygulanmıştır. Araştırma sonucunda AT nin motor performansı iyileştirmede daha etkili olduğu belirlenmiştir (Amasyalı & Yalman, 2016). Aynı şekilde AT'nin motor-duyu işlevlerine iyi geldiğini belirten derleme sonuçları da mevcuttur (Gandhi ve ark., 2020; Pérez- Cruzado ve ark., 2017). Klasik AT'nin Brunnstrom Motor-Duyu kazanımlarında artış sağlaması beklenen bir sonuçtur. Ancak herhangi bir teknikle desteklenmeyen ayna terapisi uygulamasının imeli hastalardaki etkisinin kısa vadeli olduğu bildirilmektedir (Pérez- Cruzado ve ark., 2017). Bu nedenle rehabilitasyon programı planlanırken klasik AT'ye ilaveten SGU gibi yeni teknolojik müdahalelerin hemşirelik bakımına dahil edilmesinin bakım sonuçları ve çıktıları açısından daha etkin olacağı düşünülerek sanal gerçeklik modülü oluşturulmuş ve bu modül ile birlikte rehabilitasyon uygulanmıştır.

Konuyla ilgili literatür incelendiğinde inmeli hastalara uygulanan sanal gerçeklik tedavisinin üst ekstremitte fonksiyonlarında konvansiyonel tedavilere göre üstün olduğu saptanmıştır (Afsar ve ark., 2018; Park ve ark., 2017). Alanyazında metaanaliz sonuçları sanal gerçeklik tedavi programlarının inmeli hastalarda üst ekstremitte fonksiyonunu ve bağımsızlığını artırdığını (Ahn & Hwang, 2019), konvansiyonel tedaviye kıyasla sanal gerçeklik tedavisinin, inme sonrası üst ekstremitte motor bozukluğu ve GYA'yı iyileştirdiğini aynı zamanda parezisi olan hastaların tedavisinde kullanılabileceği belirtilmiştir (Samuelkamaleshkumar ve ark., 2014).

Konuyla ilgili yapılan randomize kontrollü çalışmalarda; Kiper ve ark. (2018) subakut ve kronik dönemdeki iskemik ve hemorajik inmeli hastalar üzerinde yaptıkları

çalışmada deney grubuna sanal gerçeklik tedavisi ile geleneksel rehabilitasyon programı, kontrol grubuna ise tek başına geleneksel rehabilitasyon programı uygulamışlardır. Tedavi sonrası her iki grupta da iyileşme gözlenmiştir. Ayrıca sanal gerçeklik tedavi grubunda kontrol grubuna göre; motor iyileşme parametrelerinde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir (Kiper ve ark., 2018). Rodríguez-Hernández ve ark. (2021) inmeli hastalarda yürüttükleri çalışmada sanal gerçeklik uygulaması ile kombine edilen geleneksel tedavi, tek başına geleneksel tedavi ile karşılaştırılmıştır. Her iki grupta; üst ekstremit motor fonksiyonlarında, kas tonusunda ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılık iyileşirken, sanal gerçeklik ile kombine tedavi alan grupta üst ekstremit motor fonksiyonlarında ve kas tonusunda daha fazla iyileşme elde edilmiştir (Rodríguez-Hernández ve ark., 2021). Hsu ve ark. (2022) da Brunnstrom motor-duyu evrelendirme skalasını kullanarak kronik inmeli hastalar ile yaptıkları çalışmada hastaları konvansiyonel iş uğraşı terapisi, klasik AT ve sanal gerçeklik bazlı AT olmak üzere 3 gruba ayırmışlardır. Rehabilitasyon sonucunda sanal gerçeklik bazlı AT grubunda, diğer gruplara göre daha fazla motor iyileşme olduğu saptanmıştır (Hsu ve ark., 2022). Choi ve ark.nın (2019) sanal gerçeklikle birlikte uyguladıkları AT'nin, klasik AT'ye ve kontrol grubuna göre inmeli hastaların üst ekstremit motor fonksiyonlarında daha fazla iyileşme olduğunu saptamışlardır (Choi ve ark., 2019).

Sanal gerçekliğin sağlık uygulamalarında kullanımının artmasından sonra müdahale içeren çalışmaların yanı sıra son dönemde birçok sistematik derlemede de ele alınmıştır. Bu derlemelerde genel olarak sanal gerçekliğin; konvansiyonel terapiye ek olarak uygulanan sanal gerçeklik tedavisinin üst ekstremit motor fonksiyonlarının ve günlük yaşam aktivitelerinin iyileşmesinde faydalı olabileceği (Laver ve ark., 2017); oyuna dayalı sanal gerçeklik tedavisinin inmeli hastalarda plejik üst ekstremit motor

fonksiyon üzerine potansiyel faydaları olduğu belirtilmiştir (Domínguez-Téllez ve ark., 2020).

Bu bulgular doğrultusunda deney grubunda Brunnstrom motor-duyu evrelendirmesi puan ortalamasının son testte daha yüksek ve etki büyüklüğünün daha fazla olmasının nedeni olarak da geliştirilen modülün hastaların ilgisini artırdığı, bununla beraber eylemlerin sık tekrarlanması ve gözlemlenmesi motor bölgelerdeki etkileşimleri hızlandırdığı ve daha fazla duyuya hitap ederek öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade edebiliriz.

Araştırmanın ikinci hipotezi “***İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik modülü ile yaptırılan terapi, klasik ayna terapisine göre yaşam kalitesi üzerinde daha etkilidir***” idi. İnmeli hastalarda sanal gerçekliğin kullanıldığı rehabilitasyonların incelendiği bir metaanaliz çalışmasında yaşam kalitesini değerlendiren genel anketlerin kullanılması ve uygulanmasının kolay olsa da, inmeli bir hastayı tehlikeye atan koşulların daha spesifik değerlendirmesini sağlamadığı belirtilmiştir (Felipe ve ark., 2020). Bu nedenle hipotezin değerlendirilmesinde SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılmıştır. Ölçekten alınan toplam puan yükseldikçe yaşam kalitesi de artmaktadır. Ön testte deney ve kontrol grupları arasında ölçeğin ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellik alt boyut puan ortalamalarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Son testte deney ve kontrol grupları arasında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, ağrı ve genel sağlık alt boyut puan ortalamalarında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Grup içi karşılaştırmalarda ise her iki grupta puanlar yükselmesine rağmen deney grubunda etki büyüklüğü dikkate alındığında tüm alt boyutlarda yaklaşık bir ile dokuz kat arasında bir artış olduğu belirlenmiştir.

İnmeli hastaların rehabilitasyonunda klasik AT’nin yaşam kalitesini artırmak için tek başına kullanılabileceği bilinmektedir (Chinnavan ve ark., 2020). Choi ve ark. (2019)

kronik inmeli bireylerde AT uygulamasını değerlendirdikleri araştırma sonucunda üst ekstremite fonksiyonu ve yaşam kalitesi bulgularında anlamlı derecede iyileşme bulunmuştur (Choi ve ark., 2019). Başka bir çalışmada ise inme geçiren hastalara deney grubunda AT ile birlikte geleneksel terapi uygulamışlardır. Araştırma sonucunda konvansiyonel ve AT' nin kombinasyonu, inmeli bireylerde üst ekstremite motor fonksiyonunu geri kazanmada ve yaşam kalitesini iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu belirtilmiştir (Chinnavan ve ark., 2020). Aprile ve ark. (2008) yaptığı gözlemsel bir çalışmada ise kronik inmeli hastalarda rehabilitasyonun, SF-36' nın fiziksel fonksiyon ve sosyal fonksiyon değerlerini arttırdığı bulunmuştur (Aprile ve ark., 2008). Corning ve Hildebrand' ın (2022) inmeli hastalarda hareket temelli ve görev temelli AT uygulamasını karşılaştırdıkları bir çalışmada görev temelli AT uygulaması puanları daha yüksek bulunmuş olup yaşam kalitesi ölçeğinin ruhsal sağlık, emosyonel rol güçlüğü ve genel sağlık alt boyutlarında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir (Corning & Hildebrand, 2022). Konu hakkında ölkemizde sınırlı araştırma bulgusu bulunmaktadır. Başkaya ve ark. (2018) Adeziv Kapsülitli olan hastalarda AT'nin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Araştırma sonucunda AT uygulanan deney grubunun yaşam kalitesi alt boyutlarından fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü ve ağrı da belirgin iyileşmeler bulunmuştur (Başkaya ve ark., 2018). Kutlu'nun (2020) inme rehabilitasyonun da Eylem Gözlem Terapisi (EGT) Yönteminin üst ekstremite fonksiyonlarına etkisini araştırdığı çalışmada deney grubunda ağrı, fiziksel ve emosyonel rol güçlüğünde anlamlı bir iyileşme olduğu bulunmuştur (Kutlu, 2020). Yine Koçyiğit'in (2021) alışmasında da inme sonrası yapılan geleneksel tedavinin inmeye özgü yaşam kalitesi puanlarında artış meydana getirdiği bulunmuştur (Koçyiğit, 2021). Yapılan literatür incelemesi sonucu araştırmanın AT'nin yaşam kalitesini artırmada etkin olmadığını gösteren bulgulara da rastlanılmıştır. Pérez- Cruzado ve ark. (2017) inme

geçiren bireylerde üst ekstremitte fonksiyonunda AT' nin geleneksel rehabilitasyon ile karşılaştırıldığı sistematik incelemede, yaşam kalitesini iyileştirmede AT' nin etkisi olmadığı bulunmuştur (Pérez- Cruzado ve ark., 2017).

Araştırma sonuçları inmeli hastalarda sanal gerçeklik uygulamasının yaşam kalitesine etkisini değerlendiren tüm literatürle tartışılmıştır.

Literatürde yer alan metaanaliz çalışmalarında inmeli hastalarda geleneksel tedavi ile birlikte uygulanan sanal gerçeklik eğitiminin denge ve fiziksel hareketin iyileşmesi için umut verici yeni bir tedavi olduğu belirtilmektedir (de Rooij ve ark., 2016). Yine üst ekstremitde gelişmeye yol açan sanal gerçeklik uygulamalarının günlük yaşam aktivitelerini iyileştirdiği için yaşam kalitesini artırdığı belirtilmektedir (Domínguez-Téllez ve ark., 2020). İnme rehabilitasyonu alanında, sanal gerçeklik eğitiminin çoğunlukla üst ekstremitde ağrıyı azaltmada, fonksiyonel süreçleri iyileştirmede ve fiziksel rol güçlüğüde geleneksel tedaviye göre daha fazla gelişme gösterdiği saptanmıştır (Gibbons ve ark., 2016; Shin ve ark., 2016). Da Silva ve ark. (2015) sanal gerçeklik rehabilitasyonunun inmeli hastalarda etkisini araştırdıkları çalışmada sanal gerçekliğin yaşam kalitesi altboyutlarından fiziksel işlev, fiziksel yönlerden dolayı rol sınırlaması ve canlılık açısından anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Aynı çalışmada üst ekstremitde oluşan iyileşmenin bir etkisi olarak ağrının da azaldığı belirtilmiştir (da Silva Ribeiro ve ark., 2015). Shin ve ark. (2015) kronik hemiparetik inmeli hastalarla yaptıkları randomize kontrollü çalışmada sanal gerçeklik uygulamalarının etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda sanal gerçeklik uygulamasının ergoterapi uygulamasına göre yaşam kalitesinin fiziksel rol güçlüğü alt boyutu puan ortalamasını artırmada etkin olduğu, fiziksel fonksiyon alt boyutunda ise anlamlı olmadığı bulunmuştur (Shin ve ark., 2015). Literatürde omurilik yaralanmalarında sanal gerçeklik gibi yeni teknolojik bir uygulama olan robotla üst ekstremitte motor performansının

artrilmasına çalışılmış ve yaşam kalitesi bulgularında anlamlı farklılıklar elde edilmiştir (Cortes ve ark., 2013). Diğer taraftan inmeli hastalarda sanal gerçeklik tabanlı oyun uygulamalarının kullanıldığı bir pilot çalışmada SF-36'nın hiçbir alt boyutunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Aguilera-Rubio ve ark., 2022). Ortaya çıkan bu farklılık müdahale gruplarının uygunluğuna bağlı değişmiş olabilir. Çünkü literatürde sanal gerçekliğin etkinliğinin hasta popülasyonunun uygunluğuna bağlı olduğu bildirilmiştir (da Silva Ribeiro ve ark., 2015). Literatürde sanal gerçeklik uygulamasının yaşam kalitesine etkisini gösteren ulusal çalışmalar incelendiğine; Çelik'in (2015) "Omurilik Yaralanmalarında Robotik Teknoloji: Üst Ekstremité" yapmış olduğu bir derleme çalışmasında yeni teknoloji kullanımının yaşam kalitesinde önemli derecede etkili olduğu ve bunun için robotik tedavilerden yararlanılabileceği vurgulanmıştır (Çelik, 2015). Mustafaoğlu ve ark. (2021) robot destekli üst ekstremité eğitiminin el fonksiyonu ve yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışma sonucunda yaşam kalitesi altboyutlarında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir (Mustafaoğlu ve ark., 2021). Başka bir çalışmada da inmeli hastalarda robot destekli olarak yaptığı tedavi sonucunda motor fonksiyon ve yaşam kalitesi üzerine pozitif etkisi olduğu bulunmuştur (Akgün, 2019).

Bu bulgular doğrultusunda deney grubunda yaşam kalitesi puan ortalamasının son testte daha yüksek ve etki büyüklüğünün daha fazla olmasının nedeni olarak da geliştirilen modülün hastaların ilgisini artırdığı, işlem esnasında merak uyandırması böylece rehabilitasyona katılımda motivasyonu yükselterek yaşam kalitesini artırdığını ifade edebiliriz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İnmeli hastaların evde bakımında sanal gerçeklik uygulamasıyla yaptırılan rehabilitasyonun motor-duyu kazanımları ve yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Literatürle benzer şekilde AT uygulanan grubun Brunnstrom motor-duyu evrelendirmesinden aldıkları puanlar yükselmiştir.
- Sanal gerçeklik modülü kullanılarak terapi uygulanan grubun Brunnstrom motor-duyu evrelendirmesinden aldıkları puanlar yükselmiştir.
- Sanal gerçeklik modülü kullanılarak terapi uygulanan grubun AT uygulanan gruba göre Brunnstrom motor-duyu kazanımlarını artırmada 2.3 kat daha etkili olduğu belirlenmiştir.
- AT uygulanan grubun SF-36 yaşam kalitesi puan ortalamaları yükselmiştir.
- Sanal gerçeklik modülü kullanılarak terapi uygulanan grubun SF-36 yaşam kalitesi puan ortalamaları yükselmiştir.
- Sanal gerçeklik modülü kullanılarak terapi uygulanan grubun AT uygulanan gruba göre SF-36 Yaşam Kalitesi ölçeği alt boyutlarında 1-9 kat daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuçlar doğrultusunda önerilerimiz;

- İnmeli bireylerin rehabilitasyon programlarına sanal gerçeklik uygulamalarının entegre edilmesi,
- İnmeli hastalar üzerinde sanal gerçeklik uygulamaları ile yaptırılan terapi programlarının etkilerini incelemeye yönelik daha fazla araştırmanın planlanması **önerilebilir.**

KAYNAKLAR

- Afsar, S. I., Mirzayev, I., Yemisci, O. U., & Saracgil, S. N. C. (2018). Virtual reality in upper extremity rehabilitation of stroke patients: a randomized controlled trial. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 27(12), 3473-3478.
- Aguilera-Rubio, Á., Cuesta-Gómez, A., Mallo-López, A., Jardón-Huete, A., Oña-Simbaña, E. D., & Alguacil-Diego, I. M. (2022). Feasibility and Efficacy of a Virtual Reality Game-Based Upper Extremity Motor Function Rehabilitation Therapy in Patients with Chronic Stroke: A Pilot Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3381.
- Aho, K., Harmsen, P., Hatano, S., Marquardsen, J., Smirnov, V. E., & Strasser, T. (1980). Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study. *Bulletin of the World Health Organization*, 58(1), 113.
- Ahn, S., & Hwang, S. (2019). Virtual rehabilitation of upper extremity function and independence for stroke: A meta-analysis. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(3), 358.
- Akdemir, N., Akyar, İ., & Gorgulu, U. (2008). Hemşirelerin rehabilitasyon hizmetleri ve rehabilitasyon hemşireliğine yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *MN Dahili Tıp Bilimleri Dergisi*, 3(1).
- Akgün, İ. (2019). Robotik Rehabilitasyonun İnme Hastalarında üst Ekstremitte fonksiyonları Ve yaşam Kalitesi üzerine Etkisi Marmara Üniversitesi (Turkey)].
- Al-Masaeed, R., ALBashtawy, M., Al Ali, N., Mohammad, K. I., Albashtawy, B., Fawares, F., & Alkhawaldeh, A. (2021). Effect of Mirror Therapy on Motor Function in Extremities and Daily Activities in Stroke Patients. *Med. Leg. Update*, 21, 260-262.

- Alessandro, L., Olmos, L. E., Bonamico, L., Muzio, D. M., Ahumada, M. H., Russo, M. J., Allegri, R. F., Gianella, M. G., Campora, H., & Delorme, R. (2020). Multidisciplinary rehabilitation for adult patients with stroke.
- Alkan, H., Sarsan, A., Topuz, O., Özkurt, S., Moral, A., Atefiç, F., & Ardiç, F. (2006). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında ev rehabilitasyon programının etkinliği. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*, 52(2), 51-54.
- Amasyali, S. Y., & Yaliman, A. (2016). Comparison of the effects of mirror therapy and electromyography-triggered neuromuscular stimulation on hand functions in stroke patients: a pilot study. *International Journal of Rehabilitation Research*, 39(4), 302-307.
- Amorós-Aguilar, L., Rodríguez-Quiroga, E., Sánchez-Santolaya, S., & Coll-Andreu, M. (2021). Effects of combined interventions with aerobic physical exercise and cognitive training on cognitive function in stroke patients: A Systematic Review. *Brain sciences*, 11(4), 473.
- Ansari, A. J., Khan, M. F., Fatima, N., Ahmad, M. A., Monawwar, M., & Imran, M. (2020). Acute Ischemic Stroke: Diagnosis and Management Approach. *Research & Reviews: A Journal of Neuroscience*, 10(3), 25-46p.
- Aprile, I., Di Stasio, E., Romitelli, F., Lancellotti, S., Caliandro, P., Tonali, P., Gilardi, A., & Padua, L. (2008). Effects of rehabilitation on quality of life in patients with chronic stroke. *Brain Injury*, 22(6), 451-456.
- Arboix, A. (2015). Cardiovascular risk factors for acute stroke: Risk profiles in the different subtypes of ischemic stroke. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 3(5), 418.
- Association, S. State of the nation: stroke statistics. stroke association, 2018. In.

- Atalay, S. G., & Delialioğlu, S. Ü. (2021). Tekrarlayan İnmede Risk Faktörlerinin Araştırılması. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 24(2), 152-158.
- Aysun, Ö., & Erçin, D. Ö. Z. (2020). Rehabilitasyona Güncel Yaklaşım. Akademisyen Kitabevi.
- Bahadır, E. A., Sorgun, M. H., Aksun, Z. Ö., Allahverdiyev, T., Bulut, O., Erdoğan, S., Karaarslan, F. T., Nadirova, A., Ölmez, B., & Önder, C. (2021). Etiologic Subtypes, Risk Factors and Early Outcome of Acute Ischemic Stroke in Females. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 27(2).
- Bakanlığı, T. S. (2011). Hemşirelik Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. <https://www.saglik.gov.tr/TR,10526/hemsirelik-yonetmeliginde-degisiklik-yapilmasina-dair-yonetmelik.html>
- Baldwin, C. R., Harry, A. J., Power, L. J., Pope, K. L., & Harding, K. E. (2018). Modified Constraint-Induced Movement Therapy is a feasible and potentially useful addition to the Community Rehabilitation tool kit after stroke: A pilot randomised control trial. *Australian occupational therapy journal*, 65(6), 503-511.
- Başkaya, M. Ç., Erçalık, C., Karataş Kır, Ö., Erçalık, T., & Tuncer, T. (2018). The efficacy of mirror therapy in patients with adhesive capsulitis: a randomized, prospective, controlled study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 31(6), 1177-1182.
- Belagaje, S. R. (2017). Stroke rehabilitation. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 23(1), 238-253.
- Bell, I. H., Nicholas, J., Alvarez-Jimenez, M., Thompson, A., & Valmaggia, L. (2022). Virtual reality as a clinical tool in mental health research and practice. *Dialogues in clinical neuroscience*.

- Bernstein, R. A., Kamel, H., Granger, C. B., Piccini, J. P., Sethi, P. P., Katz, J. M., Vives, C. A., Ziegler, P. D., Franco, N. C., & Schwamm, L. H. (2021). Effect of long-term continuous cardiac monitoring vs usual care on detection of atrial fibrillation in patients with stroke attributed to large-or small-vessel disease: the STROKE-AF randomized clinical trial. *Jama*, 325(21), 2169-2177.
- Brenda, K. (2006). The potential for virtual reality to improve health care. The Virtual Reality Medical Center.
- Brunnstrom, S. (1966). Motor testing procedures in hemiplegia: based on sequential recovery stages. *Physical therapy*, 46(4), 357-375.
- Burcu, İ., Yetkin, D. İ., & Gülerman, C. (2021). Kardiyovasküler sistem hastalıklarında risk faktörü olan hiperhomosisteinemi'nin polikistik over sendromundaki yeri. *Jinekoloji-Obstetrik ve Neonatoloji Tıp Dergisi*, 18(1), 684-690.
- Bushnell, C. D., Chaturvedi, S., Gage, K. R., Herson, P. S., Hurn, P. D., Jiménez, M. C., Kittner, S. J., Madsen, T. E., McCullough, L. D., & McDermott, M. (2018). Sex differences in stroke: challenges and opportunities. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 38(12), 2179-2191.
- Campbell, B., De Silva, D., Macleod, M., Coutts, S., Schwamm, L., Davis, S., & Donnan, G. (2019). Ischaemic Stroke *Nature Reviews Disease Primers* 5 (1): 70. In.
- Cantero-Téllez, R., Naughton, N., Algar, L., & Valdes, K. (2019). Outcome measurement of hand function following mirror therapy for stroke rehabilitation: A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 32(2), 277-291. e271.
- Casale, R., Damiani, C., & Rosati, V. (2009). Mirror therapy in the rehabilitation of lower-limb amputation: are there any contraindications? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 88(10), 837-842.

- Chan, D. K.-C., Hagger, M. S., & Spray, C. M. (2011). Treatment motivation for rehabilitation after a sport injury: Application of the trans-contextual model. *Psychology of sport and exercise*, 12(2), 83-92.
- Chinnavan, E., Ragupathy, R., & Wah, Y. C. (2020). Effectiveness of mirror therapy on upper limb motor functions among hemiplegic patients. *Bangladesh Journal of Medical Science*, 19(2), 208-213.
- Choi, H.-S., Shin, W.-S., & Bang, D.-H. (2019). Mirror therapy using gesture recognition for upper limb function, neck discomfort, and quality of life after chronic stroke: a single-blind randomized controlled trial. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 25, 3271.
- Collaborators, G. L. R. o. S. (2018). Global, regional, and country-specific lifetime risks of stroke, 1990 and 2016. *New England Journal of Medicine*, 379(25), 2429-2437.
- Corning, S., & Hildebrand, M. (2022). Long-Term Effects of Mirror Therapy on Upper Extremity Function and Use in Persons With Poststroke Hemiparesis. *The American Journal of Occupational Therapy*, 76(Supplement_1), 7610505053p7610505051-7610505053p7610505051.
- Cortes, M., Elder, J., Rykman, A., Murray, L., Avedissian, M., Stampas, A., Thickbroom, G. W., Pascual-Leone, A., Krebs, H. I., & Valls-Sole, J. (2013). Improved motor performance in chronic spinal cord injury following upper-limb robotic training. *NeuroRehabilitation*, 33(1), 57-65.
- Costa, M. T. S., Vieira, L. P., de Oliveira Barbosa, E., Oliveira, L. M., Maillot, P., Vaggetti, C. A. O., Carta, M. G., Machado, S., Gatica-Rojas, V., & Monteiro-Junior, R. S. (2019). Virtual reality-based exercise with exergames as medicine in different contexts: A short review. *Clinical practice and epidemiology in mental health: CP & EMH*, 15, 15.

- Cross, E. S., Kraemer, D. J., Hamilton, A. F. d. C., Kelley, W. M., & Grafton, S. T. (2009). Sensitivity of the action observation network to physical and observational learning. *Cerebral cortex*, 19(2), 315-326.
- Cuperus, A. A., Keizer, A., Evers, A. W., van den Houten, M. M., Tejjink, J. A., & van der Ham, I. J. (2018). Manipulating spatial distance in virtual reality: Effects on treadmill walking performance in patients with intermittent claudication. *Computers in Human Behavior*, 79, 211-216.
- Çabuk, A. (2019). Kayıp uzuv sendromu için artırılmış gerçeklik destekli rehabilitasyon sistemi İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa].
- Çapık, C. (2014). İstatistiksel güç analizi ve hemşirelik araştırmalarında kullanımı: temel bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(4), 268-274.
- Çayır, Y. (2020). Home Health Care. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(1), 147-152.
- Çelik, B. (2015). Omurilik yaralanmalarında robotik teknoloji: Üst ekstremité. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 61(1), 32-36.
- Çetiner, M., Arsava, E. M., & Topçuoğlu, M. A. (2020). İnmede Trombolitik Tedavi: Türkiye'den Basılmış Çalışmaların Meta-analizi. *Turk J Neurol*, 26, 138-141.
- D'angelo, M., Narayanan, S., Reynolds, D., Kotowski, S., & Page, S. (2010). Application of virtual reality to the rehabilitation field to aid amputee rehabilitation: findings from a systematic review. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 5(2), 136-142.
- da Silva Ribeiro, N. M., Ferraz, D. D., Pedreira, É., Pinheiro, Í., da Silva Pinto, A. C., Neto, M. G., Dos Santos, L. R. A., Pozzato, M. G. G., Pinho, R. S., & Masruha, M. R. (2015). Virtual rehabilitation via Nintendo Wii® and conventional physical

- therapy effectively treat post-stroke hemiparetic patients. *Topics in stroke rehabilitation*, 22(4), 299-305.
- Dancause, N., Barbay, S., Frost, S. B., Plautz, E. J., Chen, D., Zoubina, E. V., Stowe, A. M., & Nudo, R. J. (2005). Extensive cortical rewiring after brain injury. *Journal of Neuroscience*, 25(44), 10167-10179.
- De Luca, R., Portaro, S., Le Cause, M., De Domenico, C., Maggio, M. G., Cristina Ferrera, M., Giuffrè, G., Bramanti, A., & Calabrò, R. S. (2020). Cognitive rehabilitation using immersive virtual reality at young age: A case report on traumatic brain injury. *Applied Neuropsychology: Child*, 9(3), 282-287.
- de Rooij, I. J., van de Port, I. G., & Meijer, J.-W. G. (2016). Effect of virtual reality training on balance and gait ability in patients with stroke: systematic review and meta-analysis. *Physical therapy*, 96(12), 1905-1918.
- de Vries, A. W., Faber, G., Jonkers, I., Van Dieën, J. H., & Verschueren, S. M. (2018). Virtual reality balance training for elderly: Similar skiing games elicit different challenges in balance training. *Gait & posture*, 59, 111-116.
- DeLisa, J. A., Gans, B. M., & Walsh, N. E. (2021). *Physical medicine and rehabilitation: principles and practice* (Vol. 1). Lippincott Williams & Wilkins.
- Demeco, A., Marotta, N., Barletta, M., Pino, I., Marinaro, C., Petraroli, A., Moggio, L., & Ammendolia, A. (2020). Rehabilitation of patients post-COVID-19 infection: a literature review. *Journal of International Medical Research*, 48(8), 0300060520948382.
- Demirbaş, N. B., Özdolap, Ş., Sarıkaya, S., & Köktürk, F. (2018). İnmeli hastalarda ayna tedavisinin üst ekstremitede motor iyileşme ve fonksiyona etkisi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 2(2), 173-181.

- Domínguez-Téllez, P., Moral-Muñoz, J. A., Salazar, A., Casado-Fernández, E., & Lucena-Antón, D. (2020). Game-based virtual reality interventions to improve upper limb motor function and quality of life after stroke: Systematic review and meta-analysis. *Games for Health Journal*, 9(1), 1-10.
- Elmberg Sjöholm, M., Eriksson, G., Bii, A., Asungu, J., Von Koch, L., & Guidetti, S. (2021). Living with consequences of stroke and risk factors for unhealthy diet-experiences among stroke survivors and caregivers in Nairobi, Kenya. *BMC public health*, 21(1), 1-12.
- Feigin, V. L., Nichols, E., Alam, T., Bannick, M. S., Beghi, E., Blake, N., Culpepper, W. J., Dorsey, E. R., Elbaz, A., & Ellenbogen, R. G. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*, 18(5), 459-480.
- Felipe, F. A., de Carvalho, F. O., Silva, É. R., Santos, N. G. L., Fontes, P. A., de Almeida, A. S., Garção, D. C., Nunes, P. S., & de Souza Araújo, A. A. (2020). Evaluation instruments for physical therapy using virtual reality in stroke patients: a systematic review. *Physiotherapy*, 106, 194-210.
- Firat, O., Karakuş, M., Arsava, E., Topçuoğlu, M. A., & Demirkan, K. (2021). İskemik İnmelelerde Risk Faktörlerinin Yönetiminde Kılavuz Karşılaştırması. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 30(3), 211-217.
- Forlivesi, S., Cappellari, M., & Bonetti, B. (2021). Obesity paradox and stroke: a narrative review. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 26(2), 417-423.
- Frøland, T. H., Heldal, I., Sjøholt, G., & Ersvær, E. (2020). Games on mobiles via web or virtual reality technologies: How to support learning for biomedical laboratory science education. *Information*, 11(4), 195.

- Gandhi, D. B., Sterba, A., Khatter, H., & Pandian, J. D. (2020). Mirror therapy in stroke rehabilitation: Current perspectives. *Therapeutics and clinical risk management*, 16, 75.
- Ganesh, G. S., Mohanty, P., Pattnaik, M., & Mishra, C. (2015). Effectiveness of mobilization therapy and exercises in mechanical neck pain. *Physiotherapy theory and practice*, 31(2), 99-106.
- Garrison, K. A., Winstein, C. J., & Aziz-Zadeh, L. (2010). The mirror neuron system: a neural substrate for methods in stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and neural repair*, 24(5), 404-412.
- George, D. (2011). *SPSS for windows step by step: A simple study guide and reference*, 17.0 update, 10/e. Pearson Education India.
- George, M. G. (2020). Risk factors for ischemic stroke in younger adults: a focused update. *Stroke*, 51(3), 729-735.
- Gibbons, E. M., Thomson, A. N., de Noronha, M., & Joseph, S. (2016). Are virtual reality technologies effective in improving lower limb outcomes for patients following stroke—a systematic review with meta-analysis. *Topics in stroke rehabilitation*, 23(6), 440-457.
- Gökgöz, E. R. (2020). Ankilozan spondilit hastalarında uygulanan sanal gerçeklik rehabilitasyon yaklaşımının düşme riski, denge, yürüme ve yaşam kalitesi üzerine etkisi [Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Gözübatık Çelik, R. G., Küçükoğlu, H., Çoban, E., Şenadım, S., & Köksal, A. (2020). Seksen Yaş Üstü Varfarin Kullanan İnme Tanılı Hastalarda Prognoz: Klinik Gözlem. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 26(1).
- Group, W. (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological medicine*, 28(3), 551-558.

- Grum, B., & Grum, D. K. (2020). Concepts of social sustainability based on social infrastructure and quality of life. *Facilities*, 38(11/12), 783-800.
- Gueye, T., Dedkova, M., Rogalewicz, V., Grunerova-Lippertova, M., & Angerova, Y. (2021). Early post-stroke rehabilitation for upper limb motor function using virtual reality and exoskeleton: equally efficient in older patients. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 55(1), 91-96.
- Gül, Z. B., & Varlıbaş, F. (2021). İskemik inmede koruyucu olan HDL hemorajik inme için tetikleyici mi? *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi*, 4(2), 83-91.
- Gürer, A. (2021). Ülke Örnekleri ile Evde Bakım Hizmetlerine Genel Bakış. *Sağlık Hizmetleri ve Eğitimi Dergisi*, 5(1), 20-25.
- Gürpınar, B., Hülya, T., Bozan, Ö., & İlçin, N. (2020). Halliwick Yönteminin İnmeli Geriatrik Hastada Denge ve Fonksiyonel Düzey Üzerine Etkileri. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 5(1), 41-45.
- Han, P., Zhang, W., Kang, L., Ma, Y., Fu, L., Jia, L., Yu, H., Chen, X., Hou, L., & Wang, L. (2017). Clinical evidence of exercise benefits for stroke. *Exercise for cardiovascular disease prevention and treatment*, 131-151.
- Harvey, R., Roth, E., & Yu, D. (2007). Rehabilitation in stroke syndromes. *Physical Medicine & Rehabilitation*. Philadelphia: Saunders Elsevier, 1175-1112.
- Henderson, D., Jensen, M., Drucker, J., & Lutz, A. (2019). Rehabilitation of speech, language, and swallowing disorders in clients with acquired brain injury. In *Acquired Brain Injury* (pp. 201-226). Springer.
- Holden, M. K. (2005). Virtual environments for motor rehabilitation. *Cyberpsychology & behavior*, 8(3), 187-211.
- Hordacre, B., Austin, D., Brown, K. E., Graetz, L., Pareés, I., De Trane, S., Vallence, A.-M., Koblar, S., Kleinig, T., & McDonnell, M. N. (2021). Evidence for a window

- of enhanced plasticity in the human motor cortex following ischemic stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, 35(4), 307-320.
- Hsu, H.-Y., Kuo, L.-C., Lin, Y.-C., Su, F.-C., Yang, T.-H., & Lin, C.-W. (2022). Effects of a Virtual Reality–Based Mirror Therapy Program on Improving Sensorimotor Function of Hands in Chronic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 15459683221081430.
- Hwang, A. Y., & Smith, S. M. (2021). US trends in prescription nonsteroidal anti-inflammatory drug use among patients with cardiovascular disease, 1988–2016. *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 41(3), 247-256.
- İliçin, G., Biberoğlu, K., Süleymanlar, G., & Ünal, S. (2017). İç hastalıkları: özet kitabı. Güneş Kitabevi.
- Invernizzi, M., Negrini, S., Carda, S., Lanzotti, L., Cisari, C., & Baricich, A. (2013). The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial.
- Jordan, L. C., Kassim, A. A., Wilkerson, K. L., Lee, C. A., Waddle, S. L., & Donahue, M. J. (2020). Using novel magnetic resonance imaging methods to predict stroke risk in individuals with sickle cell anemia. *Hematology/oncology and stem cell therapy*, 13(2), 76-84.
- Kantak, S. S., Stinear, J. W., Buch, E. R., & Cohen, L. G. (2012). Rewiring the brain: potential role of the premotor cortex in motor control, learning, and recovery of function following brain injury. *Neurorehabilitation and neural repair*, 26(3), 282-292.
- Karaman, N. S. (2016). Akut Dönemde İnme Rehabilitasyonu. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 9(1), 53-62.

- Kasperek-Zimowska, B., Bednarek, A., Giguere, M., Parnowska, D., Żochowska, A., & Malewicz-Sawicka, M. (2022). The impact of positive psychotherapy of psychoses on the subjective well-being of people suffering from chronic schizophrenia—Preliminary report. *Counselling and Psychotherapy Research*, 22(1), 250-256.
- Katan, M., & Luft, A. (2018). Global burden of stroke. *Seminars in neurology*,
- Khorrami, Z., Rezapour, M., Etemad, K., Yarahmadi, S., Khodakarim, S., Mahdavi Hezaveh, A., ... & Khanjani, N. (2020). The patterns of non-communicable disease multimorbidity in Iran: a multilevel analysis. *Scientific Reports*, 10(1), 1-11.
- Kim, J., & Song, C. (2021). Video Based Behavioral Analysis to Observe Attention during Mirror Therapy in Hemiplegic Patients: Preliminary Study. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 10(2), 212-216.
- Kimble, L. P. (2018). A randomized clinical trial of the effect of an angina self-management intervention on health outcomes of patients with coronary heart disease. *Rehabilitation Nursing Journal*, 43(5), 275-284.
- Kiper, P., Szczudlik, A., Agostini, M., Opara, J., Nowobilski, R., Ventura, L., Tonin, P., & Turolla, A. (2018). Virtual reality for upper limb rehabilitation in subacute and chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 99(5), 834-842. e834.
- Kocyigit, H. (1999). Kisa Form-36 (KF-36)'nm Turkce versiyonunun guvenilirliği ve gecerliliği. *Ilac ve Tedavi Dergisi*, 12, 102-106.
- Koçyiğit, K. (2021). İnmeli Hastalarda Rehabilitasyonun Yaşam Kalitesine Etkisi Sağlık Bilimleri Üniversitesi]. Ankara.

- Koffman, J., Higginson, I., & Naysmith, A. (1996). Hospice at home--a new service for patients with advanced HIV/AIDS: a pilot evaluation of referrals and outcomes. *British journal of general practice*, 46(410), 539-540.
- Kramer, S. F., Hung, S. H., & Brodtmann, A. (2019). The impact of physical activity before and after stroke on stroke risk and recovery: a narrative review. *Current neurology and neuroscience reports*, 19(6), 1-9.
- Kutlu, F. (2020). İnme rehabilitasyonunda eylem gözlem terapisi yönteminin üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Laver, K. E., Lange, B., George, S., Deutsch, J. E., Saposnik, G., & Crotty, M. (2017). Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane database of systematic reviews*(11).
- Lee, H. J., Lee, J. S., & Kim, Y. M. (2021). Effects of Action Observation Training and Mirror Therapy on the Electroencephalograms of Stroke Patients. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 33(2), 106-113.
- Lee, M. M., Cho, H.-y., & Song, C. H. (2012). The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 91(8), 689-700.
- Lewthwaite, R., Winstein, C. J., Lane, C. J., Blanton, S., Wagenheim, B. R., Nelsen, M. A., Dromerick, A. W., & Wolf, S. L. (2018). Accelerating stroke recovery: body structures and functions, activities, participation, and quality of life outcomes from a large rehabilitation trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 32(2), 150-165.
- Lim, K.-B., Lee, H.-J., Yoo, J., Yun, H.-J., & Hwang, H.-J. (2016). Efficacy of mirror therapy containing functional tasks in poststroke patients. *Annals of rehabilitation medicine*, 40(4), 629-636.

- Limtrakarn, W., Tangmanee, N., & Muengtaweepongsa, S. (2021). Mirror Therapy Rehabilitation for Lower Limb of Acute Stroke Patients.
- Lotze, M., Braun, C., Birbaumer, N., Anders, S., & Cohen, L. G. (2003). Motor learning elicited by voluntary drive. *Brain*, 126(4), 866-872.
- Lu, H., Ni, J., Yang, Q., Qiu, S., Lin, Q., Liu, J., Tu, J., Ning, X., & Wang, J. (2021). Alcohol Consumption and Stroke Risk in Men: A Population-Based Cohort Study in Rural Tianjin, China. *Neuroepidemiology*, 55(4), 266-274.
- Maisyaroh, A., Azizah, K. N., Abdillah, A., & Fibriansari, R. D. (2021). Efektivitas mirror therapy terhadap peningkatan kekuatan otot pada pasien post stroke: Literatur Review. *Jurnal Ilmu Keperawatan Medikal Bedah*, 4(1), 13-24.
- Matsui, K., Yoshiike, T., Nagao, K., Utsumi, T., Tsuru, A., Otsuki, R., Ayabe, N., Hazumi, M., Suzuki, M., & Saitoh, K. (2021). Association of Subjective Quality and Quantity of Sleep with Quality of Life among a General Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12835.
- Meier, M. L., Vrana, A., & Schweinhardt, P. (2019). Low back pain: the potential contribution of supraspinal motor control and proprioception. *The Neuroscientist*, 25(6), 583-596.
- Melin, J., Nordin, Å., Feldthusen, C., & Danielsson, L. (2021). Goal-setting in physiotherapy: exploring a person-centered perspective. *Physiotherapy theory and practice*, 37(8), 863-880.
- Mete, E. (2018). Diz Osteoartritli Hastalarda Sanal Gerçeklik Tabanlı Rehabilitasyon Programının Etkinliği Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul].

- Miclaus, R. S., Roman, N., Henter, R., & Caloian, S. (2021). Lower Extremity Rehabilitation in Patients with Post-Stroke Sequelae through Virtual Reality Associated with Mirror Therapy. *International journal of environmental research and public health*, 18(5), 2654.
- Mortensen, J., Kristensen, L. Q., Brooks, E. P., & Brooks, A. L. (2015). Women with fibromyalgia's experience with three motion-controlled video game consoles and indicators of symptom severity and performance of activities of daily living. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 10(1), 61-66.
- Mousavi Hondori, H., & Khademi, M. (2014). A review on technical and clinical impact of microsoft kinect on physical therapy and rehabilitation. *Journal of medical engineering*, 2014.
- Mustafaoğlu, R., Yıldız, A., & Kesiktaş, N. (2021). İnme Hastalarında Robot Destekli Üst Ekstremitte Eğitiminin El Fonksiyonu ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 43(3), 224-233.
- Nogueira, N. G. d. H. M., Parma, J. O., de Assis Leão, S. E. S., de Souza Sales, I., Macedo, L. C., Galvão, A. C. D. R., de Oliveira, D. C., Murça, T. M., Fernandes, L. A., & Junqueira, C. (2021). Mirror therapy in upper limb motor recovery and activities of daily living, and its neural correlates in stroke individuals: A systematic review and meta-analysis. *Brain Research Bulletin*, 177, 217-238.
- Organization, W. H. (2000). Home-based long-term care: report of a WHO study group. World Health Organization.
- Otman, S., Karaduman, A., Livanelioğlu, A., Köse, N., Kerem, M., Aksu, S., Aras, Ö., & Meriç, A. (2021). Hemipleji Rehabilitasyonunda Nörofizyolojik Yaklaşımlar. 1. baskı (Vol. 1). Hipokrat Kitapevi.

- Ozemek, C., Laddu, D. R., Lavie, C. J., Claeys, H., Kaminsky, L. A., Ross, R., Wisloff, U., Arena, R., & Blair, S. N. (2018). An update on the role of cardiorespiratory fitness, structured exercise and lifestyle physical activity in preventing cardiovascular disease and health risk. *Progress in cardiovascular diseases*, 61(5-6), 484-490.
- Ozturk, Y., Demir, C., Gursoy, K., & Koselerli, R. (2015). What factors influence survival in stroke: Turkey case. *Value in Health*, 18(7), A401-A402.
- Ökmen, B. M., Aslan, M. D., Çetin, F. Ç., Yüzer, G. F. N., Dönmez, B. K., & Özgirgin, N. (2013). Serebral Palsili Çocuklarda Sanal Gerçeklik Terapisinin Ruhsal Uyuma Etkisi/The Effect of Virtual Reality Therapy on Psychological Adaptation in Children with Cerebral Palsy. *Noro-Psikiyatri Arsivi*, 50(1), 70.
- Özel, T. (2021). İskemik İnmede Etiyoloji, Patofizyoloji ve Klinik Değerlendirme.
- Özlem, O., & Toğram, B. (2019). Afazili Bireylerde Yaşam Kalitesi ve Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. *Dil Konuşma ve Yutma Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 247-278.
- Öztürk, N., Balmumcu, A., & Ersungur, E. (2021). Evde Hasta Bakımı İlke ve Uygulamaları-I. Akademisyen Kitabevi.
- Park, D.-S., Lee, D.-G., Lee, K., & Lee, G. (2017). Effects of virtual reality training using Xbox Kinect on motor function in stroke survivors: a preliminary study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 26(10), 2313-2319.
- Patterson, K. K., Parafianowicz, I., Danells, C. J., Closson, V., Verrier, M. C., Staines, W. R., Black, S. E., & McIlroy, W. E. (2008). Gait asymmetry in community-ambulating stroke survivors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(2), 304-310.
- Pérez-Cruzado, D., Merchán-Baeza, J. A., González-Sánchez, M., & Cuesta-Vargas, A. I. (2017). Systematic review of mirror therapy compared with conventional

- rehabilitation in upper extremity function in stroke survivors. *Australian occupational therapy journal*, 64(2), 91-112.
- Pınar, K., & Yılmaz, Ö. T. (2018). Serebral Palsi'de interaktif video oyunlarının denge ve performans üzerine akut etkisi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 6(2), 95-104.
- Podury, A., Raefsky, S. M., Dodakian, L., McCafferty, L., Le, V., McKenzie, A., See, J., Zhou, R. J., Nguyen, T., & Vanderschelden, B. (2021). Social network structure is related to functional improvement from home-based telerehabilitation after stroke. *Frontiers in neurology*, 12, 603767.
- Qi, W., Ma, J., Guan, T., Zhao, D., Abu-Hanna, A., Schut, M., Chao, B., Wang, L., & Liu, Y. (2020). Risk factors for incident stroke and its subtypes in China: a prospective study. *Journal of the American Heart Association*, 9(21), e016352.
- Radajewska, A., Opara, J. A., Kucio, C., Blaszczyzyn, M., Mehlich, K., & Szczygiel, J. (2013). The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients. *International Journal of Rehabilitation Research*, 36(3), 268-274.
- Rajendran, V., Jeevanantham, D., Larivière, C., Singh, R.-J., Zeman, L., & Papuri, P. (2021). Effectiveness of self-administered mirror therapy on upper extremity impairments and function of acute stroke patients: study protocol. *Trials*, 22(1), 1-8.
- Ramachandran, M. (2018). Mirror therapy for motor function of the upper extremity in patients with stroke: a meta-analysis. *J Rehabil Med*, 50, 8-15.
- Rodríguez-Hernández, M., Polonio-López, B., Corregidor-Sánchez, A.-I., Martín-Conty, J. L., Mohedano-Moriano, A., & Criado-Álvarez, J.-J. (2021). Effects of Specific Virtual Reality-Based Therapy for the Rehabilitation of the Upper Limb Motor Function Post-Ictus: Randomized Controlled Trial. *Brain Sciences*, 11(5), 555.

- Roelker, S. A., Bowden, M. G., Kautz, S. A., & Neptune, R. R. (2019). Paretic propulsion as a measure of walking performance and functional motor recovery post-stroke: a review. *Gait & posture*, 68, 6-14.
- Ruiz, M. S., Kim, W. H., Harris, C. H., Colella, R., & Dickenson-Hazard, N. (2014). Excellence in Clinical Practice [Complete issue-photocopy: Fourth Quarter 2000, Vol. 1, 4].
- Saavedra-García, A., Moral-Munoz, J. A., & Lucena-Anton, D. (2021). Mirror therapy simultaneously combined with electrical stimulation for upper limb motor function recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 35(1), 39-50.
- Saha, S., Sur, M., Ray Chaudhuri, G., & Agarwal, S. (2021). Effects of mirror therapy on oedema, pain and functional activities in patients with poststroke shoulder-hand syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International*, 26(3), e1902.
- Samuelkamaleshkumar, S., Reethajanetsureka, S., Pauljebaraj, P., Benshamir, B., Padankatti, S. M., & David, J. A. (2014). Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(11), 2000-2005.
- Saposnik, G., Mamdani, M., Bayley, M., Thorpe, K. E., Hall, J., Cohen, L. G., & Teasell, R. (2010). Effectiveness of Virtual Reality Exercises in STroke Rehabilitation (EVREST): rationale, design, and protocol of a pilot randomized clinical trial assessing the Wii gaming system. *International Journal of Stroke*, 5(1), 47-51.
- Sawner, K. (1992). Brunnstrom's movement therapy in hemiplegia. A neurophysiological approach, 41-65.

- Saygılı, F. (2018). İnmeli bireylerde üst ekstremité pozisyonunun denge ve yürüyüşe olan etkisinin incelenmesi: Karşılaştırmalı bir çalışma Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Schmid, L., Glassel, A., & Schuster-Amft, C. (2016). Therapists' perspective on virtual reality training in patients after stroke: a qualitative study reporting focus group results from three hospitals. *Stroke research and treatment*, 2016.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). Motor control and learning: A behavioral emphasis. *Human kinetics*.
- Schnipper, L. E., Davidson, N. E., Wollins, D. S., Tyne, C., Blayney, D. W., Blum, D., Dicker, A. P., Ganz, P. A., Hoverman, J. R., & Langdon, R. (2015). American Society of Clinical Oncology statement: a conceptual framework to assess the value of cancer treatment options. *Journal of Clinical Oncology*, 33(23), 2563.
- Shahab, M., Raisi, M., Hejrati, M., Taheri, A., & Meghdari, A. (2019). Virtual reality robot for rehabilitation of children with cerebral palsy (CP). 2019 7th International Conference on Robotics and Mechatronics (ICRoM),
- Shin, J.-H., Kim, M.-Y., Lee, J.-Y., Jeon, Y.-J., Kim, S., Lee, S., Seo, B., & Choi, Y. (2016). Effects of virtual reality-based rehabilitation on distal upper extremity function and health-related quality of life: a single-blinded, randomized controlled trial. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 13(1), 1-10.
- Shin, J.-H., Park, S. B., & Jang, S. H. (2015). Effects of game-based virtual reality on health-related quality of life in chronic stroke patients: a randomized, controlled study. *Computers in biology and medicine*, 63, 92-98.
- Silpa, C. (2021). Effectiveness of mirror therapy on upper and lower limb function among stroke patients with hemiparesis. *Manipal Journal of Nursing and Health Sciences*, 7(1), 5.

- Solmaz, T., & Altay, B. (2019). Yaşlılara yönelik evde bakım hizmetleri. Sağlık Akademisyenleri Dergisi, 6(2), 150-157.
- Song, M.-S., & Kang, S.-H. (2021). Effect of Mirror Therapy on the Balance, Gait and Motor Function in Patients with Subacute Stroke. The Journal of Korean Physical Therapy, 33(2), 62-68.
- Stinear, C. M., Lang, C. E., Zeiler, S., & Byblow, W. D. (2020). Advances and challenges in stroke rehabilitation. The Lancet Neurology, 19(4), 348-360.
- Stone, E. E., & Skubic, M. (2012). Capturing habitual, in-home gait parameter trends using an inexpensive depth camera. 2012 Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society,
- Subramanian, S. K., Cross, M. K., & Hirschhauser, C. S. (2022). Virtual reality interventions to enhance upper limb motor improvement after a stroke: commonly used types of platform and outcomes. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 17(1), 107-115.
- Sveistrup, H. (2004). Motor rehabilitation using virtual reality. Journal of neuroengineering and rehabilitation, 1(1), 1-8.
- Şahiner, İ. V., Aytaç, E., Hanzade, Ü., Şahiner, Ş. Y., Akyüz, A., Öztürk, M., & Yoldaş, T. (2021). Akut İskemik İnme Ve Geçici İskemik Atak Geçiren Hastalarda Mizaç Kişilik Özellikleri Ve Yaşam Olaylarının İncelenmesi. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi, 54(2), 263-270.
- Tay, E. L., Lee, S. W. H., Yong, G. H., & Wong, C. P. (2018). A systematic review and meta-analysis of the efficacy of custom game based virtual rehabilitation in improving physical functioning of patients with acquired brain injury. Technology and Disability, 30(1-2), 1-23.

- Thieme, H., Morkisch, N., Mehrholz, J., Pohl, M., Behrens, J., Borgetto, B., & Dohle, C. (2019). Mirror therapy for improving motor function after stroke: Update of a Cochrane review. *Stroke*, 50(2), e26-e27.
- Toh, S. F. M., & Fong, K. N. (2012). Systematic review on the effectiveness of mirror therapy in training upper limb hemiparesis after stroke. *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 22(2), 84-95.
- Twitchell, T. E. (1951). The restoration of motor function following hemiplegia in man. *Brain*, 74(4), 443-480.
- Üstün, G., Küçük, L., & Buzlu, S. (2018). Bir Toplum Ruh Sağlığı Merkezi'nde uygulanan rehabilitasyon programlarına katılan ve katılmayan şizofreni hastalarının bazı sosyodemografik ve hastalıkla ilişkili özellikleri ile tedaviye uyumları ve öz-yeterlilikleri açısından tanımlanması. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 9(2), 69-79.
- Vyas, P., & Diwan, S. (2021). Effect of mirror therapy on upper extremity function in chronic stroke patients: An experimental study.
- Wang, C., Pu, R., Li, Z., Ji, L., Li, X., Ghose, B., Huang, R., & Tang, S. (2019). Subjective health and quality of life among elderly people living with chronic multimorbidity and difficulty in activities of daily living in rural South Africa. *Clinical interventions in aging*, 14, 1285.
- Wang, F., Zhang, R., Zhang, J., Li, D., Wang, Y., Yang, Y.-H., & Wei, Q. (2021). Effects of mirror therapy on phantom limb sensation and phantom limb pain in amputees: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, 35(12), 1710-1721.
- Wang, Y., Rudd, A. G., & Wolfe, C. D. (2013). Age and ethnic disparities in incidence of stroke over time: the South London Stroke Register. *Stroke*, 44(12), 3298-3304.

- Ware Jr, J. E. (2000). SF-36 health survey update. *Spine*, 25(24), 3130-3139.
- Ware Jr, J. E., & Sherbourne, C. D. (1992). The MOS 36-item short-form health survey (SF 36): I. Conceptual framework and item selection. *Medical care*, 473-483.
- Wattjes, M. P., Rovira, À., Miller, D., Yousry, T. A., Sormani, M. P., De Stefano, N., Tintore, M., Auger, C., Tur, C., & Filippi, M. (2015). MAGNIMS consensus guidelines on the use of MRI in multiple sclerosis--establishing disease prognosis and monitoring patients. *Nature Reviews Neurology*, 11(10), 597-607.
- Wiederhold, B. K., Miller, I., & Wiederhold, M. D. (2018). Augmenting behavioral healthcare: mobilizing services with virtual reality and augmented reality. In *Digital health* (pp. 123-137). Springer.
- Williams, G., Galna, B., Morris, M. E., & Olver, J. (2010). Spatiotemporal deficits and kinematic classification of gait following a traumatic brain injury: a systematic review. *The Journal of head trauma rehabilitation*, 25(5), 366-374.
- Xu, M., Lin, R., Luo, J., Tang, C., Wang, S., Wong, J., Wu, M., Huang, J., Shi, P., & Gao, A. (2021). Using brain functional magnetic resonance imaging to evaluate the effectiveness of acupuncture combined with mirror therapy on upper limb function in patients with cerebral ischemic stroke: a study protocol for a randomized, controlled trial. *Trials*, 22(1), 1-10.
- Xuefang, L., Guihua, W., & Fengru, M. (2021). The effect of early cognitive training and rehabilitation for patients with cognitive dysfunction in stroke. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 30(3), e1882.
- Yang, Y., Zhao, Q., Zhang, Y., Wu, Q., Jiang, X., & Cheng, G. (2018). Effect of mirror therapy on recovery of stroke survivors: a systematic review and network meta-analysis. *Neuroscience*, 390, 318-336.

- Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sütbeyaz, S., Bussmann, J. B., Köseoğlu, F., Atay, M. B., & Stam, H. J. (2008). Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(3), 393-398.
- Yeldan, I., Huseyinsinoglu, B. E., Akıncı, B., Tarakcı, E., Baybas, S., & Ozdıncler, A. R. (2015). The effects of very early mirror therapy on functional improvement of the upper extremity in acute stroke patients. *Journal of physical therapy science*, 27(11), 3519-3524.
- Yücel, K., & Fettah, E. (2021). İskemik İnme Hastalarında Kan Lipid Parametreleri ve İntraserebral Hemoraji Gelişimi Arasındaki İlişki. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 197-304.
- Zhang, X., Zhang, Y., Liu, Y., & Yao, Q. (2021). Effectiveness of mirror therapy on upper limb function, activities of daily living, and depression in post-stroke depression patients. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(3), 365.

EKLER

EK-1. ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU



SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Graduate School of Health Sciences

ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU¹

Öğrencinin Adı ve Soyadı	Muhammet Ali AYDIN
Öğrencinin Numarası	
Ana Bilim Dalı	Halk Sağlığı Hemşireliği
Öğrencinin Kayıtlı Olduğu Program Türü	Doktora

Yukarıda bilgileri verilen tezin intihal tespit yazılımıyla (Turnitin) yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdaki gibidir. Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi hâlde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

Bölümler	Benzerlik Oranı	Maksimum Benzerlik Oranları
I. Giriş	% 15	% 15
II. Genel Bilgiler	% 24	% 35
III. Materyal ve Metod	% 29	% 35
IV. Bulgular	% 14	% 15
V. Tartışma	% 4	% 20

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
----------------------	---------------

¹ Bu form bilgisayar ortamında doldurulmalı, çıktısı imzalanıp Tez Savunması Jüri Öneri Formu'yla birlikte Ana Bilim Dalı Başkanlığı aracılığıyla ÜBYS üzerinden Enstitüye iletilmelidir.

EK-2. ETİK KURUL ONAY FORMU



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ETİK KURUL RAPORU

Sayı: 2020-5/3

Tarih: 18.09.2020

Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Etik Kurulu Cantürk ÇAPIK, Muhammet Ali AYDIN isimli araştırmacılar tarafından yapılması planlanan “İnmeli Hastaların Evde Bakımında Sanal Gerçeklik Uygulaması İle Yapılan Ayna Terapisinin Motor-Duyu Kazanımları ve Yaşam Kalitesine Etkisi” başlıklı araştırmayı etik açıdan **uygun bulmuştur.**

EK-3. İKİNCİ TEZ DANIŞMANI ATAMA YAZISI



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-20369917-500.07.03-2100179370

06.07.2021

Konu : İkinci Tez Danışmanı

DAĞITIM YERLERİNE

Enstitümüz Yönetim Kurulunun 02.07.2021 tarihli oturumunda alınan E-20369917-050.02.04-2100179006 sayılı, 2021/22 Yönetim Kurulu Kararları konulu belgede yer alan karar metni aşağıya çıkarılmıştır.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Karar 10:

Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin MADDE 18-(2) gereğince; Enstitümüz Halk Sağlığı Hemşireliği Ana Bilim Dalı doktora programı öğrencilerinden **Muhammet Ali AYDIN**'ın ikinci tez danışmanlığına Üniversitemiz Tıp Fakültesi öğretim üyelerinden **Dr. Öğr. Üyesi Fatih BAYGUTALP**'ın atanmasına, mevcudun oy birliği ile karar verildi.

EK-4. DEMOGRAFİK TANITIM FORMU

Hastanın Adı Soyadı:

Adresi:

1-Kaç yaşındasınız?.....

2-Cinsiyetiniz nedir? 1- Kadın 2- Erkek

3-Medeni durumunuz nedir? 1-Evli 2-Bekar

4-Eğitim durumunuz nedir? 1-Okur-Yazar 2-İlkokul 3-Ortaokul 4-Lise 5-Üniversite

5-Aile tipiniz nedir? 1-Çekirdek Aile 2-Geniş Aile 3-Parçalanmış Aile

6-Sosyal güvenceniz var mı? 1-Var 2-Yok

7-Gelir durumunuz nedir? 1-Gelir giderden az 2-Gelir gidere denk 3-Gelir giderden çok

8-Ne kadar zamandır inme hastasıınız? “.....yıl.....ay”

9-Daha önce inme geçirdiniz mi? 1- Evet 2- Hayır

10-İnme dışında başka hastalığınız var mı? 1- Yok 2-Var.....

11-Sürekli kullandığınız ilaç var mı? 1- Yok 2- Var

12-İnmeye bağlı evde bakım alıyor musunuz? 1- Evet 2- Hayır

13-Evet ise ne tür hizmetler alıyorsunuz? Açıklayınız.....

EK-5. BRUNNSSTROM MOTOR EVRELEMESİ

DEVRE	ALT EKSTREMİTE	ÜST EKSTREMİTE	EL
1	Flask Herhangi bir hareket yok	Flask Herhangi bir hareket yok	El fonksiyonu yoktur
2	Spastisite gelişmeye başlar Minimal istemli hareket olabilir	Spastisite gelişmeye başlar Ekstremitte sinerjileri veya bunların bazı komponentleri birleşik reaksiyonlar olarak ortaya çıkar	Gross kavrama başlar Minimal parmak fleksiyonu mümkün olur
3	Spastisite artar Fleksör ve ekstansör sinerji ortaya çıkar Oturma ve ayakta durmada kalça, diz ve ayak bileği fleksiyonu patern şeklinde ortaya çıkar	Spastisite artar Sinerji paternleri veya bazı komponentleri istemli olarak yapılabilir	Gross kavrama ve çengel tip kavrama mümkündür Bırakma yoktur
4	Otururken 90° nin üstünde diz fleksiyonu Diz 90° fleksiyonda iken izole dorsi fleksiyon	Spastisite azalır Sinerji dışındaki hareket kombinasyonları gelişmeye başlar	Gross kavrama ve çengel tip kavrama mümkündür Bırakma yoktur
5	Ayakta duruşta kalça ekstansiyonda diz fleksiyonu Kalça ve diz ekstansiyonda izole dorsi fleksiyon	Sinerjiler artık dominant değildir Sinerji dışında daha fazla hareket kombinasyonları daha kolay yapılabilir	Palmar, küresel ve silindirik kavrama ve bırakma vardır
6	Ayakta duruşta kalça abdüksiyonu Otururken ayak bileğinde inversiyon ve eversiyon ile kombine resiprokal kalça internal ve ekstrenal rotasyonu yapabilir.	Bazı hareketle dışında spastisite gözlenmez. İzole eklem hareketleri kolayca yapılabilir	Tüm kavrama çeşitleri, izole parmak hareketleri ve istemli ekstansiyon vardır

EK-6. YAŞAM KALİTESİ (SF-36) FORMU

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki sorular normal bir gün boyunca yapabileceğiniz aktiviteler hakkındadır. Sağlığınız aşağıdaki aktiviteleri yapmanızı engelliyor mu? Eğer engelliyorsa ne kadar engelliyor?

Aktiviteler	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
Koşu, ağırlık kaldırma ve ağır sporlar gibi büyük çaba gerektiren aktivitelerde	1	2	3
Masayı, elektrik süpürgesini itmek gibi orta/hafif aktivitelerde	1	2	3
Paket veya çanta taşırken	1	2	3
Birkaç kat merdiven çıkarken	1	2	3
Bir kat merdiven çıkarken	1	2	3
Eğilirken, çömelirken	1	2	3
Bir kilometreden fazla yürürken	1	2	3
Birkaç yüz metre yürürken	1	2	3
Yüz metrelik bir mesafeyi yürürken	1	2	3
Giyinirken veya yıkanırken	1	2	3

4. Geçen dört hafta boyunca, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı?

	Evet	Hayır
İş ya da diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda	1	2
İşlerinizde amaçladığınızdan daha az mı verimli oldunuz?	1	2
İş ve aktivitelerinizde kolay olanlarla sınırlandınız mı?	1	2
İş ve aktivitelerinizi gerçekleştirirken zorluk çektiniz mi?	1	2

5. Geçen dört hafta boyunca, işinizde veya diğer rutin işlerinizde fiziksel sağlığınıza bağlı olarak problemlerin herhangi birinden şikayetçi oldunuz mu?

	Evet	Hayır
İş ya da diğer aktivitelere ayırdığınız süreden kesilme oldu mu?	1	2
İşlerinizde amaçladığınızdan daha az mı verimli oldunuz?	1	2
İşlerinizi veya diğer aktivitelerinizi her zamankinden daha az mı dikkatli yaptınız?	1	2

6. Geçen dört hafta boyunca fiziksel ve ruhsal sağlığınız ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla ilişkinizi ne dereceye kadar etkiledi?

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Geçen dört hafta boyunca, vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Geçen dört hafta boyunca, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir.

	Her Zaman	Çoğunlukla	Oldukça	Bazen	Çok az	Hiçbir Zaman
Tam enerjik hissettiğiniz	1	2	3	4	5	6
Çok sinirli biriydiniz	1	2	3	4	5	6
Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar canınız sıkındı	1	2	3	4	5	6
Sakin ve huzurluydunuz	1	2	3	4	5	6
Fazla enerjiniz vardı	1	2	3	4	5	6
Moralsiz ve kederli hissettiniz	1	2	3	4	5	6
Çok yorgun hissettiniz	1	2	3	4	5	6
Hiç mutlu oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6
Yorgun hissettiniz	1	2	3	4	5	6

10. Son dört hafta boyunca bedensel sağlığınız ve duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engelledi?

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazen	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlıştır?

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

EK-7. UYGULAMA İZİN YAZISI



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Tıp Fakültesi Dekanlığı
Dahili Tıp Bilimleri Bölümü Başkanlığı
Nöroloji Ana Bilim Dalı Başkanlığı

Sayı : E-42190979-000-2100178824
Konu : Uygulama İzni (Muhammet Ali
AYDIN)

05.07.2021

SAĞLIK ARAŞTIRMA VE UYGULAMA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 05.07.2021 tarihli ve E-45361945-000-2100177888 sayılı belge.

Muhammet Ali AYDIN'a ait tez çalışması uygulamasının kliniğinizde yapılmasında tarafımızca bir sakınca bulunmamaktadır.

Gereği bilgilerinize arz olunur.