**T.C.**
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

# MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİDE DİJİTAL SAĞLIK TEKNOLOJİLERİNİ KULLANMA İSTEĞİ: FİZYOTERAPİSTLER İLE ANKET ÇALIŞMASI

**Seren KABAKOĞLU**
**ORCID:** 0000-0002-1285-4930

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**
**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR**
**MAYIS 2023**

**TEZ KODU:** DEU.HSI.MSc-2020970210

**T.C.**
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

# MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİDE DİJİTAL SAĞLIK TEKNOLOJİLERİNİ KULLANMA İSTEĞİ: FİZYOTERAPİSTLER İLE ANKET ÇALIŞMASI

**Seren KABAKOĞLU**
**ORCID:** 0000-0002-1285-4930

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**
**ORTOPEDİK FİZYOTERAPİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı: Prof Dr. Bayram ÜNVER**

**ORCİD:** 0000-0002-9829-5884

**İZMİR**
**MAYIS 2023**

# ETİK BEYAN

**T.C.**
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum '' Muskuloskeletal Fizyoterapide Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği: Fizyoterapistler İle Anket Çalışması''
Başlıklı yüksek lisans tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri, akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına göre uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:
Öğrencinin Adı Soyadı:
Tarih:

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitim sürecimde engin bilgilerini ve önemli bilimsel katkılarını sonsuz sabırla aktaran ve her zaman gelişime açık bir şekilde en doğru yolu gösteren ve mesleki önemli deneyimleriyle bakış açımı genişleten saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Bayram Ünver'e

Gerek lisans gerek yüksek lisans eğitim süresince her daim bu yolda destek sağlayan ve bana inancı her şekilde devam eden saygıdeğer hocam Doç.Dr.Serap Acar 'a

Yüksek lisans sürecinde her daim manevi desteğini esirgemeyen ve önemli akademik bilgi ve deneyimlerini paylaşan saygıdeğer hocalarım Uzm.Fzt. Dilan Savaş ve Uzm. Fzt Aybüke Cansu Kalkan'a

Hayat boyunca her daim arkamda olan ve maddi-manevi desteğini hep hissettiğim değerli varlıklarım babam Ali Kabakoğlu' na ve annem Semra Kabakoğlu'na

Her daim desteğini hissettiğim ve bu zorlu süreçte hep yanımda olan benim için değeri büyük sevgili Atahan Şahin'e

Araştırmaya katılmayı kabul eden ve soruları içtenlikle cevaplayan değerli meslektaşlarıma

Teşekkür ederim.

**İÇİNDEKİLER**

**Sayfa No**

**TABLOLAR DİZİNİ** ..... **i**
**ŞEKİLLER DİZİNİ** ..... **ii**
**SİMGELER VE KISALTMALAR** ..... **iii**
**ÖZET** ..... **iv**
**ABSTRACT** ..... **v**
**1.GİRİŞ VE AMAÇ** ..... **1**
1.1. Problem Tanımı ve Önemi ..... 1
1.2. Araştırmanın Amacı ..... 4
1.3. Araştırma Hipotezleri ..... 5
**2. GENEL BİLGİLER** ..... **6**
2.1. Kas İskelet Sistemi ..... 6
2.2. Kas İskelet Sistemi ve Hastalıkları ..... 6
2.3. Dijital Sağlık Teknolojileri ..... 7
*2.3.1. Dijital Sağlık Teknolojilerinin Sınıflandırılması* ..... *8*
*2.3.2. E-Sağlık* ..... *9*
*2.3.3 Mobil Sağlık* ..... *10*
*2.3.4Giyilebilir Cihazlar* ..... *10*
*2.3.5. Dijital Sağlık Teknolojilerinin Avantajları* ..... *12*
2.4. Dijital Sağlık Teknolojileri Alanındaki İlerlemeler ve Tele rehabilitasyonun Ortaya Çıkması ..... 12
2.5. Dijital Sağlık Teknolojilerinin ve Telerehabilitasyon Uygulamalarının Olgunlaşması ..... 13
2.6. Tele Değerlendirme ..... 14
*2.6.1. Tele Değerlendirmenin Avantajları* ..... *15*
*2.6.2. Tele Değerlendirme Yöntemleri* ..... *15*

*2.6.2.1. Mobil Uygulama (Aplikasyonlar) Tabanlı Tele Değerlendirme .....16*
*2.6.2.2. Video Konferans (VK) Tabanlı Tele Değerlendirme.....16*
*2.6.2.3. Telekonferans (TK) Tabanlı Tele Değerlendirme .....17*
*2.6.2.4. Sensör Tabanlı Tele Değerlendirme.....17*
2.7. Kas-İskelet Sistem Hastalıklarında Telerehabilitasyon.....20
2.8. Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarında Sanal Gerçeklik.....26
2.9. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları Fizyoterapisinde Dijital Sağlık Teknolojileri .....29
**3. GEREÇ VE YÖNTEM .....31**
3.1. Araştırmanın Tipi .....31
3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı.....31
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları.....31
3.4. Çalışma Materyali .....32
3.5. Araştırma Değişkenleri.....32
*3.5.1. Bağımlı Değişkenler:.....32*
*3.5.2. Bağımsız Değişkenler:.....32*
3.6. Veri Toplama Araçları.....34
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi.....34
3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları .....35
3.9. Etik Kurul Onayı .....35
**4. BULGULAR .....36**
**5.TARTIŞMA .....46**
**6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....54**
**7. KAYNAKLAR .....55**
**8. EKLER.....65**

## TABLOLAR DİZİNİ

**Sayfa No**

**Tablo 1.** Araştırma Planı ve Takvimi .....31

**Tablo 2.** Demografik Özellikler .....36

**Tablo 3.** Mesleki Özellikler.....37

**Tablo 4.** İnternete Geçirilen Süre Ve Bağlanılan Cihaz.....38

**Tablo 5.** Tutum İfadelerinin İncelenmesi .....39

**Tablo 6.** Tutum İfadelerinin İncelenmesi (Tablo 5. Devam).....40

**Tablo 7.** Tutum Düzeylerinin Demografik Özelliklere Göre İncelenmesi.....41

**Tablo 8.** Tutum Düzeylerinin Mesleki Özelliklere Göre İncelenmesi .....42

**Tablo 9.** Tutum Düzeylerinin Teknoloji kullanma durumlarına Göre İncelenmesi .....43

**Tablo 10.** Hipotezlerin testi .....45

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Sayfa No**

**Şekil 1.** Dijital Sağlık Uygulamalarına Katkıda Bulunan Bileşenler.....1

**Şekil 2.** Sağlık Sistemi Zorlukları, Dijital Sağlık Müdahaleleri ve Sistem Kategorileri Arasındaki Bağlantılar .....9

**Şekil 3.** 1998'den 2008'e kadar telerehabilitasyon teknikleriyle tedavi edilen hasta sayısı .....13

Şekil 4. İvmeölçer ile tele değerlendirme .....18

**Şekil 5.** eSHOE sistem.....19

**Şekil 6.** Giyilebilir yüzeyel EMG .....19

**Şekil 7.** Zemin sensörlerini kullanarak yürüyüş analizi.....20

**Şekil 8.** Özelleştirilmiş Telerehabilitasyon Programı Örneği .....21

**Şekil 9.** ReValidate sistem .....21

**Şekil 10.** CareHand Sistemi .....22

Şekil 11. VR Vox Play sanal gerçeklik gözlüğü .....23

Şekil 12. Sanal gerçeklik mobil uygulamaları: Üstte "Full Dive VR" ve altta "VR Ocean Aquarium 3D".....23

**Şekil 13.** TMBT App .....24

**Şekil 14.** Diz Artroplastisi Sonrası Telerehabilitasyon.....25

**Şekil 15**. Axis-Sensör uygulaması .....25

**Şekil 16.** Sanal Gerçeklik Exergaming Ekipmanı.....26

**Şekil 17.** Microsoft KinectTM ve Nintendo Wii Sistemi .....27

**Şekil 18.** Servikal Hareket Kontrolünü Sağlayan Sanal Gerçeklik Sistemi.....27

**Şekil 19.** Sanal gerçeklik tabanlı bel ağrısı odaklı rehabilitasyon sistemine genel bakış .....28

**Şekil 20.** Aktif Video Oyunları.....28

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

3d : Üç Boyut

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

Covid –19 : Korona Virüs

E-Posta : Elektronik Posta

FES : Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon

H : Hipotez

HMD : Başa Takılan Ekran

ICT : İnformation and Communication Technologies

Kmo : Örneklem Yeterlilik Düzeyi

M-Sağlık : Mobil Sağlık

Tk: Tele Konferans

Tr : Tele-Rehabilitasyon

Vk : Video Konferans

Vr : Sanal Gerçeklik

Xbee : Kablosuz Haberleşme Teknolojisi

X-Ray :

YEMG : Giyilebilir Yüzeyel Elektromiyografi

Dst: Dijital Sağlık Teknolojileri

# MUSKULOSKLETEAL FİZYOTERAPİDE DİJİTAL SAĞLIK TEKNOLOJİLERİNİ KULLANMA İSTEĞİ: FİZYOTERAPİSTLER İLE ANKET ÇALIŞMASI

**Yüksek Lisans Tezi**

**Fzt. Seren KABAKOĞLU**

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

## ÖZET

Son yıllarda pandemi süreci ve sonrasında uzaktan terapi yöntemleri sık kullanılmakta ve geniş kitleye ulaşması ile fizyoterapistler için hastaya ulaşmada önemli köprü görevi görmektedir. Genel adı ile dijital sağlık teknolojileri özellikle toplumumuzda hastane ortamlarında ve birincil sağlık bakım evrelerinde giderek artan standart bakıma entegre metot haline gelmiştir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye'deki fizyoterapistlerin muskuloskeletal fizyoterapide dijital sağlık teknolojilerini kullanmakta istek ve bilgi düzeylerini ölçmek ve kullanım sıklığını araştırmaktır. Çalışmaya Türkiye'de muskuloskeletal fizyoterapi alanında çalışmakta olan 374 fizyoterapist dahil edildi. Araştırma kapsamında kişisel bilgi formu ile birlikte araştırmaya katılan gönüllüler ile ilişkili internet kullanım sıklığı ve çevrimiçi davranışları da araştırılmıştır. Kişisel bilgi formunda cinsiyet, yaş, eğitim durumu gibi sosyo-demografik değişkenler de dahil 12 soru yöneltilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde ise fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanma isteğini ölçecek olan tutum maddeleri için 25 soru yer almaktadır. Veri sonuçlarımıza göre; dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapi alanında kullanım tutumu düzeylerinin (4,07±0.70) seviyesinde bulunduğu ve genelde yüksek olduğu görülmüştür. Türkiye'de muskuloskeletal fizyoterapi alanında çalışan fizyoterapistlerin en çok eğitim içeriği edinmek için (4,38±0,87), klinik kapasite ve performanslarını değerlendirmek için (4,36±0,87) ve klinik performans hakkında geri bildirim almak için (4,30±0,87) dijital sağlık teknolojilerine ulaştıkları belirtilmiştir. Sonuç olarak, çalışmamız fizyoterapistlerin muskuloskeletal fizyoterapi çalışmalarını desteklemek için dijital sağlık teknolojilerini sıkça kullandıklarını göstermektedir. Elde edilen veriler fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerin belirli işlevleri ile ilgilenmeye istekli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** dijital sağlık teknolojileri, muskuloskeletal fizyoterapi, e-sağlık, anket, fizyoterapist.

**Tezin Sayfa Adedi:** 94

**Danışman:** Prof. Dr. Bayram ÜNVER

**WİLLİNGNESS TO USE DİGİTAL HEALTH TECHNOLOGİES İN MUSCULOSKELETAL PHYSİ0THERAPY: A SURVEY OF PHYSİ0THERAPİST**

**Master Thesis**

**PT. Seren KABAKOĞLU**

**DOKUZ EYLUL UNİVERSİTY HEALTH SCIENCES INSTITUTE**

**Department of Physiotherapy and Rehabilitation**

## ABSTRACT

In recent years, distance therapy methods have been used frequently during and after the pandemic process, and it serves as an important bridge for physiotherapists to reach the patient with its reach to a wide audience. With its general name, Digital Health Technologies has become an increasingly standardized care integrated method, especially in our society, in hospital settings and primary health care stages. The aim of this research is to measure the willingness and knowledge levels of physiotherapists in Turkey to use digital health technologies in musculoskeletal physiotherapy and to investigate the frequency of use. 374 physiotherapists working in the field of musculoskeletal physiotherapy in Turkey were included in the study. Within the scope of the research, the frequency of internet use and online behaviors of the volunteers participating in the research were also investigated, along with the personal information form. In the personal information form, 12 questions were asked, including socio-demographic variables such as gender, age, and educational status. In the second part of the research, there are 25 questions for attitude items that will measure the willingness of physiotherapists to use digital health technologies. According to our data results; It has been observed that the level of usage attitude of digital health technologies in the field of musculoskeletal physiotherapy is at the level of (4.07±0.70) and is generally high. To obtain the most training content of physiotherapists working in the field of musculoskeletal physiotherapy in Turkey (4.38±0.87), to evaluate their clinical capacity and performance (4.36±0.87) and to receive feedback on clinical performance (4, 30±0.87) were reported to have access to digital health technologies. In conclusion, our study shows that physiotherapists frequently use digital health technologies to support musculoskeletal physiotherapy studies. The data obtained show that physiotherapists are willing to deal with certain functions of digital health technologies.

**Keywords:** digital health technologies, musculoskeletal physiotherapy, e-health, questionnaire, physiotherapist.

**Page Number:** 94

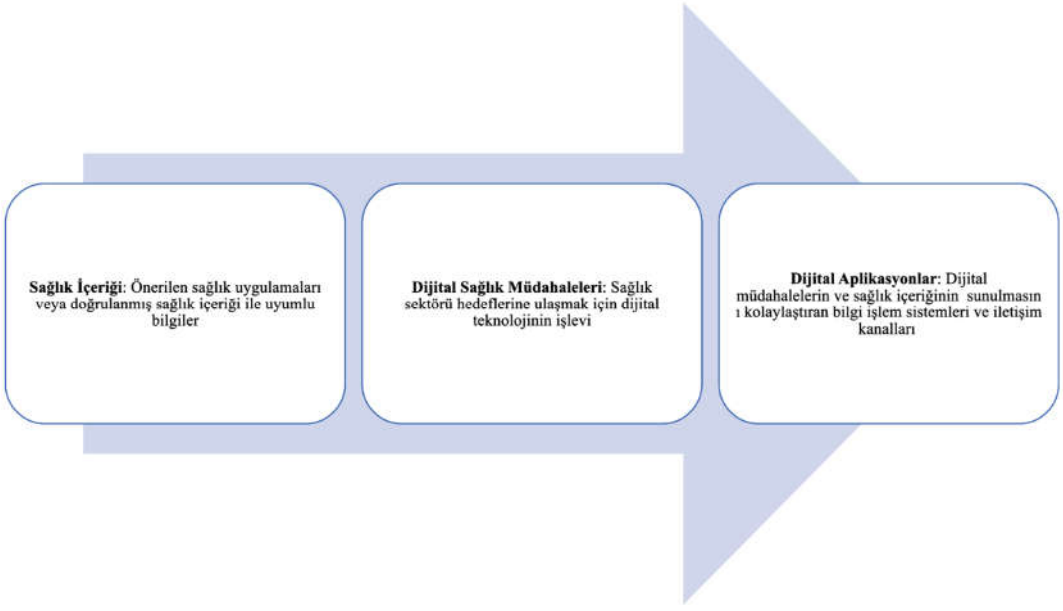
**Advisor:**Prof. Dr. Bayram ÜNVER

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

## 1.1. Problem Tanımı ve Önemi

Dijital sağlık teknolojileri, toplumumuzda hastane ortamlarında ve birincil sağlık bakım evrelerinde giderek artan standart bakıma entegre metot haline gelmektedir. Son zamanlarda Coronavirus (COVİD-19) nedeniyle dijital sağlık müdahaleleri sağlık hizmet alanında giderek artan talep haline gelmiştir (1).

Dijital sağlık teknolojileri, etkinliği, verimliliği, erişilebilirliği, güvenliği ve kişiselleştirmeyi iyileştirerek sağlık ve sağlık hizmeti sunumunu iyileştirmek için ölçeklenebilir araçlar olarak muazzam bir potansiyele sahiptir. Bu iyileştirmelerin başarılması, sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi ve dağıtılması için bilgi sağlayacak kümülatif bir bilgi tabanı gerektirir. Aynı zamanda sağlık hizmetlerini iyileştirmek için etkili, uygun maliyetli, güvenli ve ölçeklenebilir müdahale içerisinde yer almaktadır. (2)




**Şekil 1.** Dijital Sağlık Uygulamalarına Katkıda Bulunan Bileşenler (3).

Dijital sağlık terimi sağlık ve sağlıkla ilgili alanları desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını içermektedir. Klinikte hasta muayene kayıtlarının veri toplanmasını ve analizlerin gerçekleştirilmesi, klinik ilerlemenin uzaktan izlenmesini,

sağlık durumu değişikliğini desteklemek için fayda sağlamaktadır. Dijital sağlık teknolojileri internet ve web tabanlı hasta portalları, akıllı telefon ve uygulamaları, elektronik sağlık kayıtları, giyilebilir cihazlar, sosyal ağlar ve tele-sağlık komünikasyonları yer almaktadır. Mobil sağlık ise e-sağlığın bir alt kümesidir ve halk sağlığı için önem arz etmektedir (3).

**Dijital Sağlık Teknolojileri ve Fizyoterapi;**

Klinikte bir fizyoterapist tedavi stratejileri ve planlaması hakkında karar vermek için hastanın durumu hakkında öznel (nitel) ve nesnel (niceliksel) olarak çeşitli değişkenleri toplar ve analiz eder (4).

Dijital sağlık müdahaleleri fizyoterapistlere ve hastalara veri toplamayı düzenlemek ve otomatikleştirmek, sağlık durumunu uzaktan izlemek, klinik ilerlemeyi veya sonuçları bildirmek ve konsültasyonlar sağlamak için önemli bir potansiyele sahiptir (5).

Dijital sağlık teknolojileri ayrıca erişim veya maliyet engellerini aşabilmektedir. Hasta ve klinisyen ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak için bireyselleştirilebilir. Bununla birlikte dijital sağlık teknolojileri kabulü, alımı ve etkililiği hakkındaki kanıtlar, kısmen dijital sağlık teknolojilerin karmaşık ve çok yönlü olması ve kolayca standartlaştırılmış bir dijital sağlık teknolojileri sınıflandırma sisteminin bulunmaması nedeniyle sınırlı kalmaktadır (2).

Dijital sağlık, sağlık hizmeti sunumunun etkinliğini artırmak ve tıbbı daha kişisel bir hale getirmek için dijital teknolojilerin, sağlık, yaşam ve toplumla bütünleşmesidir. Dijital sağlık müdahaleleri sağlık profesyonellerine ve hastalara hastalık ve sağlık risklerini yönetmesine olanak sağlar. Buna ek olarak dijital sağlık teknolojileri sağlık ve refahı teşvik etmek için kullanılan iletişim araçlarının, hesaplamalı teknolojilerinin akıllı cihazların, hesaplamalı analiz tekniklerinin kullanımını geliştirmek için birbirine bağlı sağlık sistemlerinin geliştirilmesi ile ilgilidir (6). Dijital sağlığın üç temel başlığı vardır ;

E-sağlık ,M- sağlık ve giyilebilir cihazlardır.

Dijital rehabilitasyon ve telerehabilitasyon birbirine yakın kavramlardır. Tele-tıbbın bir alt dalı olan dijital/tele-rehabilitasyon (TR) telekomünikasyon teknolojisi kullanılarak rehabilitasyon hizmetlerine uzaktan erişime izin vermektedir (7).

Telerehabilitasyon, zaman ve maliyet tasarrufu sağlar. Bununla birlikte engelli popülasyonun bakımında devamlılığın artırılması ve rehabilitasyon hizmetine kolay erişilebilirliğin sağlanmasında önemli bir yol olarak önerilmiştir. ABD Ulusal Engellilik ve Rehabilitasyon Araştırmaları Enstitüsü tarafından yapılmış olan tanımlamalara göre tele-rehabilitasyonun başlıca üç komponenti vardır. Bunlardan ilki elektronik iletişim sistemleri aracılığıyla terapistlerin, hastaların ve aile üyelerinin eğitimlerinin sürekliliğinin sağlanmasıdır. İkincisi hasta taburcu olduktan sonraki dönemde rehabilitasyonun sürekliliğinin, gelişiminin ve takibinin sağlanmasıdır. Üçüncüsü ise gerekli tedavi girişimlerinin uzak mesafelerden yapılabilmesidir. Tele-rehabilitasyon teknolojileri hasta ve sağlık elemanı arasında telefon/video konferans/mesajlaşma platformları yolu ile direkt bağlantı kurulması, sensöre dayalı aktivite monitörleri ve rehabilitasyon amacıyla özel geliştirilmiş yazılımları içermektedir (8).

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte dijital sağlık uygulamalarının rehabilitasyonda kullanımı artmaya başlamıştır. Literatür incelendiğinde birçok dijital fizyoterapi müdahalesine rastlanmıştır. Kas iskelet sistemi hastalıklarında ev programları, romatolojik hastalıklarda hastalık takibi ve yönetimi, ev tabanlı hasta kontrolleri, kronik hastalıklarda yönetim, yaşlılarda düşmeleri önleyici programlarla ilgili çalışmalar dikkat çekmektedir. Ayrıca farklı yaş grubundan kişilerde ve kronik hastalıklarda fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik dijital tabanlı uygulamalar ile çok sayıda çalışma bulunmaktadır (9).

Büyük bilgi ve iletişim teknoloji şirketleri sağlıkla ilgili sayısız girişim ,mobil sağlık çözümleri ve tüm platformları ( örn:Apple ın Healthkit ,Google Fit ,Samsung Health) ile kullanıcı sağlığı zindelik ve etkinlik verilerinin toplanmasını, depolanmasını ve raporlanmasını destekleyen donanımlar geliştirmiştir .Uzman satıcılar kendi raporları ve sensör kaynaklı hasta verileri için güvenli, bulut veri toplama, depolama ve görselleştirme araçları ve klinisyenlerin ev ve toplum temelli egzersiz ve diğer rehabilitasyon müdahalelerini desteklemesi için yönetim platformları sunmaktadır (10).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle Covid-19 süreci ile birlikte kullanıma olan ilgi hızla artmıştır. Literatür incelendiğinde bu alanda az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Türkiye'deki dijital sağlık ile ilgili fizyoterapi araştırmaları son yıllarda artsa da yeterli değildir. Bu dönemde yaşanan ve tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgını bizlere dijital sağlık uygulamalarının önemini bir kez daha göstermiştir (11).

Bu çalışmalar, fizyoterapistlerin dijital sağlık müdahalelerine olan genel bakış açısını ve dijital sağlığın rehabilitasyonda kullanılmasının kolaylıklarını ve bariyerlerini ortaya koymak için yetersiz kalmıştır. Kas-iskelet ağrısı durumları bireylerde, sağlık bakım sisteminde ve toplumda önemli bir yük oluşturur ve küresel hastalık yükü açısından yalnızca ruh sağlığı koşullarından sonra ikinci sırada yer almaktadır. Son Küresel Hastalık Yükü araştırmasına göre, 2019'da 1,7 milyardan fazla kişi kas-iskelet sistemi sorunuyla yaşıyordu, bu 1990'dan bu yana %/62'lik bir artış göstermektedir. Bunlar, küresel olarak rehabilitasyondan fayda görecek bir sağlık durumuna sahip bireylerin %71'ini oluşturmakta idi. Kas-iskelet ağrısı, bireylerin birinci basamak sağlık hizmeti aramasında önde gelen bir faktördür. Fizyoterapistler, teşhis, ilk bakım ortamlarından ameliyat sonrasına kadar bakım sürecinin tamamında kendi kendine yönetim konusundaki uzmanlıkları nedeniyle kas-iskelet ağrısı durumlarının yönetiminde çok önemli bir rol oynarlar.

Son yıllarda Uluslararası Fizyoterapi Topluluğu dijital sağlık teknolojilerinin hem hastalara hem de klinisyenlere fayda sağladığını belirtmektedir. Hastalar için dijital sağlık teknolojileri, bağlantı kurma ve bakıma erişme becerisini geliştirebilir, özerkliği ve yetkilendirmeyi artırabilir ve sağlık hizmetlerinin mali yükünü azaltabilir. Klinisyenler için dijital teknolojiler iş akışı verimliliklerini artırabilir, öz-yönetim bilgilerinin ve kaynaklarının nasıl teslim edildiği üzerinde kontrol sağlayabilmektedir (12).

Muskuloskeletal rahatsızlıkların yaygınlığı ile birlikte etkin ve erişilebilir sağlık hizmeti önemli hale gelmektedir. Mobil ve kablosuz dijital sağlık müdahalelerinin kullanılması bu hedefe ulaşmak için olası bir çözüm haline gelmektedir (13).

Dijital sağlık müdahaleleri, sağlık sistemleri sorunlarının üstesinden gelmek için fırsatlar sağlar ve muskuloskeletal alanı hizmetlerinin kalitesini ve sürdürülebilirliğini artırma potansiyeli sunar. Dijital sağlık teknoloji uygulamaları web siteleri veya web tabanlı yazılımlar aracılığıyla sunulur (14).

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Türkiye'de fizyoterapi ve rehabilitasyonda muskuloskeletal hastalıklarda dijital sağlık teknolojilerinin kullanılabilirliğini ve fizyoterapistlerin bu konudaki bakış açılarını ve sağladıkları kolaylıklar ve bariyerleri yansıtan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizler de bu durumdan yola çıkarak fizyoterapi ve rehabilitasyon alanındaki muskuloskeletal hastalıklarda dijital sağlık müdahaleleri ve teknolojilerinin kullanılabilirliğini, fizyoterapistlerin bu konuya yönelik bakış açısını, bu konudaki kolaylaştırıcı faktörleri ve bariyerleri ortaya koyabilmek için bu çalışmayı planladık. Böylelikle bu çalışmadan elde edilecek bilgilerin dijital sağlık müdahaleleri ve teknolojileri üreten araştırmacılara bir rehber niteliği göreceğini düşünüyoruz.

Çalışmanın amacı, Türkiye'deki fizyoterapistlerin muskuloskeletal fizyoterapide dijital sağlık teknolojilerini kullanmakta istek ve bilgi düzeylerini ölçmek ve kullanım sıklığını araştırmaktır.

## 1.3. Araştırma Hipotezleri

H1. Cinsiyete göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır.

H2. Yaşa göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H3. Eğitim Düzeylerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H4. Fizyoterapist olarak çalışma yıllarına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H5. Fizyoterapist olarak çalıştığı sektöre göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H6. Fizyoterapiyi ağırlıklı olarak hangi sağlık kuruluşlarında uyguladığına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H7. Haftadaki uygulama saatine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H8. İnternete bağlanabilen cihazlara göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

H9. Günde internete bağlan sürelerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır

# 2. GENEL BİLGİLER

## 2.1. Kas İskelet Sistemi

Kas iskelet sistemi; kemikler, iskelet kasları ve eklemlerden oluşur. Bu dokular, organizmaya şeklini verir, hareketi sağlar ve iç organları korur. Aynı zamanda humoral sinyallere katılan organik ve inorganik moleküller (örneğin yağ, glikojen, amino asitler, kalsiyum ve fosfat) için rezerv sağlayan yapıları oluşturur. İskelet kasları, istemli sinir sistemi kontrolü altında, dengeyi ve postürü korur, iskeleti hareket ettirir (15).

Kas iskelet sistemi bozukluklarını; kasları, eklemleri, tendonları bağları ve kan damarlarına etki eden çok çeşitli inflamatuar ve dejeneratif durum örnekleri yer almaktadır.

Spesifik kas iskelet sistemi bozukları, tendon inflamasyonları ve ilgili durumları (tenosinovit, epikondilit, bursit); sinir basısı bozuklukları (karpal tünel sendromu, siyatik) ve osteoartroz gibi klinik sendromları; kas ağrısı (miyalji), bel ağrısı ve diğer bölgesel ağrı durumları gibi bilinen bir patolojiye bağlanamayan ağrısal sendromları içerir. Kas iskelet ağrısı, rahatsız edici bir etkiye cevap olarak meydana gelen somatik ağrı olarak sınıflandırılır. Genellikle zararlı uyaran, iskelet kası, fasiyal kılıfları, tendonlar, kemik, periosteum, eklemler, eklem kapsülleri ve bağları içerebilen akut veya kronik travmanın bir sonucudur (16.)

Boyun ağrısı, uzuv ağrısı, bel ağrısı, eklem ağrısı, kronik yaygın ağrı gibi çeşitli tipteki kas-iskelet sistemi semptomları birinci basamak konsültasyon için önemli bir nedendir. Ağrı şikayetleri genellikle kendi kendine geçer, ancak kronikleşirse sonuçları ciddi olabilmektedir (17).

## 2.2. Kas İskelet Sistemi ve Hastalıkları

Dünya çapında yaklaşık 1,71 milyar insan kas-iskelet sistemi koşullarına sahiptir. Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, dünya çapında sakatlığa önde gelen katkıda bulunurken, bel ağrısı 160 ülkede engelliğin tek önde gelen nedenidir. Kas-iskelet sistemi koşulları, hareketliliği ve el becerisini önemli ölçüde sınırlayarak, işten erken emekliliğe, daha düşük refah seviyelerine ve topluma katılma yeteneğinin azalmasına neden olur. Nüfus artışı ve yaşlanma nedeniyle, kas-iskelet sistemi koşulları ve buna bağlı fonksiyonel kısıtlılıklar ile yaşayan birey sayısı hızla artmaktadır. Kas -iskelet sistemi sağlığı,

sağlam kaslar, kemikler, eklemler ve bitişik bağ dokularından oluşan lokomotor sistemin performansını ifade eder. Kas –iskelet bozuklukları, iskelet sistemini etkileyen 150'den fazla farklı hastalık/durumu içerir (18).

Kas-iskelet sistemi hastalıkları günümüzde özellikle ileri yaşlarda olmakla birlikte hemen her yaş grubunda sık rastlanan ve kişinin hayat kalitesini, çalışma hayatını, çevre ile ilişkisini etkileyen hastalıklar grubunda yer almaktadır. Servikal patolojiler, omuz patolojileri, lateral epikondilit, karpal tünel sendromu, dorsalji, osteoporoz, torakal disk hernisi, miyofasiyal ağrı sendromu, fibromiyalji, lomber patolojiler, kalça ve diz osteoartriti, meniskopati ve generalize osteoartrit gibi fizik tedavi kliniklerinde sık karşılaşılan hastalıklarda temel yakınmalar ağrı ve hareket kısıtlılığıdır. Bu ana şikayetlere ek olarak hastanın günlük aktivitelerinde çeşitli seviyelerde kısıtlanma, sosyal aktivitelere katılımda azalma, özgüven kaybı, olumsuz düşüncelerde artış, anksiyete, uyku bozuklukları eşlik edebilmektedir (19). Özellikle mekanik kaynaklı boyun ve bel ağrıları, poliklinik düzeyinde sık karşılaştığımız bir diğer kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarıdır. Yapılan bir çalışmada hayatları boyunca insanların % 33 'ünde en az bir kez boyun ağrısı görüldüğü, bel ağrılarının ise daha sık olarak %70 – 90 oranında olduğu bildirilmektedir (20). Mekanik kaynaklı boyun ve bel ağrıları fiziksel aktivite ile artan, istirahat ile rahatlayan karakterdedir ve sebep olarak, kötü postür, yanlış hareket, tekrarlayıcı ve şiddetli aktiviteler sayılabilir. Ayrıca bu hastalarda stres gibi psikolojik faktörlerin de etkili olduğu bildirilmiştir (21).

## 2.3. Dijital Sağlık Teknolojileri

Dijital sağlık teknolojileri, hastalıkları ve hastalıkların oluşturduğu sağlık risklerini yönetmek ve bununla birlikte sağlıklı yaşamı teşvik etmek için tıpta ve diğer sağlık alanlarında bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılması anlamına gelir. Dijital sağlık geniş bir kapsama sahiptir; giyilebilir cihazlar, mobil sağlık, tele sağlık, sağlık bilgi teknolojileri ve teletıp kullanımını içerir. Dijital sağlığın hızlı bir şekilde yaygınlaşmasının nedenleri ise şöyledir:

-Covid –19 virüsü sonrası sağlık hizmetlerine ulaşımı kolaylaştırması
- Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırması
- Sağlık sisteminde oluşabilecek herhangi bir verimsizliği azaltması
- Hastalara verilen bakım kalitesini artırması
- Sağlık hizmetlerinin maliyetini düşürmesi

- Hastalar için daha kişiselleştirilmiş sağlık bakımı sağlamasıdır. (22).

Dijital sağlık teknolojileri hastalara kablosuz teknolojiler aracılığı ile sağlık hizmeti sağlayıcıları ile etkileşim kurma ve kronik sağlık sorunları olanlar için de ev ortamında kendi kendine bakım rutinlerini gerçekleştirme fırsatları sunar. Aynı zamanda klinik ortamı hasta takibini izleyerek rehabilitasyon evresinde fizyoterapistlere kolaylık sağlamaktadır (23). Dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı, sağlık ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla rutin ve yenilikçi bilgi-iletişim teknolojilerini kullanmak için göze çarpan bir uygulama alanı haline gelmektedir. Dijital sağlık terimi, ‘’sağlık ve sağlıkla ilgili alanları desteklemek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması’’ olarak tanımlanan e-Sağlık teriminden temel almaktadır (24).

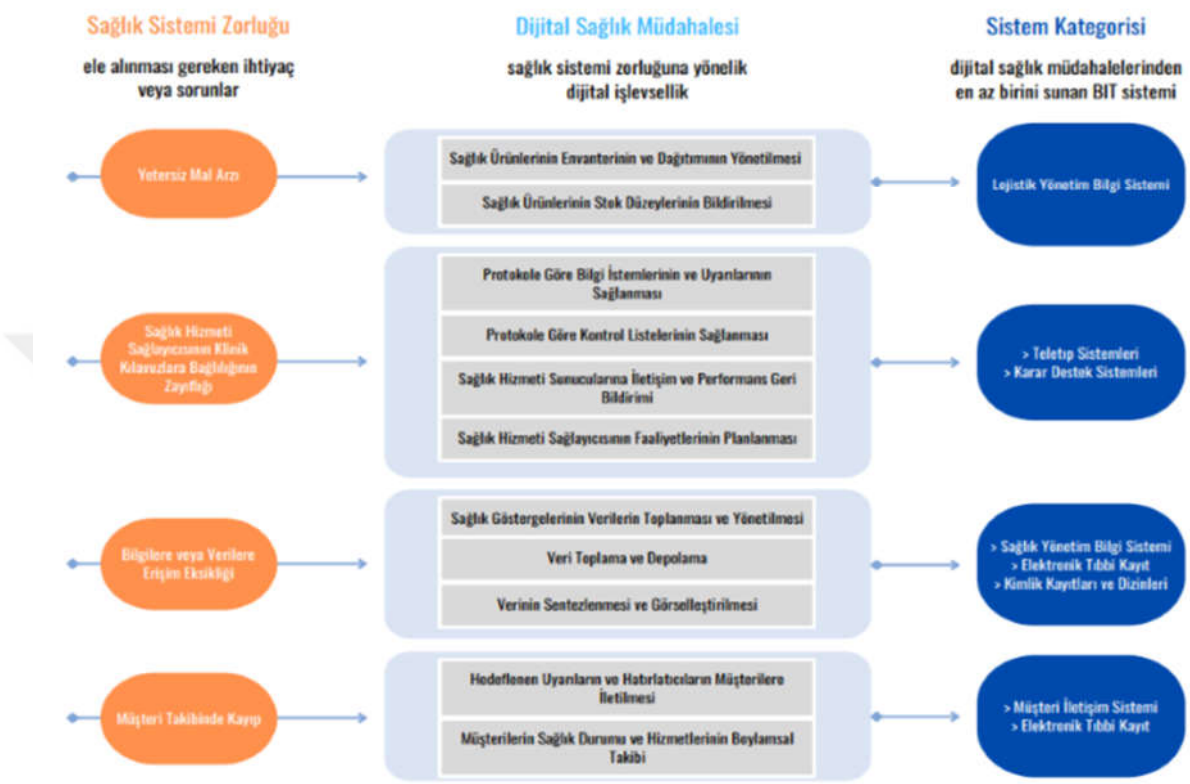
Mobil sağlık (m-Sağlık), e-Sağlık’ın bir alt kümesidir ve halk sağlığı için kablosuz teknolojilerinin kullanımı olarak tanımlanır (25).

Daha yakın zamanlarda, dijital sağlık terimi ‘’ hem e-Sağlık ‘ı kapsayan bir terim hem de genomik ve yapay zeka için geliştirilmiş bilgi işlem bilimlerinin kullanımı gibi gelişmekte olan büyük veri alanları olarak tanıtılmıştır. Dijital sağlık, özellikle mobil iletişimin sağlık hizmetlerinin coğrafi olarak erişim problemlerinin üstesinden gelmek için yeni bir kanal açtığı düşük ve orta gelirli ülkelerde, tıp ve halk sağlığı camiasından büyük ilgi gördü. 2008 bu yana var olabilecek ancak resmi olarak belgelenmemiş dijital sağlık kullanımlarının bir kısmını temsil eden binden fazla dijital sağlık dağıtımı kaydedildi (26)

### *2.3.1. Dijital Sağlık Teknolojilerinin Sınıflandırılması*

Dijital sağlık teknolojilerinin sınıflandırılması, teknolojinin hizmetten yararlanma eksikliği gibi belirlenmiş sağlık ihtiyaçlarını nasıl ele aldığını ifade etmek için Sağlık sistemi zorlukları listesi ile de ifade edilebilir. Sağlık sistemi zorlukları, program planlayıcılarının bir dijital sağlık müdahalesinin uygulanması yoluyla neye ulaşmayı beklediklerini ifade etmelerine yardımcı olmak için sağlık sistemlerinde karşılaşılan ihtiyaçlar ve zorluklara genel bir bakış sağlar. Dijital sağlık teknolojilerinin sınıflandırılması, Lojistik Yönetim Bilgi Sistemleri veya Elektronik Tıbbi Kayıtlar gibi çeşitli Sistem Kategorilerine uyan işlevlerini de vurgular. Sistem Kategorileri, bilgi ve iletişim teknolojisi (ICT) uygulamalarının türlerini ve bir veya daha fazla dijital sağlık müdahalesi sunmak için tasarlanmış bilgi sistemlerini temsil eder. Dijital sağlık müdahalelerini sistem kategorileriyle ilişkilendirmek, çalışabilirlik esasları için

başlangıç noktası işlevi gördükleri için kritiktir (World Health Organization Classification o f Digital Health Interventions ).




**Şekil 2.** Sağlık Sistemi Zorlukları, Dijital Sağlık Müdahaleleri ve Sistem Kategorileri Arasındaki Bağlantılar

### *2.3.2. E-Sağlık*

Koronavirüs (COVİD-19), sağlık hizmetleri sektöründe dijitalleşmenin gelişmesine neden oldu. Sağlık sektöründe elektronik bilgi ve iletişim teknolojisinin bir arada kullanımı ile e-Sağlık, dünya çapındaki sağlık bakım sistemlerinin çoğunda yüksek optimizasyon ve tasarruf potansiyeline sahip hale gelmeye başlamıştır. Böylece e-Sağlık tedaviyle ilgili verileri sağlık hizmeti sağlayıcıları arasında veya hastalar ile önemli bir köprü oluşturmuştur (27).

Hasta merkezli sağlık hizmetlerini geliştirmek için sağlık hizmetleri sistemleri tarafından ileri teknolojilerin kullanılması da gerekli olabilir. Bu tür sağlık hizmet merkezlerinin temel bileşenleri, hem telesağlık hem de elektronik sağlık kayıtlarından

oluşur. Hasta merkezli bir sağlık sistemi, olumsuz etkiler yaratmadan hastaların ihtiyaçlarına odaklanan bir sistemdir (28).

E-Sağlığın bir bileşeni olan telesağlık, teletıp, mobil sağlık (m-sağlık) ve elektronik sağlık kaydını içerir. Bu güncel sağlık hizmeti, sağlık hizmetleri faaliyetlerini yönetme, tıbbi verileri paylaşma, sağlık bilgilerini analiz etme ve genel hasta sonuçlarını ve deneyimlerinin takibi amaçla kullanılabilmektedir. Ayrıca hastaların evlerinde hasta merkezli tıbbi konsültasyonlarını güçlendirmektedir (29).

Kişi merkezli sağlık hizmetleri, Dünya Sağlık Örgütü tarafından tanımlanan sağlık bakım sistemlerinin amaçlarının ve görevlerinin birçoğunu içermektedir (30). Özetle e-Sağlık müdahaleleri bireylerin sağlık alanındaki eğitim düzeyini artırmaya, hastalığını iyileştirici hizmetlere erişmesine ve bireysel olarak kendi sağlık durumunu düzelmesine destek sağlamaktadır (31).

### *2.3.3. Mobil Sağlık*

Ulusal Sağlık Enstitülerine Vakfı'na mobil sağlık ise mobil iletişim cihazları aracılığı ile sağlık hizmetlerinin sunulmasıdır (32). Akıllı telefonlar, tabletler, web sayfaları, mesaj servisleri ve kablosuz taşınabilir tüm elektronik cihazlar mobil sağlığın kapsamı içerisinde sağlık hizmetinin sunumunda kullanılmaktadır (33). Uygulamalar (mobil aplikasyonlar) tablet ve akıllı telefonlar gibi mobil mobil cihazlara indirilen küçük ve belli bir alanda özelleşmiş programlar olup sağlık hizmetlerine entegre olmaya başlamışlardır ( 34).

Ayrıca yapılan araştırmalara göre, 2015 yılında dünya genelinde yaklaşık 500 milyon akıllı telefon kullanıcısı bir mobil sağlık uygulaması kullanırken günümüzde sağlık profesyonelleri, hastalar ve hasta yakınları da dahil olmak üzere 3,4 milyondan fazla akıllı telefon ve tablet kullanıcısının neredeyse yarısı mobil sağlık uygulamalarını kullanmaktadır. Mobil sağlık uygulamalarını kullanan kişilerin genellikle daha genç, yüksek gelirli, eğitimli, kentsel alanda yaşayan, interneti işlevsel kullanan ve sağlık okuryazarlığı yüksek alan bireyler olduğu gösterilmiştir (35).

### *2.3.4. Giyilebilir Cihazlar*

Giyilebilir teknolojiler veya cihazlar vücuda kolaylıkla giyilebilen, kıyafetlere ve diğer aksesuarlarla entegre edilmiş teknolojik cihazlar ve bilgisayarlar olarak ifade edilmektedir. Bu giyilebilir ürünlerin esas özelliği akıllı telefon ve bilgisayarların

kullanıldığı temel görevlerde kullanılabilmesidir. Giyilebilir teknoloji sağlık, tıp, egzersiz, yaşlılık, engelli rehabilitasyonu gibi birçok bölümde kullanılabilmektedir (36). Giyilebilir cihazlar, insan vücuduna yerleştirilmiş biyosensörler içeren, sürekli, yüksek çözünürlüklü sağlıkla ilgili ölçümler sağlayan bir dizi yeni sağlık ve yaşam tarzı cihazını ifade eder. Bu ölçümler, gerçek zamanlı geri bildirim sağlamak, tam zamanında tedavi veya müdahalelere rehberlik etmek, kişi için değişiklikleri izlemek ve nüfus düzeyi özelliklerini ve normlarını ölçmek için kullanılabilir. Potansiyel olarak yaygın bir etkiye sahip giyilebilir cihazların yeni bir uygulaması, sırasıyla çeşitli vücuda takılan biyosensörlerden ve ivmeölçerlerden türetilen eşzamanlı olarak ölçülen fizyometrik ve fiziksel aktivite verileriyle kişinin bildirdiği ağrı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir (37).

Standart bir sağlık müdahalesi olarak giyilebilir cihazların 5 ana özelliği vardır (38).

-Kablosuz mobilite

-Etkileşim ve zeka

-Sürdürülebilirlik ve dayanıklılık

-Basit işlem ve minyatürleştirme

-Giyilebilirlik ve taşınabilirlik.

Bir yandan giyilebilir teknolojiler, bireylerin sağlık durumunu gösteren klinik olarak ilgili parametrelerin ölçümünü sağlayarak hassas tıbbın ilerlemesinde önemli rol oynayacaktır (39). Sanal gerçeklik sistemleri, fonksiyonel elektriksel stimülasyonu (FES) ve aktivite izleyicileri, rehabilitasyona uygulanan mevcut giyilebilir teknolojilerinden bazılarıdır. Wang ve ark (40) tarafından da öne sürüldüğü üzere rehabilitasyon amaçlı kullanılan ve egzersiz programlarını kolaylaştıran etkileşimli giyilebilir sistemler kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları, kronik hastalar gibi belirli sağlık uygulamaları için de zamanla geliştirilmiştir. Ayrıca bu cihazlar evde bakım odaklı internet bazlı ortamlarda uygulama alanlarında yer alabilmektedir. Giyilebilir sensör sistemleri klinik değerlendirme ve rehabilitasyonun yanı sıra hastalara ve fizyoterapistlere zamanında anlık geri bildirim sağlayabilmektedir. Bu tür geri bildirimler, motor işlevin iyileşmesini en üst düzeye çıkarmayı sağlamak ve motivasyonu artırabilmektedir (41).

Sanal gerçeklikte yer alan Google Glass gibi gerçeklik kulaklıkları ve Hololens gibi karma gerçeklik sistemleri çeşitli endüstriyel ve kurumsal ortamlarda ilgi odağı

olmaktadır. Bu sistemler, daha sürükleyici bir deneyim sağlamak için dijital bilgileri üst üste bindirerek konum izleme ve derinlik sensörlerine doğru ilerleyerek ve holografik nesnelerle etkileşimi etkinleştirerek, giderek daha karmaşık hale gelmektedir. Artan sayıda araştırma göstermiş ki algılama teknolojisi ve etkileşimli oyun veya sanal gerçeklik ortamlarının kombinasyonu kullanılarak pozitif rehabilitasyon sonuçlarına ulaşılmıştır (42).

### 2.3.5. Dijital Sağlık Teknolojilerinin Avantajları

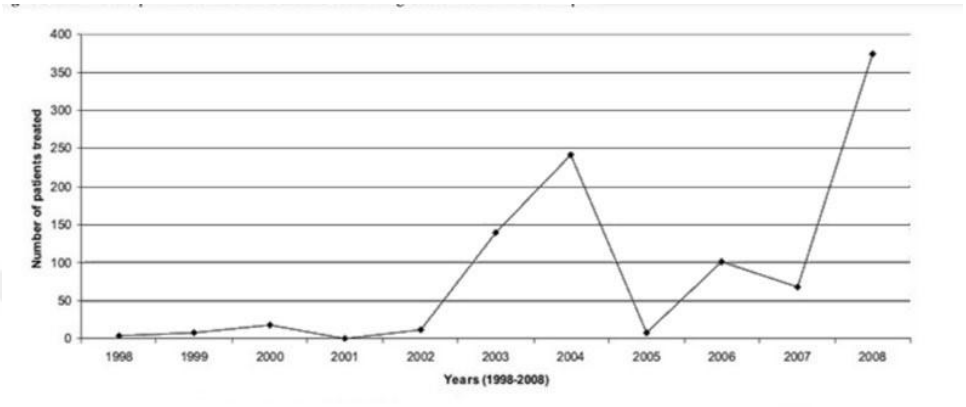
-Coronavirus (COVID-19) gibi salgın hastalıklarda mesafeyi koruyarak birçok sağlık hizmetini sağlayabilir ve iyileştirebilir (43). Mesafe veya uzak konumlara bakılmaksızın sağlık hizmeti sağlayıcıları ile bağlantı kurma becerisini genişletir. Hareket kısıtlılığı bulunan bireyler için seyahat etme ihtiyacını ortadan kaldırarak seyahat etme ihtiyacını ortadan kaldırarak güvenliği artırır. Bireyler çevrimiçi kendi kendini izleme ve kendi kendini yönetme kaynaklarına kolay erişim sayesinde bir hizmet kullanıcısının kendi sağlık sorunlarını yönetme konusundaki bağımsızlığını ve kontrolünü artırır. Kişilerin tedaviye bağlılığını artırır. Sağlık hizmeti sağlayıcılarının işgücü verimliliğini artırır (44).

## 2.4. Dijital Sağlık Teknolojileri Alanındaki İlerlemeler ve Telerehabilitasyon Ortaya Çıkması

Sağlık hizmetleri için interaktif video kullanımı, ilk olarak 1959 yılında Nebraska Üniversitesi'nde, klinisyenlerin nörolojik muayene sonuçlarının kampüs içindeki tıp öğrencilerine iletilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Birkaç yıl sonra 180 km uzaklığındaki iki sağlık merkezi arasında kapalı devre televizyonlar yardımıyla, psikiyatrik ve nörolojik konsültasyonlar amacıyla bağlantılar yapılmıştır. 1960'larda, EKG ler, kardiyak izlem bilgileri ve hatta X-ray görüntüleri kablosuz olarak farklı merkezlere iletilmiştir. 1980 yılında İNTERACT adı verilen proje, teletıp, uzaktan eğitim, ve uygulamalarının kombinasyonunu içermiştir (45).

Telerehabilitasyon, yatarak tedavi gören hastalara bakmak, bir hastalığın akut fazından sonra onları eve nakletmek için hastanın hastanede kalış sürelerini ve hastalar ve sağlık hizmeti sağlayıcıların maliyetlerini azaltmak için geliştirilmiştir. Telerehabilitasyon hasta-sağlık hizmeti sağlayıcı etkileşiminde geleneksel yüz yüze yaklaşımın yerini alarak hastalıkların akut fazının tedavisine de izin verebilmektedir (46).

Telerehabilitasyon ile ilgili ilk bilimsel yayın 1998 tarihli ve son birkaç yılda bu konudaki makalelerin sayısı muhtemelen teknoloji gelişimiyle artış göstermektedir. Şekil 3'de uluslararası literatürde yayınlanan çalışmalara göre 1998'den 2008'e kadar telerehabilitasyon yoluyla tedavi edilen hastaların sayısını göstermektedir (47).




**Şekil 3.** 1998'den 2008'e kadar telerehabilitasyon teknikleriyle tedavi edilen hasta sayısı (47).

Kas-iskelet sistemi bozukluklarının sağlık hizmeti sunumu üzerinde büyük bir etkisi vardır. Bir literatür taraması, kas-iskelet sistemi bozuklukları için internet tabanlı fizyoterapinin değerlendirilmesinin geçerliliği ve güvenilirliğine ilişkin 898 çalışmayı analiz etmiştir. Telerehabilitasyon yaklaşımlarının çoğu, orta düzeyde etkililik puanlarına sahip olduğunu göstermiştir (48). Başka bir çalışma, hareket algılamalı bir giriş cihazı olan Microsoft Kinect'in hastaların duruşunu ve hareketini algılamak için kullanıldığını göstermiş ve gözlemcilerin her hasta için özel egzersiz kalıpları geliştirmesini sağlamıştır. Testler, müdahalenin özellikle fizyoterapi için özelleştirilmiş bir egzersiz programı oluşturmada birçok faydası olduğunu doğrulamıştır (49).

## 2.5. Dijital Sağlık Teknolojilerinin ve Telerehabilitasyon Uygulamalarının Olgunlaşması

2000-2010 yılları hem ayaktan hem de yatarak tedavi açısından tele-sağlık alanında olgunlaşmanın yanı sıra eve yönelik hizmetlerin yenilenmesi ve genişletilmesi ile karakterizedir. Milenyum çağının ilk on yılında tele-sağlık uygulamaları, akla gelebilecek hemen hemen her türlü ayaktan tedavi hizmetini içermektedir. Dijital

sağlık hizmetleri, uzmanlık alanları genişlemiş ve hizmet sağlayan web sitelerin sayısı gün geçtikçe artmıştır. Aynı zamanda internet hızında ve satın alma gücündeki önemli gelişmeler, birçok kuruluş için olduğu kadar ev için de sağlık hizmetleri sunabilen telekomünikasyon seçeneklerinin ortaya çıkması ile eş zamanlı olarak gerçekleşmiştir (50). Telerehabilitasyon servisleri arasında hastanın rehabilitasyon sürecinin monitörler aracılığıyla uzaktan izlenmesi, uzaktan kumanda ile rehabilitasyon protokolünün ayarlanması, aile ve sağlık profesyonellerinin uzaktan eğitimleri bulunmaktadır (51).

Telerehabilitasyonun genel amaçları:

-Kırsal kesimdeki sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak

-Bilgisayar destekli sistemleri kullanarak rehabilitasyon olanaklarını genişletmek

-Yaşam kalitesini artırmak

-Tek bir günde veya tek bir profesyonel birim tarafından tedavi edilen hasta sayısını artırarak tıbbi maliyetleri azaltmak

-Sağlık hizmetlerine ulaşma sırasındaki seyahat zorluklarını azaltmak yer almaktadır (47).

Telerehabilitasyon genel anlamda;

-Tele-eğitim

-Tele konsültasyon

-Tele ev bakımı

-Teledeğerlendirme

-Tele terapi başlıkları altında incelenmektedir (52).

## 2.6. Tele Değerlendirme

Tele Değerlendirme, bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak hasta ya da hizmet alıcıların rehabilitasyon kapsamında uzaktan değerlendirilmesidir. Geçerli, güvenilir bir tele değerlendirme hizmeti, tedavideki ilerlemeyi belirlemek, hastanın rehabilitasyon programı için hastaneye kabul edilmeye uygun olup olmadıklarını tespit etmek veya periyodik değerlendirmelere ihtiyaç duyan hastalar için özellikle değerlidir (53).

### *2.6.1. Tele Değerlendirmenin Avantajları*

-Büyük şehirde mevcut olan gelişmiş rehabilitasyon hizmetlerinden kırsal kesimlerde ya da daha az insan nüfusunun olduğu yerlerde yaşayan ve ulaşım zorluğu çeken bireylerin de faydalanmasını sağlayarak alıcı bireylere fırsat eşitliği sunar.
-Uzun yolculuklar yapmasına gerek kalmadan ses, video, sanal gerçeklik gibi telekomünikasyon yöntemleri kullanılarak mesafe bariyerini ortadan kaldırır.
-Tele Değerlendirme ulaşımdan kaynaklanan maddi yükü ortadan kaldırdığı için hasta için maddi tasarruf sağlar. Hastaların ulaşım zorlukları ve kliniğe erişim güçlükleri göz önüne alındığında rutin takip ve sık değerlendirme gerektiren hasta gruplarında değerlendirme ve takibin daha düzenli ve zamanında yapılmasını sağlar. -Pandemi dönemlerinde ya da rehabilitasyon merkezlerine gitmenin riskli olduğu durumlarda bireyler arasındaki yakın teması ortadan kaldırarak hizmet verilmesi sağlanabilir (54).

### *2.6.2. Tele Değerlendirme Yöntemleri*

Tele Değerlendirme yöntemleri temelde iki bölüm altında incelenmektedir:
-1.Senkron (eş zamanlı) Tele Değerlendirme: Senkron sistemlerde klinisyenler, video konferans, telefon konferans, mobil uygulama, sensörler gibi tele değerlendirme araçları ile canlı olarak hastasını değerlendirilmektedir.
-2.Asenkron (eşzamansız) Tele Değerlendirme: Asenkron sistemler ise genellikle ‘’sakla ve ilet’’ yaklaşımını kullanır, hasta veya kişiden toplanan veriler, bulut sistemleri, internet veri tabanları, e-posta, bluetooth gibi sistemler aracılığıyla saklanır veya klinisyenlere iletilir. Klinisyen farklı ortamlarda saklanan ve/veya kendisine iletilen değerlendirme verilerini daha sonra herhangi bir zaman diliminde hastasından bağımsız olarak gözden geçirebilir.
Tele Değerlendirme yöntemleri hasta ve uzak bölgedeki klinisyen arasında basit bir ekipman kullanılarak basit bir yöntemle gerçekleştirileceği gibi, daha gelişmiş yöntemler olan web tabanlı sistemler ya da sanal gerçeklik tabanlı formatlar da uygulanabilir. Tele Değerlendirme aracı olarak kullanılabilecek yöntemler ise;
-Mobil Uygulama (aplikasyonlar) tabanlı tele değerlendirme
-Video konferans tabanlı tele değerlendirme
-Telefon konferans tabanlı tele değerlendirme
-Sensör tabanlı tele değerlendirme
-Sanal gerçeklik tabanlı tele değerlendirme olarak sayılabilir (55).

#### *2.6.2.1.Mobil Uygulama (Aplikasyonlar) Tabanlı Tele Değerlendirme*

Cep telefonları, tablet bilgisayarlar ve kişisel dijital yardımcılar gibi mobil iletişim cihazlarının ve akıllı saatler gibi giyilebilir cihazların sağlık hizmetleri, bigi veri toplama mobil sağlık teknolojileri içerisinde yer alır. Mobil uygulamalar fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında da gün geçtikçe daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Kullanım sıklığının artma nedenleri arasında kişilerin mobil cihazlarını devamlı yanında taşımaları ve kendi yaşam alanından anlık veri toplayarak kendilerine özgü bir veri tabanı oluşturmasıdır. Teledeğerlendirme; mobil cihazlara ya da tabletlere özgü marketler aracılığıyla indirilen uygulamalarla gerçekleştirilebilir (56).

En sık kullanılan akıllı telefon temelli uygulamalar;

-Eklem hareket açıklığı (gonyometre uygulamaları)

-Anket /Ölçek uygulamaları

-Postür ve Antropometri uygulamaları

-Fiziksel aktivite takip uygulamaları

#### *2.6.2.2.Video Konferans (VK) Tabanlı Tele Değerlendirme*

Tarihsel olarak en eski telerehabilitasyon yöntemi olan (1990'lardan beri) görüntü tabanlı telerehabilitasyon; video konferans yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Günümüzde video konferans gerçekleştirebilecek çok sayıda uygulama mevcuttur. (Skype, Zoom vb.) ve bu uygulamalar hastaların kolayca ulaşabileceği uygulamalar olduğu için kullanışlıdır ve uygun maliyetlidir.Bu sistemler yüz yüze görüşmenin alternatif ve yenilikçi bir yoludur.Yüksek kaliteli ses ve video sağlayan bir video konferans sistemi aracılığıyla farklı lokasyonlarda olan hasta ve klinisyen arasında iletişim sağlayarak tele değerlendirme gerçekleştirilir. Bir video konferansının yeterli teknolojik alt yapısı sağlanarak, entegre geniş açılı görüş kameraları, özel modüler yazılım ara yüzü gibi teknolojik hizmetlerden faydalanarak uzaktan eklem hareket açıklığı değerlendirilmesi yapılabilir. Uzak kameranın görüş alanı, değerlendirmeyi yapan fizyoterapist tarafından ihtiyaç duyduğu şekilde yakınlaştırıp uzaklaştırabilir. Fizyoterapistin fiziksel teması olmadığı için, fizyoterapist sözlü olarak katılımcıyı değerlendirmeler boyunca yönlendirir (57).

#### *2.6.2.3.Telekonferans (TK) Tabanlı Tele Değerlendirme*

Tele Değerlendirmenin en basit biçimleri sesli iletişim ve yazılı mesajlaşmalardır. Bu yöntemlerin bir avantajı, düşük maliyetli cep telefonları aracılığıyla gerçekleştirebilmeleridir. Telefonlar aracılığıyla değerlendirme sağlayan klinisyenler, genellikle değerlendirmeye yardımcı olacak görsel ve fiziksel ipuçlarının kaybını önlemek için hastayla olan sözlü iletişimlerini daha akıcı ve anlaşılır yapmalıdırlar. Değerlendirme sırasında konuşmayı yönlendirmek için konuşulması gereken temaların önceden planlanması tavsiye edilir (58). Fizyoterapi kliniği dışındaki klinik benzeri ortamlarda telefon sistemlerinin kullanımına ilişkin araştırmalar, bunun güvenli, klinik olarak doğru, uygun maliyetli ve hastalar için kabul edilebilir olduğunu ve klinisyenlerin iş yükünü azalttığını göstermiştir (59).

#### *2.6.2.4.Sensör Tabanlı Tele Değerlendirme*

Mikroelektronik ve veri işlemedeki gelişmeler sayesinde yeni sensörlerin, biyoelektrik sinyallerin ve hareketlerin izlenmesi ve analizi, çok çeşitli sorunların teşhisine, önlenmesine ve incelenmesine yardımcı olabilir.Yeni geliştirilen sensörler sayesinde, birçok farklı biyofiziksel, biyoelektriksel veya biyokimyasal fonksiyonların izlenmesi mümkün olabilmektedir (60). Sensör tabanlı sistemler; sağlık sisteminin ve rehabilitasyonun pek çok basamağında kullanılmaktadır. Sağlık hizmetlerine erişim problemi olan bireylerin sensörler aracılığıyla uzaktan hasta izleme sistemleriyle tedaviye ve değerlendirmeye katılımları sağlanabilmektedir. Sensörler, dahili ve harici sensörler olarak ikiye ayrılmaktadır:

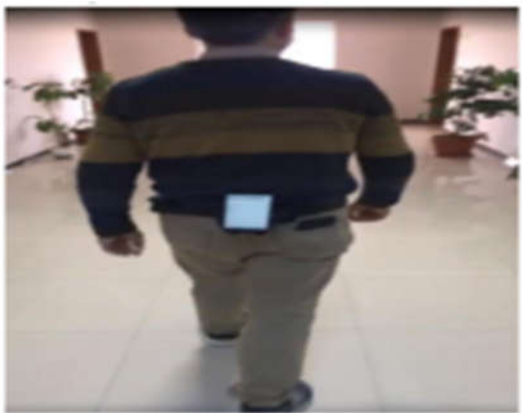
-*Dahili sensörler:* Cilt altına invaziv olarak yerleştirilerek istenilen vücut verilerini telefon, tablet veya bilgisayarlara aktarırlar. Bu bilgiler internet bağlantısı aracılığıyla sağlık profesyonellerine de aktarılarak hastanın uzaktan değerlendirilmesi sağlanabilir

-*Harici sensörler:* Ortam sensörleri ve giyilebilir sensörlerden oluşur. Özellikle giyilebilir sensörler yürüyüşün değerlendirilmesinde sıkça kullanılmaktadır. Klinikte en sık kullanılan 6 Dakika Yürüme Testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, 5 Defa Otur Kalk Testi, İleri Uzanma Testlerinin uzaktan değerlendirilmesi için ivmeölçerler, eğim ölçerler, özel olarak tasarlanmış sensörler ve özel yazılımlı bilgisayar sistemleri gereklidir (61). Performans testlerinin de uzaktan değerlendirilmesi için hastanın ev ortamında kullanılabilecek tele-akselerometre, tele sağlık veri aktarımı için kullanılan

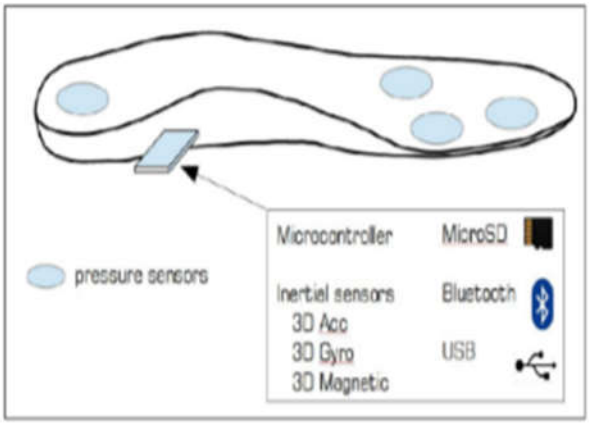
aktivite izlemeye yarayan ve hastalara kendi evlerinde basit seri takip yapabilme seçeneği sunabilen bir yaklaşımdır. Tele ivme ölçümü için kullanılan kibrit kutusu büyüklüğündeki bu cihaz kalça hizasına sabitlenir ve 6 Dakika Yürüme Testi sırasında verileri kaydedip ve 6 dakika sonra veri kaydını olarak bitirmek için programlanır. Adım sayıları ve zaman yüzdesi olarak verileri klinisyenin bilgisayarına gönderir ve yürüyüş değerlendirilmesi objektif olarak yapılmış olur (62). Başka bir tele değerlendirme yöntemi ise; yürümenin uzaktan değerlendirilmesi için tasarlanan bir çift ortopedik ayakkabı tabanına gömülü bir ölçüm sistemidir. İsmi eSHOE olan bu sistem, son teknolojik sensörler ve veri işleme için elektronikler içerir (63).

Giyilebilir yüzeyel elektromiyografi (yEMG) sensörleri ile tele değerlendirme izometrik kasılmalar sırasında noninvaziv yEMG ‘den motor nöron aksiyon potansiyellerini ölçen sensörler yardımıyla eklem hareket analizleri yapabilmektedir. Ayrıca son teknolojik gelişmeler ile minyatür sensör bileşenlerinin ultra düşük güç tüketimi ile çip üzerindeki elektronik sistemlere entegrasyonunu sağlamıştır. Bu tek kapsül içinde hareket algılama ve kas aktivitesinin algılamasına olanak sağlayan ‘’hibrit’’ giyilebilir sensörlerin geliştirilmesini sağlamıştır (64).

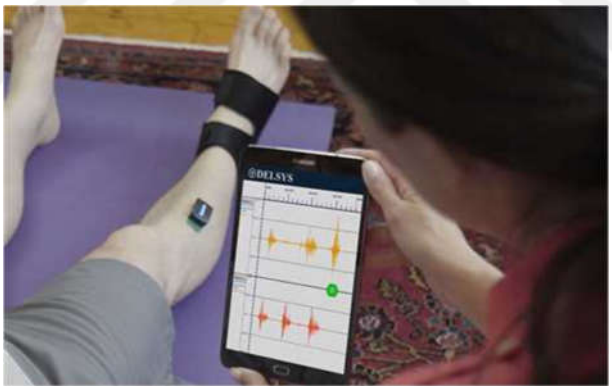
-*Harici ortam sensörleri:* Hareket yakalama sensörleri son yıllarda hareket yakalama sistemlerinin telerehabilitasyonda kullanım yoğunluğu giderek artmıştır. İnsan vücut hareketini, eklemleri ve eklem hareket açılarını yakalamak için kullanılan harici popüler ortam sensörleri, kamera ile hareket yakalama sensörleridir. Bu sensörler bir hastanın vücuduna konan işaretçi konumlarını algılar ve bunları insan eklem konumlarını gösteren 3 boyutlu avatar görüntülerine dönüştürür (65).



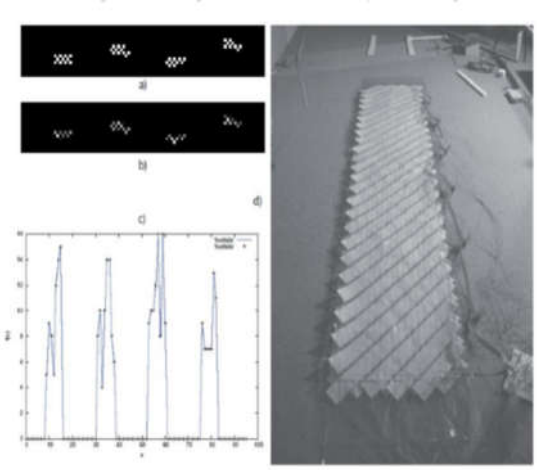
**Şekil 4. İvmeölçer ile tele değerlendirme**




**Şekil 5.** eSHOE sistem




**Şekil 6.** Giyilebilir yüzeyel EMG



**Şekil 7.** Zemin sensörlerini kullanarak yürüyüş analizi.

**A)** Tanımlanan Adımlar;

**B)** Her Bir Pozisyonda Geçen Süre;

**C)** Topuk-Parmak Temas Profilleri;

**D)** Prototip Sensör Matı

## 2.7. Kas –İskelet Sistemi Hastalıklarında Telerehabilitasyon

Asenkron olarak gerçekleştirilen depola ve ilet telerehabilitasyon, iletişim kuran tarafların veri alışverişi sırasında aynı anda temas halinde olmasını gerektirmez. Veriler toplanır ve örneğin e-posta ile teşhis ve analiz için amaçlanan hedefe veya fizyoterapiste yönlendirilir. İkinci model olan gerçek zamanlı veya senkron telerehabilitasyon, hem fizyoterapistin hem de hastanın aynı anda iletişim halinde olmasını gerektirir. Sesli ve görsel inceleme araçlarıyla desteklenen video-konferansı içerdiği için etkileşimli ve canlı olarak kabul edilir. Uzaktan fizik muayene verilerinin takibi için elektronik cihazlar ve mobil uygulamalar kullanılabilir (66). Mobil uygulamalar, bilgisayar tabletleri ve video-konferans gibi işitsel-görsel teknolojiler, fizyoterapistin dijital olarak hastayla ilgili klinik karara varabilmesini, değerlendirmesini, görüntülemesini ve tavsiyelerde bulunmasını sağlar. Telerehabilitasyon kullanımı üç ana kategoriye ayrılabilir: *görüntü tabanlı telerehabilitasyon, sensör tabanlı telerehabilitasyon* ve *sanal teknolojilere dayalı telerehabilitasyon* (67).

Ayrıca sanal çevreler, bilgisayar ekranından gösterilebileceği gibi artırılmış gerçeklik olarak sanal gerçeklik gözlükleri, kontrollü oyunlar ve dokunsal geri bildirim cihazları da son zamanlarda telerehabilitasyonda kullanılmaya başlanmıştır. Robotlar, robotik kollar ve dron gibi teknolojik cihazların da telerehabilitasyonda yer aldığı görülmektedir (68).

Bir araştırmada önemli muskuloskeletal hastalıklardan olan subakromial sıkışma sendromu için uygulanan artroskopik subakromial dekompresyon tedavisi sonrası rehabilitasyon için telerehabilitasyon uygulaması yapılmıştır (69). E-posta ile hastalara gönderilen web tabanlı egzersiz programları ve video konferans yoluyla rehabilitasyonu içeriyordu.



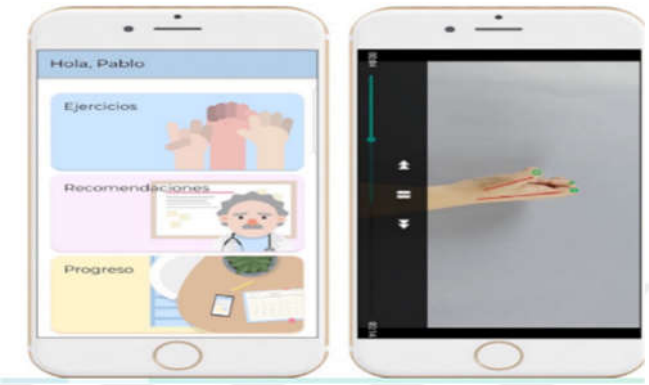
**Şekil 8.** Özelleştirilmiş Telerehabilitasyon Programı Örneği

Rehabilitasyon odaklı başka bir seçenek ise, kontrollü giyilebilir oyun teknolojileridir. Bu oyunlardan biri olan Revalidate'dir. Özellikle distal radius uç kırığı için kullanılmaktadır (70). Akıllı telefon ya da tablet yardımlı kullanılabilmektedir. Hareket kontrolü kol bandı veya iki Valedo sensörü tarafından kontrol edilir.



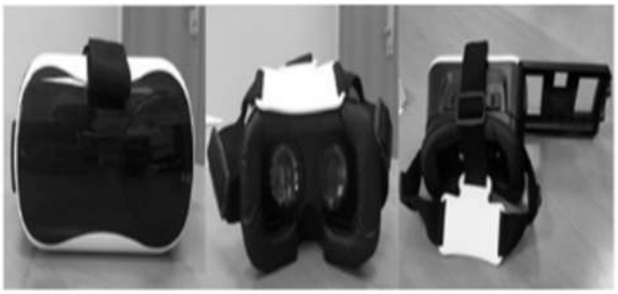

**Şekil 9.** ReValidate sistem

CareHand akıllı telefon uygulaması ise, el romatoid artritli hastalar için romatoid artrit ve ağrı yönetimi hakkında evde egzersiz programları ve eğitici tavsiyeler sağlamayı amaçlayan bir uygulamadır. Bu uygulama hastaların semptomlarını ve egzersiz ilerlemesini kaydederek terapötik programı ayarlar, bu da kendi kendini yönetmeyi ve tedavi protokolüne katılımı ve uyumu artırmaya yardımcı olur (71).

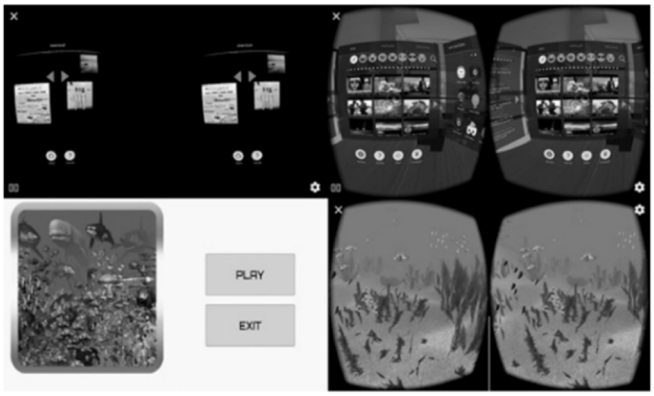



**Şekil 10.** CareHand Sistemi

Boyun ağrısında telerehabilitasyon uygulamasında ise video-konferans görüşmeleri, telefon görüşmeleri, mail ve diğer yazılı görüşmeler, çevrimdışı video, ses kaydı ve diğer doküman paylaşımları daha düşük teknolojiye ihtiyaç duyulan yöntemler olarak kullanılmaktadır. Bunların dışında sanal gerçeklik uygulamaları, robotik teknolojilerin kullanılması ve web –mobil cihaz tabanlı uygulama geliştirmeleri gibi yüksek teknolojiye dayalı telerehabilitasyon temelli uygulamalar da kullanılabilmektedir (72). Sanal gerçek uygulamasında kullanıcıların nesnelerde gezinebildiği ve bunları manipüle edebildiği izlenimine sahip olduğu yapay bir dünya yaratmak için kullanılan bir bilgi işlem sistemi olarak tanımlanmaktadır. Hasta görsel, işitsel, kinestetik uyaranlarla sanal dünyada sezgisel bir etkileşim kurulabilmektedir. Bu nedenle bu teknik güçlü bir ağrı kesici mekanizmaya dönüşebilmektedir. Yapılan bir çalışmada (73) kronik boyun ağrısında sanal gerçeklik rehabilitasyonu uygulanırken VR Vox Play gözlükleri, akıllı telefon uygulaması ve bir HMD kenetleme sistemi kullanılmıştır. İlk mobil uygulamada boyun tilt hareketini sağlayan Fullive VR, ikincil uygulama ise tüm boyun hareketlerini sağlayan VR Ocean Aquarium 3D oyunu idi.

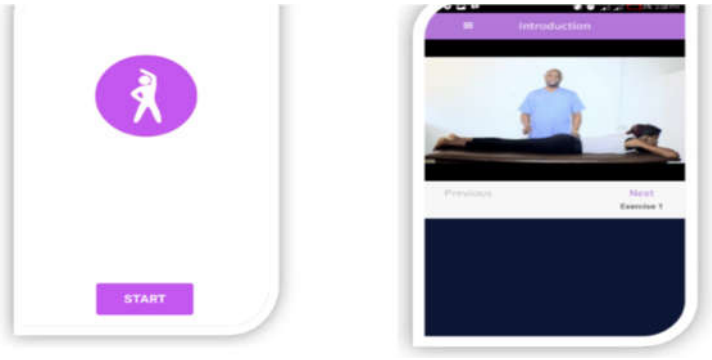


**Şekil 11.** VR Vox Play sanal gerçeklik gözlüğü




**Şekil 12. Sanal gerçeklik mobil uygulamaları: Üstte "Full Dive VR" ve altta "VR Ocean Aquarium 3D"**

Özellikle literatürdeki çalışmaların çoğu bel ağrısında telerehabilitasyon yaklaşımlarının hastaları desteklemek, eğitmek ve durumlarını kendilerinin yönetmesine ve aktif yaşam stiline sahip olmalarını cesaretlendirmeye dayanmaktadır. Telerehabilitasyon tabanlı tedavi uygulamaları web siteleri, e-mail sistemleri, telefon görüşmeleri ya da bunların kombinasyonları ile yapılabilmektedir (74). Yapılan bir çalışmada (75) telerehabilitasyon platformu aracılığıyla yürütülen Mcknezie ekstansiyon egzersiz protokolünün bel ağrılı hastalarda klinik tabanlı Mcknezie egzersizleriyle karşılaştırılabilir sonuçlara sahip olduğu belirlenmiştir. Bu telerehabilitasyon uygulaması evde egzersiz videoları içeren bir akıllı telefon uygulamasıyla (TBMT) ile gerçekleştirilmiştir.




**Şekil 13.** TMBT App.

Diz ve kalça osteoartriti için telerehabilitasyon uygulaması ile ilgili yapılan çalışmada (76) bu son teknoloji hizmetlerinin, hastalar tarafından uygulanabilir ve kabul edilebilir bir tedavi şekli olduğu bildirilmiştir. Video tabanlı telerehabilitasyon programları diz osteoartriti için, geleneksel tedaviye en iyi alternatif çözüm olarak kabul edilmektedir. Sensör teknolojisindeki hızlı gelişmeler nedeniyle, sensör tabanlı telerehabilitasyonun daha popüler hale geldiği söylenebilir. Ayrıca, iletişim ve insan kaynaklı telerehabilitasyon geri bildirim yöntemleri, en az, izleme ve tedavi hizmetleri kadar önemli olmaya devam etmektedir. Ortopedik rehabilitasyonda teletıp ve tele rehabilitasyonla ilgili randomize kontrollü çalışmaları inceleyen bir sistematik derlemede (77), telerehabilitasyonun en fazla total kalça ve diz artroplastisi sonrasında telerehabilitasyon yöntemleri şeklinde uygulandığı belirtilmiştir. Derlemede, alt ekstremite eklem artroplastisinden sonra telerehabilitasyon ve konvansiyonel rehabilitasyon arasında pasif eklem hareketi ve fonksiyonel sonuç parametreleri açısından bir fark olmadığı gösterilmiştir. Total diz ve kalça artroplastisinden sonra destekleyici bir tedavi şeklinde uygulanan tele rehabilitasyonun, fonksiyonel testler, yaşam kalitesi ve ağrı açısından etkisinin olağan bakım sonrası tedaviye eşdeğer olduğu bulunmuştur (78).



**Şekil 14.** Diz Artroplastisi Sonrası Telerehabilitasyon (79).

Başka bir çalışmada (80), ise kalça kırığı cerrahi sonrası, ayaktan hasta statüsünde rehabilitasyon alacak olan bireylere, akıllı telefonla ev tabanlı bir telerehabilitasyon programı uygulanmıştır. Sonuç olarak, akıllı telefonla telerehabilitasyon uygulanan bireylerin düşme korkusu olmadan günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme becerisine olan güven düzeylerinde ve enstrümental günlük yaşam aktivitelerinin performansında anlamlı gelişmeler elde edilmiştir.

Özellikle alt ekstremite posttravmatik hastalarda uygulanan diz eklemi odaklı tele rehabilitasyonda ekstremiteye sabitlenen Axis-Sensör taşınabilir cihaz kullanımını içeriyordu. Alınan veriler veri ve grafiksel olarak terapistin akıllı telefonuna gönderilmiştir. Sonuç olarak telerehabilitasyon programı aktif-pasif eklem hareket açıklığı egzersizlerini içermekteydi ve hastalar yüz yüze rehabilitasyondan daha çok telerehabilitasyondan daha fazla memnuniyet bildirmişlerdir (81).



**Şekil 15**. Axis-Sensör uygulaması

## 2.8. Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarında Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik, fizyoterapi perspektifinden: klinik ortamda kullanılması mümkün olmayan veya zor olan duyusal uyaranları, materyalleri, senaryoları, ve farklı eğitim modalitelerinin sunulmasına olanak sağlayan güncel bir tedavi yöntemidir. Sanal gerçeklik uygulamalarının kas-iskelet sistemi rehabilitasyonunda tedaviye katılımı, tedavi uyumunu ve hasta motivasyonunu artırdığı bilinmektedir (82).

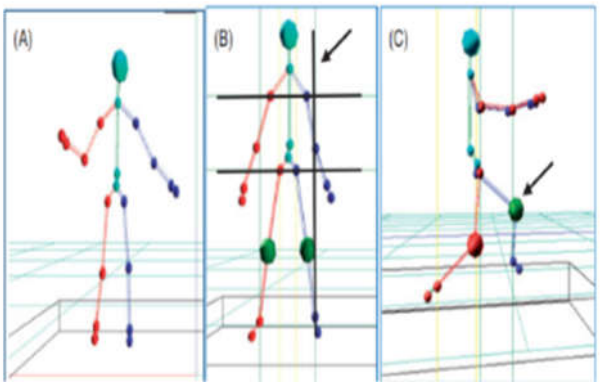
Subakromiyal sıkışma sendromu ve skapular diskinezi üzerinde sanal gerçeklik ve ev temelli programının etkilerini inceleyen bir araştırmada (83) hastalara ‘’Wii’’ sistemi kullanılarak klinik ortamda 6 hafta süresince haftada 2 gün 45 dk süresince sanal gerçeklik temelli ‘’exergame ‘’ uygulaması yapılmıştır. Sanal gerçeklik programı omuz için kapsül ve pektoral kas germeleri ile ısınma ve soğuma dönemlerini, ekran karşısında avatar eşliğinde boks, bowling ve tenis oyunlarını içermiştir. Evde rehabilitasyon grubuna ise aynı amaçlara paralel olarak egzersizler verilmiş ve zorlaştırma için hastalara uygun olan therabandlar kullanılmıştır. Ağrı, skapular diskinezi ve fonksiyonellik ile ilgili değerlendirmelerde sanal gerçeklik grubu lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.



**Şekil 16.** Sanal Gerçeklik Exergaming Ekipmanı

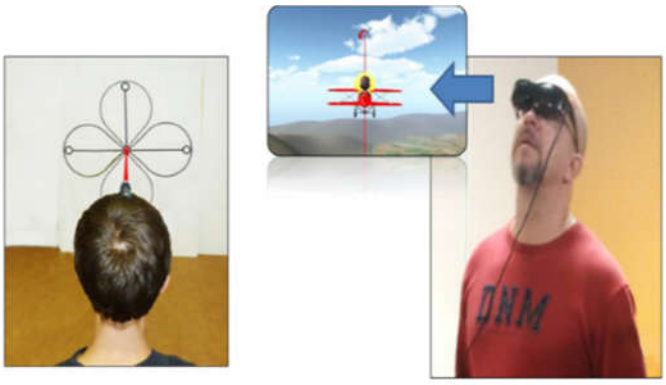
Total diz protezi sonrası rehabilitasyonda yürüyüşü iyileştirmek için Kinect ve Wii kullanan gerçek zamanlı biofeedback vaka çalışmasındaki sanal gerçeklik sistemi Microsoft KinectTM ve özel bir yazılımla Nintendo Wii denge tahtasından oluşuyordu. Altı haftalık sanal gerçeklik rehabilitasyonu squat, doğru gövde-kalça hareket ve hizalanması, yeterli diz ekstansiyon-fleksiyon programından oluşuyordu.

Çalışma sonucunda bu sanal gerçeklik uygulamasını total diz protezi sonrası rehabilitasyonda önemli işlevi olduğu belirtilmiştir (84).




**Şekil 17.** Microsoft KinectTM ve Nintendo Wii Sistemi

Son zamanlarda özellikle kronik boyun ağrısı için geliştirilen sanal gerçeklik cihazının ağrı ve kaygı düzeyini azaltmada, egzersize uyumu artırmada başarılı olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada 3D sanal ortamlı Unity Pro yazılımlı sanal gerçeklik uygulaması hareket aralığı, hız modülleri ile görsel uyarıyla servikal hareketlerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (85).



**Şekil 18.** Servikal Hareket Kontrolünü Sağlayan Sanal Gerçeklik Sistemi

Bel ağrısı odaklı rehabilitasyonda uygulanan sanal gerçeklik sisteminin tasarım ve gelişimini sunan bir çalışmada ise eklem fleksiyon açısını ve hareket iznini ölçmek için birincil donanım sensörü, bir jiroskop, bir manyetometre ve ivmeölçer içeren bir

9DOF Razor IMU sistemi kullanılmaktadır. Ayrıca, hastanın rehabilitasyon bilgilerini kişisel bir bilgisayara aktarmak için Xbee kablosuz modülü entegre edilir. Özellikle de gelecekte de hastalar bu sistemi bel ağrısı rehabilitasyonu için kullanmaya da istekli olduğu yapılan bu çalışmada belirtilmiştir (86).




**Şekil 19.** Sanal gerçeklik tabanlı bel ağrısı odaklı rehabilitasyon sistemine genel bakış

Diz osteoartritli hastalarda uygulanan ‘’exergames’’ olarak bilinen aktif video oyunları geçtiğimiz yıllarda popüler hale gelmektedir. Aktif video oyunları, oyuncuların ellerini, bacaklarını veya tüm vücudunu kullanarak görsel veya işitsel ipuçlarını izleyerek bireylerin fiziksel eylemlerini gerçekleştirmelerini sağlar. Bireyler belirli hedefleri tamamladıklarında anında ödül kazanırlar ve böylece egzersize uyumları da artabilmektedir. Bireyler zemine yerleştirilmiş adım algılama pedi üzerine basmak üzere gövde ve ekstremitelerini olabildiğince hızlı hareket ettirerek sabit durmaya çalışırlar. Oyun içerisinde zorluk dereceleri artırılarak zorluk derecesi kademeli şekilde artış gösterir (87,88).



**Şekil 20.** Aktif Video Oyunları

## 2.9. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları Fizyoterapisinde Dijital Sağlık Teknolojileri

Kas-iskelet sistemi hastalıkları yaklaşık son 20 yılda dünya genelindeki engelliğin önde gelen nedeni olmaya devam etmektedir (12). Opioidler gibi ilaçların zararlarına endişeler ve yaygın cerrahi prosedürlerin etkinliğinin yokluğuna ilişkin yeni kanıtlar sayesinde kas-iskelet rahatsızlıkları kılavuz tavsiyeleri değişime uğramıştır. Böylece fizyoterapistler tarafından uygulanan non-farmakolojik müdahaleler daha ön planda olmaya başlamıştır. Örneğin; Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi, kronik ağrı tedavisinde opioidler yerine egzersiz terapisini önermektedir (89).

Son zamanlarda bel ağrısı da dahil olmak üzere kas-iskelet sistemi hastalıklarında etkili tedavi yaklaşımları ise tartışmalıdır (90). Günümüzün önemli sağlık sorunu haline gelen coronavirus hastalığı (COVİD-19) pandemisi halk sağlığını büyük ölçüde etkilemiştir. Sosyal mesafe zorunluluğu nedeni ile sağlık imkanlarına da ulaşım zorlu hale gelmeye başlamaktadır. Bu nedenle fizyoterapi alanında dijital sağlık teknolojilerine odaklanmaya başlanmıştır (91).

Bu nedenle fizyoterapi alanında da tele sağlık hizmetlerine ulaşılmaya başlanmıştır. Yapılan bir araştırmada, total artroplasti (örn.,omuz,diz,kalça ve üst ekstremite müdahalelerinin (örn., proksimal humerus kırıkları,karpal tünl gevşetme ameliyatı, rotator manşon yırtığı) dijital sağlık teknolojileri etkinliği değerlendirildiğinde ağrı yoğunluğunda, hareket açıklığında, kas gücünde fonksiyonel aktivitelerde iyileşmeler olağan bakıma kıyasla benzer hatta üstün olarak gözlenmiştir (92).

Ayrıca olağan bakım ve dijital sağlık teknolojilerinin etkileri malign olmayan muskuloskeleteal ağrıda (örn., bel ağrısı, lomber stenoz, boyun ağrısı, osteoartrit, fibromiyalji, artrit) araştırıldığında ağrının azaltılmasında, fiziksel işlev ve yaşam kalitesinin iyileşmesinde dijital sağlık teknolojilerinin daha ön planda olduğu belirtilmiştir (93).

Son yıllarda, uluslararası fizyoterapi topluluğu dijital sağlık teknolojilerinin hem hastalara hem de klinisyenlere de fayda sağlama potansiyelinin farkına varmaya başlamıştır. Hastalar için dijital sağlık teknolojileri, bağlantı kurma ve bakıma erişme becerisini geliştirebilir, özerkliği ve yetkilendirmeyi artırabilir ve sağlık hizmetlerinin mali yükünü azaltabilir. Klinisyenler için dijital teknolojiler, iş akışı verimliliklerini

arttırabilir, özyönetim bilgilerinin ve kaynaklarının nasıl iletildiği üzerinde kontrol sağlayabilir ve bakım sunum seçeneklerini genişletebilir (94).

Sonuç olarak, dijital sağlık uygulamaları mevcut rehabilitasyon uygulamalarını kapsayabilir, fizyoterapistlerin telekomünikasyon teknolojisini de kullanarak uzak mesafedeki hastaları tedavi etmesine olanak tanıyarak, kişilerin seyahat etmeden, zaman kaybı yaşamadan ve koronavirüs (COVİD-19) riski altında olmadan tedaviye ulaşımını sağlamaktadır (12).

Dijital sağlık teknolojileri aynı zamanda bakım noktalarını birbirine bağlamaya klinik karar vermeyi artırmaya ve hastanın kendi kendine yönetimine izin vermektedir. Ölçeklenebilir olmaları, bakıma erişim ve az maliyetli olmaları ve hasta tercihlerine göre yararlanabilmeleri nedeniyle dijital sağlık teknolojileri büyük bir potansiyele sahiptir (95).

Dijital sağlık teknolojileri, birçok kas-iskelet rahatsızlıklarının yönetimi için yüz yüze sağlık hizmetlerine erişemeyen kişiler için geçerli ve etkili bir alternatif olduğu gösterilmiştir. Sosyal mesafenin zorunlu olduğu dönemde sağlık hizmetlerine erişimdeki boşluğu kapatması amaçlansa da COVID-19' un kısıtlamalar kalktığında bireylerin sağlık hizmetlerine erişimi üzerinde kalıcı bir etki bırakması beklenmektedir (2).

# 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın gereç ve yöntem kısmında, araştırma boyunca yararlanılan model, araştırmanın evreni ve örneklemi, bulguların elde edilmesi için kullanılan veri toplama araçları ve elde edilen verilerin analizi detaylı olarak ele alınmıştır.

## 3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma tanımlayıcı ve kesitsel bir çalışmadır.

## 3.2. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Planı

Çalışma internet üzerinden yapılarak tamamlanmıştır. Araştırmacı tarafından sosyal medya kanalları kullanılarak ilan verme ve birebir iletişime geçme yöntemleriyle katılımcılara ulaştırılmış ve anket katılımcılara bir Google Formlar bağlantısı kullanılarak sosyal medya üzerinden ulaştırılmıştır. Araştırmacının Facebook, İnstagram, Twitter ve Whatsapp hesapları kullanılarak katılımcılara ulaşılmıştır.

**Tablo 1.** Araştırma Planı ve Takvimi

| | |
|---|---|
| Haziran – Ekim 2022 | Tez Önerisinin Hazırlanması |
| | Tez Önerisi Sunumu ve Kabulü |
| | Çalışmanın Planlanması |
| | Etik Kurul Onayı |
| Kasım 2022 – Mart 2023 | Örnek Toplama Süreci |
| | İstatistiksel Analiz |
| Nisan – Haziran 2023 | Tezin Yazım Aşaması |

## 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları

Araştırmaya Türkiye'de çalışan 357 fizyoterapist dahil edilecektir. Araştırmaya katılacak örneklem gönüllü katılımcı bilgilendirme onam formu ile birlikte çevrimiçi anket ile birlikte gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya dahil edilen örneklem sayısı 357'dir. Araştırmanın örneklem büyüklüğü The Survey System üzerinden belirlenmiştir. %95 güven seviyesinde ve %5 güven aralığında yapılacak olan bu çalışmada örneklem büyüklüğü 357 olarak hesaplanmıştır. Katılımcılar 23-65 yaş aralığında olan kadın ve erkek bireylerden oluşmaktadır.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilme kriterleri

1.Katılmaya gönüllü olmak.

2.Bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu onaylamak.

3.Birincil uygulama alanı kas-iskelet olan fizyoterapistler veya son 1 yıl içinde aktif olarak çalışmak ve son 1 yıl içerisinde en az 1 kez kas-iskelet sistemi uygulaması yapmış olmak.

Gönüllülerin araştırmadan dışlama kriterleri

1.Fizyoterapist olmamak

2.Son bir yılda aktif olarak çalışmamak ve kas-iskelet sistemi uygulaması yapmamış olmak.

## 3.4. Çalışma Materyali

Çalışma çevrimiçi anket (Web-Survey) kullanılarak tamamlanmıştır.Herhangi bir materyal kullanımı gerekmemiştir. Çalışmada kullanılan kırtasiye malzemeleri araştırmacı tarafından temin edilmiştir.

## 3.5. Araştırma Değişkenleri

### *3.5.1. Bağımlı Değişkenler:*

1.Fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojileri hakkında bilgi durumları

2.Fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanma isteği

3.Fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojileri kullanılabilirliği ve ilgili görüşleri

### *3.5.2. Bağımsız Değişkenler:*

1.Yaş

2.Cinsiyet

3.Eğitim düzeyi

4.Fizyoterapist olarak görev yapma süresi

5.Fizyoterapist meslek alanı

6.İnternete bağlanırken kullandıkları cihazlar

7.Günde internete ulaştığı saat süresi

8.Hasta bilgilerini doğrulamak için dijital sağlık müdahalelerini (DSM) kullanma isteği

9.Klinik randevu hazırlamak için DSM kullanma isteği

10.Hastanın durumunu ve/veya klinik hizmet kullanımı zaman içinde takip etme için DSM kullanma isteği

11.Hastanın klinik ilerleme notları girmek için DSM kullanma isteği

12.Standart kodlama, onay kutuları ve açılır menüleri kullanarak bir hastanın durumunu kaydetmek için DSM kullanma isteği

13.Hastanın durumundaki değişikliğin göstergelerini kaydetmek için DSM kullanma isteği

14.Klinik karar vermeyi destekleyen yazılımları kullanarak düşünceleri yönlendirmek için DSM kullanma isteği

15.İzlenecek klinik prosedürlerin dijital bir kontrol listesini sağlamak için DSM kullanma isteği

16.Hasta taramak için DSM kullanma isteği

17.Uzaktan danışmanlık yapmak için DSM kullanma isteği

18.Hastanın durumunu uzaktan izlemek için veya takip etmek için DSM kullanma isteği

19.Hastanın durumuyla ilgili verileri elde etmek için DSM kullanma isteği

20.Diğer fizyoterapistlerle vaka tartışması yapmak için DSM kullanma isteği

21.Bir yönetici veya süpervizör ile iletişim kurmak için DSM kullanma isteği

22.Fizyoterapistin klinik performansı hakkında geri bildirim almak için DSM kullanma isteği

23.Fizyoterapistin rutin güncellemeleri ve iş akışı bildirimlerini almak için DSM kullanma isteği

24.Fizyoterapistler için olan iletişim gruplarına bağlanmak için DSM kullanma isteği

25.Fizyoterapistlerin hasta için acil müdahaleleri ve/veya ulaşımı koordine etmek için DSM kullanma isteği

26.Diğer fizyoterapistlere sağlık hizmeti sevklerini veya raporlarını iletmek için DSM kullanma isteği

27.Fizyoterapistlerin kamu veya özel kurumlara yapılan yönlendirmeleri veya raporları yönetmek için DSM kullanma isteği

28.Fizyoterapistlerin sağlık hizmetine ihtiyacı olan hastaları belirlemek için DSM kullanma isteği

29.Fizyoterapistlerin klinik aktivitelerini belirlemek için DSM kullanma isteği

30.Fizyoterapistlerin eğitim içeriği edinmek için DSM kullanma isteği

31.Fizyoterapistlerin klinik kapasite ve performansı değerlendirmek için DSM kullanma isteği

### 3.6. Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veriler internet üzerinden yapılan anket (WebSurvey) yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Verileri toplamada kullanılan anket Google formlar sitesi kullanılarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Soruları hazırlamada Merolli ve ark. tarafından yapılan çalışmada kullanılan anket soruları ele alınmıştır (12). Katılımcılara bilgilendirilmiş onam formu ankete başlamadan önce sunulmuş ve demografik bilgiler kaydedilmiştir. Veriler araştırmacı tarafından fizyoterapistler ile online anket doldurma yöntem ile toplanmıştır. Oluşturulan anket literatür taraması sonrası belirlenen anket formunun uzman bir fizyoterapist tarafından değerlendirilmesi sonucu oluşturulmuştur. Araştırma kapsamında kişisel bilgi formuyla birlikte araştırmaya katılan gönüllüler ile ilişkili internet kullanım sıklığı ve çevrimiçi davranışları da sorulmuştur. Kişisel bilgi formunun içerisine cinsiyet, yaş, eğitim durumu gibi sosyo-demografik değişkenler de dahil 12 soru yöneltilmiştir. Araştırma kapsamında ikinci bölüm olarak fizyoterapistlerin dijital teknolojiyi kullanma isteklerini ölçecek olan tutum maddeleri için 25 soru yer almaktadır (Ek-1). Çalışmanın neden yapıldığı ve bireylere yapılacak değerlendirmelerle ilgili açıklamalar sözlü ve yazılı olarak ayrıntılı bir şekilde bilgilendirildi ve bireylerden bilgilendirilmiş onam formu alındı (Ek-2).

### 3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin analizi konusunda; Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri ile sunulmuştur. Ölçeklerin güvenilirlik düzeylerinin tespit edilmesi amacı ile Co. Alpha testi ve alt boyutların Belirlenmesi amacı ile Faktör analizi yapılmıştır. Örneklem yeterlilik düzeyi (KMO) ve yapı testi (Barlet's) uygulanmıştır. Çalışmada katılımcıların tutum düzeylerinin demografik ve mesleki özelliklerine göre karşılaştırılmasında t testi analizi ve varyans analizi yapılmıştır. Farklı olan grupların belirlenmesinde Sidak testi uygulanmıştır. Çalışmada 0,05'den küçük p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizler SPSS 22.0 paket programı ile yapılmıştır.

### 3.8. Araştırmanın Sınırlılıkları

Birincil fizyoterapi uygulama alanı kas-iskelet sağlığı olmayan ve son 1 yıl içerisinde en az bir kez kas-iskelet sistemi uygulamalarında bulunmayan fizyoterapistler çalışmaya katılamadı.

### 3.9. Etik Kurul Onayı

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 12.10.2022 Tarihindeki 2022/32-03 numaralı kararıyla 7486-GOAEK numaralı araştırmamızın etik kurul onayı alınmıştır. (Ek-3).

# 4. BULGULAR

Çalışma öncesi yapılan güç analizine göre en az 357 kişi dahil edilmesi gerektiği planlanmıştır. Kas-iskelet sistemi alanında çalışmakta olan ya da son bir yılda en az bir bu alanda uygulama yapmış olan 374 fizyoterapist çevrimiçi anket uygulamasıyla çalışmaya katılmıştır. Yapılan çalışma ile beraber sosyo-demografik bilgiler ile beraber fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanım isteklerini ölçen ve iki kısımdan oluşan anket soruları analiz edilerek soruların kendi aralarında ve birbirleriyle olan ilişkileri incelendi. Fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanma tutumlarındaki anket şıkları ölçek halinde isteklilik durumlarında göre 1'den 5 puana doğru artış göstererek artış göstermiştir.

**Tablo 2.** Olguların Demografik Özellikler

| | | **n** | **%** |
|---|---|---|---|
| **Cinsiyet** | Erkek | 132 | 35,3% |
| | Kadın | 242 | 64,7% |
| **Yaş** | 25-34 | 332 | 88,8% |
| | 35-44 | 27 | 7,2% |
| | 45 Ve üzeri | 15 | 4,0% |
| **Eğitim düzeyi** | Lisans | 292 | 78,1% |
| | Yüksek Lisans | 72 | 19,3% |
| | Doktora | 10 | 2,7% |
| **Fizyoterapist olarak görev yapma süresi** | 2 Yıldan Az | 169 | 45,2% |
| | 2-5 Yıl | 108 | 28,9% |
| | 6-10 Yıl | 64 | 17,1% |
| | 11-15 Yıl | 15 | 4,0% |
| | 16 Yıl Ve Üzeri | 18 | 4,8% |

Analizler sonucunda katılımcıların %35,3'nün erkek ve %64,7'nin kadın olduğu görülmüştür. Katılımcıların %88,8'nin 25-34 yaş arasında, % 7,2'nin 35-44 yaş ve % 4'nün 45 yaş ve üzerinde olduğu görülmüştür. Katılımcılar % 78,1 ile lisan, % 19,3 ile yüksek lisans, %2,7 ile doktora düzeyinde eğitime sahiptir. Katılımcıların fizyoterapist olarak görev yapma süreleri % 45,2 ile 2 yıldan az, % 28,9 ile 2-5 yıl, % 17,1 ile 6-10 yıl, %4 ile 11-15 yıl, %4,8 ile 16 yıl ve üzerinde olduğu görülmüştür.(Tablo 2)

**Tablo 3.** Olguların Mesleki Özellikler

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fizyoterapist olarak görev yapma alanı** | Kamu | 53 | 14,2% |
| | Özel | 267 | 71,4% |
| | Kamu Ve Özel | 54 | 14,4% |
| **Fizyoterapist olarak görev yaptığı sağlık kuruluşu (Lütfen birincil iş yerinizi seçin)** | Klinik | 22 | 5,9% |
| | Ayaktan Tedavi | 54 | 14,4% |
| | Özel Uygulamalar | 112 | 29,9% |
| | Rehabilitasyon Merkezleri | 186 | 49,7% |
| **Kas-iskelet sistemi uygulamalarının haftadaki ortalama saati** | 5 Saatten Az | 126 | 33,7% |
| | 5-10 Saat | 108 | 28,9% |
| | 11-20 Saat | 40 | 10,7% |
| | 21-30 Saat | 49 | 13,1% |
| | 31 Saat Ve Üzeri | 51 | 13,6% |

Katılımcılar % 14,2 ile kamu, % 71,4 ile özel sektör ve %14,4 ile özet ve kamu sektöründe fizyoterapist olarak görev yapmıştır. Bu sonuçlara göre fizyoterapistlerin büyük oranda özel sektörde çalıştığı belirtilmiştir. Katılımcılar fizyoterapiyi ağırlıklı olarak 55,9 ile klinik, % 14,4 ile ayaktan, % 29,9 ile özel uygulamalar ve % 49,7 ile rehabilitasyon merkezlerinde yapmaktadırlar.

Haftalık fizyoterapiyi ağırlıklı olarak uygulama süreleri % 33,7 ile 5 saat ve altında, % 28,9 ile 5-10 saat, % 10,7 ile 11-20 saat, % 13,1 ile 21-30 saat, % 13,6 ile 31 saat ve üzerinde olduğu görülmüştür. (Tablo 3).

**Tablo 4.** İnternette Geçirilen Süre Ve Bağlanılan Cihaz

| | | n | % |
|---|---|---|---|
| **Telefon (Mobil Cihaz)** | Evet | 367 | 98,1% |
| | Hayır | 7 | 1,9% |
| **Tablet** | Evet | 57 | 15,2% |
| | Hayır | 317 | 84,8% |
| **Dizüstü Bilgisayar** | Evet | 211 | 56,4% |
| | Hayır | 163 | 43,6% |
| **Akıllı Televizyonlar** | Evet | 69 | 18,4% |
| | Hayır | 305 | 81,6% |
| **Masaüstü Bilgisayar** | Evet | 67 | 17,9% |
| | Hayır | 307 | 82,1% |
| **Fizyoterapistlerin internete bağlanma sıklığı** | 2 saatten az | 98 | 26,2% |
| | 3-5 saat | 185 | 49,5% |
| | 6 saat ve üzeri | 91 | 24,3% |

Katılımcılar internete % 98,1 ile telefon üzerinden bağlandıklarını ifade etmiştir. Katılımcıların % 15,2'si tablet, % 56,4'nn diz üstü bilgisayar, % 18,4'nün akıllı televizyon, % 17,9'nun ise masaüstü bilgisayar ile internete bağlandığı görülmüştür. Katılımcıların internete bağlanma sürelerinin %26,2 ile 2 saatten az, % 49,5'nin 3-5 saat, % 24,3'nün 6 saat üzerinde olduğu görülmüştür. (Tablo 4).

### Tutum ifadelerinin incelenmesi

Anket çalışmasında Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeylerini tespit etmek amacı ile tasarlanan 25 adet ifadenin güvenilirliğinin test edilmesi amacı ile Co. Alpha analizi uygulanmıştır. Analiz sonuncunda Co. Alpha katsayısının 0,94 olduğu görülmüştür.

**Tablo 5.** Tutum İfadelerinin İncelenmesi

| İfadeler | X±s.s. | Açıklanan varyans | Güvenilirlik |
|---|---|---|---|
| **Hastanın kişisel bilgilerini doğrulamak (yeni hasta kaydı gibi) için** | 3,80±1,13 | 59% | 0,94 |
| **Klinik randevu ayarlamak için** | 3,87±1,12 | | |
| **Bir hastanın durumunu ve/veya klinik hizmet kullanımını zaman içinde takip etmek için** | 4,24±0,86 | | |
| **Bir hastanın klinik ilerleme notlarını girmek için** | 4,12±0,96 | | |
| **Standart kodlama, onay kutuları ve açılır menüleri kullanarak bir hastanın durumunu kaydetmek için** | 3,85±1,11 | | |
| **Hastanın durumundaki değişikliğin göstergelerini kaydetmek için** | 4,12±0,97 | | |
| **Klinik karar vermeyi destekleyen yazılımları kullanarak düşüncemi yönlendirmek için** | 3,99±1,03 | | |
| **Bana izlenecek klinik prosedürlerin dijital bir kontrol listesini sağlaması için** | 3,99±1,00 | | |
| **Hastalarımı taramak için** | 4,12±0,91 | | |
| **Uzaktan danışmanlık yapabilmek için** | 3,68±1,27 | | |
| **Bir hastanın durumunu uzaktan izlemek veya takip etmek için** | 3,8±1,19 | | |
| **Hastanın durumuyla ilgili verileri elde etmek için** | 4,22±0,91 | | |
| **Diğer fizyoterapistler ile vaka tartışması yapmak için** | 4,26±0,94 | | |
| **Bir yönetici veya süpervizör ile iletişim kurmak için** | 3,88±1,15 | | |
| **Klinik performansım hakkında geri bildirim almak için** | 4,30±0,87 | | |
| **Rutin güncellemeleri ve iş akışı bildirimlerini almak için** | 4,13±0,95 | | |
| **Bir hasta hakkında rutin olmayan veya beklenmeyen sağlık olayı bildirimlerini/uyarılarını almak için** | 4,16±0,96 | | |

**Tablo 6. Tutum İfadelerinin İncelenmesi (Tablo 5. Devam)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Fizyoterapistler için olan iletişim gruplarına bağlanmak için** | 4,15±1,01 | | |
| **Bir hasta için acil müdahaleleri ve/veya ulaşımı koordine etmek için** | 4,05±1,01 | | |
| **Diğer fizyoterapistlere sağlık hizmeti sevklerini veya raporlarını iletmek için** | 3,91±1,03 | | |
| **Kamu veya özel kurumlara yapılan yönlendirmeleri veya raporları yönetmek için** | 3,84±1,10 | | |
| **Sağlık hizmetine ihtiyacı olan hastaları belirlemek için** | 4,13±0,98 | | |
| **Klinik aktivitelerimi planlamak için** | 4,28±0,88 | | |
| **Eğitim içeriği edinmek için** | 4,38±0,87 | | |
| **Klinik kapasitemi veya performansımı değerlendirmek için** | 4,36±0,85 | | |
| **Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu** | 4,07±0,70 | | |

-Ss: Standart sapma

Faktör analizi sonucunda tek bir temel boyut tespit edilmiştir. Bu boyut Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum boyutu olarak adlandırılmıştır. Faktör analizinde hesaplanan örneklem yeterlilik katsayısının (KMO) 0,93 olduğu görülmüştür. Örneklem genişliğinin (n=374) için faktör yapısını orta koymak adına oldukça yeterli sayıda olduğunun göstergesidir. Ayrıca faktör yapılarının anlamlılığının test edildiği Bartlet testi sonucuna göre ($p=0,01$, $p<0,05$) elde edilen boyutlar yapısal olarak anlamlıdır. Elde edilen Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum boyutu toplam varyansın %59'u açıkladığı olduğu görülmüştür.

Katılımcılar Hastanın kişisel bilgilerini doğrulamak için ifadesine 3,80±1,13, Klinik randevu ayarlamak için 3,87±1,12, Bir yönetici veya süpervizör ile iletişim kurmak için 3,88±1,15, Kamu veya özel kurumlara yapılan yönlendirmeleri veya raporları yönetmek için 3,84±1,10, Standart kodlama, onay kutuları ve açılır menüleri kullanarak bir hastanın durumunu kaydetmek için 3,85±1,11, Diğer fizyoterapistlere sağlık hizmeti sevklerini veya raporlarını iletmek için 3,91±1,03 puanlama gerçekleştirmişlerdir. Bu ifadeler diğer ifadelere göre daha 4 puan altında kalan ve tutum düzeyleri düşük olan ifadelere olarak sıralanabilir.

Bir hastanın durumunu ve/veya klinik hizmet kullanımını zaman içinde takip etmek için 4,24±0,86, Hastanın durumuyla ilgili verileri elde etmek için 4,22±0,91, Diğer fizyoterapistler ile vaka tartışması yapmak için 4,26±0,94, Klinik aktivitelerimi planlamak için 4,28±0,88, Eğitim içeriği edinmek için 4,38±0,87, Klinik kapasitemi veya performansımı değerlendirmek için 4,36±0,85 ortalama puan düzeyi ile tutum düzeyinin yüksek olduğu ifadeler olarak görülmüştür.

Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeylerinin 4,07±0,70 seviyesinde olduğu ve genel olarak yüksek olduğu görülmüştür. (Tablo 6).

**Tablo 7.** Tutum Düzeylerinin Demografik Özelliklere Göre İncelenmesi

| | | **Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | X±s.s. | p | fark |
| **Cinsiyet** | Erkek | 3,94±0,74 | 0,03* | - |
| | Kadın | 4,13±0,68 | | |
| **Yaş** | 25-34 (1) | 4,08±0,68 | 0,04* | 3<2,1 |
| | 35-44 (2) | 4,01±0,86 | | |
| | 45 ve üzeri (3) | 3,88±0,84 | | |
| **Eğitim Düzeyi** | Lisans | 4,09±0,67 | 0,19 | - |
| | Yüksek Lisans | 3,98±0,80 | | |
| | Doktora | 3,90±0,97 | | |
| **Fizyoterapist Olarak Görev Yapma Süreniz Kaçtır?** | 2 Yıldan Az (1) | 4,15±0,63 | 0,02* | 3<1,2,4 |
| | 2-5 Yıl (1) | 3,98±0,74 | | |
| | 6-10 Yıl (2) | 4,05±0,72 | | |
| | 11-15 Yıl (3) | 3,75±0,85 | | |
| | 16 Yıl Ve Üzeri (4) | 4,06±0,87 | | |

**Varyans analizi ve Bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. *0,05 düzeyinde anlamlı farklılık

Çalışmada katılımcıların cinsiyetlerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin farklı olduğu görülmüştür. Farkın nedeninin erkek katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin

Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin kadın katılımcılara göre daha düşük düzeylerde olduğu görülmüştür. (p=0,03, p<0,05).

Katılımcıların yaşlarına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Farkın nedeni 45 yaş ve üzerinde olan katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin diğer yaş gruplarına göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. (p=0,04).

Katılımcıların eğitim düzeylerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin anlamlı düzeyde farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,19, p>0,05).

Katılımcıların fizyoterapist olarak görev süresine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Farkın nedeni 11-15 yıl fizyoterapist olarak çalışan katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin diğer gruplara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir (p=0,02).

**Tablo 8.** Tutum Düzeylerinin Mesleki Özelliklere Göre İncelenmesi

| | | **Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | X±s.s. | p | fark |
| **Hangi alanlarda fizyoterapist olarak görev yaptınız?** | Kamu (1) | 3,88±0,64 | 0,01* | 1<2,3 |
| | Özel Uygulamalar (2) | 4,11±0,7 | | |
| | Kamu Ve Özel (3) | 4±0,75 | | |
| **Fizyoterapiyi ağırlıklı olarak hangi sağlık kuruluşlarında uyguluyorsunuz? (Lütfen birincil iş yerinizi seçin)** | Klinik (1) | 4,18±0,63 | 0,01* | 2<1,3,4 |
| | Ayaktan Tedavi (2) | 3,83±0,71 | | |
| | Özel Uygulamalar (3) | 4,19±0,73 | | |
| | Rehabilitasyon Merkezleri (4) | 4,04±0,68 | | |
| **Haftada ortalama kaç saat kas-iskelet sistemi uygulamalarına katılıyorsunuz?** | 5 Saatten Az | 4,10±0,66 | 0,18 | - |
| | 5-10 Saat | 4,07±0,74 | | |
| | 11-20 Saat | 4,06±0,75 | | |
| | 21-30 Saat | 4,06±0,53 | | |
| | 31 Saat Ve Üzeri | 3,97±0,84 | | |

**Varyans analizi ve Bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. *0,05 düzeyinde anlamlı

Çalışmada katılımcıların fizyoterapist olarak görev yaptığı sektörlere göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin farklı olduğu görülmüştür. Farkın sadece kamu sektöründe çalışan katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin özel ve özel+kamuda çalışan katılımcılara göre daha düşük düzeylerde olduğu görülmüştür. (p=0,01, p<0,05).

Çalışmada katılımcıların Fizyoterapiyi ağırlıklı olarak hangi sağlık kuruluşlarında uyguladığına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin farklı olduğu görülmüştür. Farkın aytaktan tedavi uygulayan katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin diğer katılımcılara göre daha düşük düzeylerde olduğu görülmüştür(p=0,01, p<0,05).

Haftada ortalama kas-iskelet sistemi uygulamalarına yapma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutum düzeylerinin anlamlı olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir (p=0,18)

**Tablo 9.** Tutum Düzeylerinin Teknoloji kullanma durumlarına Göre İncelenmesi

| | | **Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | X±s.s. | p | fark |
| **Telefon (Mobil Cihaz)** | Evet | 4,06±0,70 | 0,59 | - |
| | Hayır | 4,07±0,73 | | |
| **Tablet** | Evet | 4,12±0,79 | 0,41 | - |
| | Hayır | 4,05±0,69 | | |
| **Dizüstü Bilgisayar** | Evet | 4,11±0,63 | 0,29 | - |
| | Hayır | 4,00±0,79 | | |
| **Akıllı Televizyonlar** | Evet | 4,22±0,66 | 0,18 | - |
| | Hayır | 4,03±0,71 | | |
| **Masaüstü Bilgisayar** | Evet | 4,08±0,71 | 0,61 | - |
| | Hayır | 4,06±0,70 | | |
| **Günde internete ne sıklıkla bağlanıyorsunuz?** | 2 Saatten Az (1) | 3,91±0,87 | 0,02* | 1<2,3 |
| | 3-5 Saat (2) | 4,11±0,58 | | |
| | 6 Saat Ve Üzeri (3) | 4,15±0,71 | | |

***Varyans analizi ve Bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. *0,05 düzeyinde anlamlı farklılık

Katılımcıların internete bağlanmada mobil telefon kullanma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumunun farklılık göstermediği, mobil telefon kullanan veya kullanmayan fizyoterapistlerin Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,59)

Katılımcıların internete bağlanmada tablet kullanma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumunun farklılık göstermediği, tablet kullanan veya kullanmayan fizyoterapistlerin Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,41)

Katılımcıların internete bağlanmada dizüstü bilgisayar kullanma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumunun farklılık göstermediği, dizüstü bilgisayar kullanan veya kullanmayan fizyoterapistlerin Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,29)

Katılımcıların internete bağlanmada akıllı televizyonlar kullanma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumunun farklılık göstermediği, akıllı televizyonlar kullanan veya kullanmayan fizyoterapistlerin Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,18)

Katılımcıların internete bağlanmada masaüstü bilgisayar kullanma durumuna göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumunun farklılık göstermediği, masaüstü bilgisayar kullanan veya kullanmayan fizyoterapistlerin Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklı olmadığı tespit edilmiştir (p=0,61)

İnternete bağlanma sürelerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu farklılık olduğu görülmüştür. Günde 2 saat ve altında internette kalma süresi olan katılımcıların Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumlarının düşük olduğu tespit edilmiştir. (p=0,02, p<0,05).

**Tablo 10.** Hipotezlerin testi

| Hipotez | Kabul | Ret |
|---|---|---|
| **H1. Cinsiyete göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır.** | X | |
| **H2. Yaşa göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | X | |
| **H3. Eğitim Düzeylerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | | X |
| **H4. Fizyoterapist olarak çalışma yıllarına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | X | |
| **H5. Fizyoterapist olarak çalıştığı sektöre göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | X | |
| **H6. Fizyoterapiyi ağırlıklı olarak hangi sağlık kuruluşlarında uyguladığına göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | X | |
| **H7. Haftadaki uygulama saatine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | | X |
| **H8. İnternete bağlanılan cihazlara göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | | X |
| **H9. Günde internete bağlan sürelerine göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin Muskuloskeletal Fizyoterapide Kullanım Tutumu düzeyleri farklıdır** | X | |

# 5. TARTIŞMA

Çevrimiçi anket yoluyla yapılan çalışmamız muskuloskeletal alanında çalışan fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerine olan tutumunu araştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma bulgularına göre dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutumu cinsiyet ve yaşa göre farklılık gösterdiği belirtilmektedir. Fakat eğitim düzeyinin fizyoterapistlerinin dijital sağlık teknolojilerinin kullanım tutumunu etkilemediği ortaya çıkmıştır. Fizyoterapistlerin çalışma süreleri, çalıştığı sektör, hangi sağlık kuruluşlarında uygulama yaptığı, günde internete bağlanma sürelerine göre muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutum farklılığı göstermiştir.

Elde edilen verilere göre Dijital Sağlık Teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutum düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu belirtilmiştir. Bu yapılan çalışma Türkiye'de muskuloskeletal alanında uygulama yapan fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojileri kullanımına olan tutumlarını inceleyen ilk çalışmadır.

Literatürde dijital fizyoterapi uygulamaları son zamanlarda özellikle Covid-19 salgının ortaya çıkmasından önce bile önemli bir ivme kazanmış ve giderek güncel bir konu haline gelmiştir (96). Turolla ve ark nın yaptığı çalışmada Covid-19'un ortaya çıkmasından önce fizyoterapistlerin ve hastaların kas-iskelet koşullarını yönetmek için dijital sağlık teknolojileri ile önemli derecede etkileşim halinde olduğunu belirtmektedir (97). Dünya Fizyoterapi Topluluğu'na göre hastalar için dijital sağlık teknolojileri, bağlantı kurma ve bakıma erişme becerisini geliştirebilir, özerkliği ve yetkilendirmeyi artırabilir ve sağlık hizmetlerinin mali yükünü azaltabilmektedir. Fizyoterapistler için ise dijital sağlık teknolojileri, iş akışı verimliliklerini artırarak kendi kendini yöneten bilgi ve kaynakların nasıl teslim edildiği üzerinde kontrol sağlayabilir ve sağlık bakım seçeneklerini genişletebilmektedir (98). Vasanthi ve ark'nın yaptığı bir çalışmada ise dijital fizyoterapi müdahalelerinin kabulü ve tavsiyesi belirtilmektedir. Ayrıca gelecekte de dijital fizyoterapi müdahalelerinin farkındalığının oluşturulması gerektiğini belirtmektedir (99). Özellikle dijital sağlık teknolojilerinin önemli alt başlığı olan telerehabilitasyon ile ilgili yapılan ilk sistematik derlemede dijital fizyoterapi müdahalelerin daha fazla erişime sahip olması gerektiğini ve çok daha yaygın şekilde kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (100).

Murray ve ark.'nın dijital sağlık müdahaleleri değerlendirilmesiyle ilgili öncü makalesinde, dijital sağlık müdahalelerin sağlığı iyileştirmek için ölçeklenebilirlik açısından muazzam bir potansiyele sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ancak yazarlar dijital sağlık müdahalelerinin karmaşık olduğunu belirterek bu tür müdahaleleri bildirmek için daha güçlü, daha güvenilir bir kanıt temelinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır (2). Yapılan mevcut çalışmada ise fizyoterapistlerin muskuloskeletal alanda dijital sağlık teknolojilerine bakış açısını ve kabul edilebilirliğini çevrimiçi anket yoluyla daha objektif bir şekilde araştırmak amaçlanmaktadır.

Çalışmamıza benzer bir çalışma daha önce yapılmıştır. Bu çalışma 2022 yılında Avustralya'daki fizyoterapistler ve kliniğe başvuran hastalar odaklı analiz yapılarak hazırlanmıştır. Bizim çalışmamız ise Türkiye'deki fizyoterapistlerin muskuloskeletal alanında dijital sağlık teknolojilerine olan tutumlarını inceleyen ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.(12).

Son zamanlarda fizyoterapistlerin klinik uygulamada dijital sağlık teknolojilerinin kullanım düzeylerini inceleyen birçok araştırma bulunmaktadır (101,102) . Şu anki çalışma bulgularına göre katılımcıların büyük çoğunluğu klinikte internette geçirilen süre ve bağlanılan cihaz türünde mobil akıllı telefon kullanacaklarını belirtmiştir ve bu bulgular aynı zamanda farklı bir kültür toplumunda yapılan çalışmayla uyumlu olduğunu göstermiştir. Merolli ve ark.'nın yaptığı anket çalışmasında fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kabul etmeye en istekli oldukları ilk üç işlevi tanısal görüntüleme sonuçları almak, bir hasta için klinik randevu almak ve dijital cihazlardan teşhis sonuçlarının alınması olarak belirtilmiştir (12).

Yapılan anket çalışma sonuçlarına göre ise dijital sağlık teknolojilerini ilk üç işlevi ise eğitim içeriği edinmek, klinik performans hakkında geri bildirim almak, klinik kapasite ve performanslarını değerlendirmek için olduğu analiz edilmiştir. Çalışma sonuçlarımıza göre katılımcıların yaşlarına göre dijital sağlık teknolojilerin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutumu düzeyleri farklı olduğu ve 45 yaş üzerindeki katılımcı sayısının daha az olduğu yapılan bir önceki çalışmanın bulguları ile tutarlı olduğu belirlenmiştir .Yine bu çalışma sonuçlarına göre katılımcıların deneyim sürelerine göre muskuloskeleteal fizyoterapi alanında dijital sağlık teknolojilerinin kullanım tutum deneyimlerinin farklı olup 11-15 yıl fizyoterapist olarak çalışan katılımcıların kullanım tutum düzeylerinin daha düşük olduğu

belirtilmiştir. Aynı zamanda yine önceki bir çalışmada dijital sağlık teknolojilerinin kullanım düzeylerinin bilgi ve deneyimle doğru orantılı olduğu saptanmıştır (103).

Yapılan anket çalışmamıza göre fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutum düzeyinin anlamlı olarak en düşük düzeyde kamu alanında olduğu gösterilmiştir. Bunun nedeni özel uygulamalar ve özel sektör alanında rekabetin olması ve mobbing uygulamalarının yer alması olabilir. Çalışmamızda katılımcı fizyoterapistlerin DST kullanımının ağırlıklı olarak en az düzeyde ayaktan tedavi alanında kullanıldığı belirtilmiştir. Fakat bir başka çalışmada ise DST uygulamalarının ayaktan tedavi hastalarının egzersiz yapma konusundaki güven ve uyumun önemli ölçüde artırabileceği belirtilmiştir (58).

Çalışma sonuçlarımıza göre; katılımcı fizyoterapistlerde internete bağlanma sürelerine göre dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutumu daha düşük seviyede olduğu belirtilmiştir. Farkın nedeni, dijital sağlık teknolojilerinin olan bağlantısı nedeniyle internete bağlanma sürelerinin paralellik göstermesi olabilir.

Yaptığımız anket çalışmamızın varyasyonları birçok ülkede uygulanmış olsa da Türkiye'de bulunan fizyoterapistler için ilk defa yapılmıştır. Özellikle Covid-19 salgını sonrasında çevrim-içi uzaktan tele-rehabilitasyon ve tele-değerlendirme yöntemleri fizyoterapi alanında fizyoterapistler için büyük kolaylık sağlamakla birlikte hasta yönetimini daha objektif bir şekilde uzaktan takip edebilme olanağını sunmuştur. Yapılan daha önceki araştırmalar dijital sağlığın önemini kabul etmiştir. Ancak dijital sağlık girişimleriyle etkileşimi değerlendirmek için daha güvenilir ve objektif yöntemler kullanılması gerektiğini belirtmiştir (104). Aynı zamanda Blandford ve ark. Dijital sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesinin topluma yönelik geleneksel sağlık koşullarına adaptasyonun da incelenmesi gerektiğini belirtmişlerdir.(105) . Bu yüzden belirli ülkelerde fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerine olan tutumları değişkenlik gösterebilir. Son yıllarda İsviçre'de yapılan bir çalışmada Covid-19 salgınından önce ve sonra fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanma oranı salgın sonrası anlamlı olarak arttığı belirtilmiştir. Dijital uzaktan fizyoterapinin daha çok kas-iskelet sistemi hastalıklarında uygulandığı gösterilmiştir (106).

Avustralya'da 2021'de yapılan çalışma sonuçlarına göre dijital sağlık teknolojilerinin uzaktan değerlendirme ve aktivite izlemeyi kolaylaştırma, etkili hasta egzersiz

rehabilitasyonu ve klinisyen eğitimi sağlama potansiyeline sahip olduğu görülmüştür (107). Fakat bu sonuçlara rağmen Merolli ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada dijital sağlığın öneminin kabul edildiğini ancak dijital sağlık girişimleriyle etkileşimi değerlendirmek için daha güvenilir ve objektif yöntemler kullanılması gerektiği belirtilmiştir (108). Bunun nedeni fizyoterapi alanında kullanılan dijital sağlık teknolojilerinin güvenilir sonuçlara ulaşmasını engelleyen bazı unsurlarının mevcut olması olabilir. Bunlardan bazıları; internet bağlantısının zayıf olması veya olmaması, dijital konsültasyonların başarı ve video danışmanlığının kalite düzeyi, yeterli göz teması ve iletişimin sağlanamaması, dijital hizmet uygulayıcılarının uygun maliyetli bakıma erişilememesi, fizyoterapistlerin uzaktan fizyoterapi hizmeti için yeterli bilgi ve beceriye sahip olmaması şeklinde sayılabilir (109). Merolli ve ark. yaptığı çalışmada (12) fizyoterapistlerin aktivitelerini destekleyen dijital sağlık teknolojilerinin işlevleriyle motive olabileceklerini belirtmişlerdir. Ayrıca fizyoterapistlerin bir hastayı sağlık hizmetlerine dijital uygulamaları entegre etmeden önce motivasyon, dijital beceriler ve özyönetimi zaman doğrultusunda doğru belirlemeleri gerektiğini açıklamıştır. Yaptığımız çalışmada da fizyoterapistlerin en çok eğitim içeriği için dijital sağlık teknolojilerine başvurduğu görülmüştür ve bu da fizyoterapistlerde motivasyonunu artırarak sağlık hizmetini daha doğru ve güvenilir kıldığını göstermektedir.

Covid-19 salgınından günümüze kadar fizyoterapi alanında dijital sağlık teknolojilerinin kullanımı ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Özellikle kas-iskelet sistemi alanında hastalar için rutin yönetim, değerlendirme, klinik hipotezler ve tedavi stratejileri geliştirilmesinde dijital sağlık teknolojilerinin etkinliği çalışmalarda belirtilmiştir (5,110). Murray ve ark.'nın yaptığı çalışmaya göre dijital sağlık teknolojileri internet, akıllı telefonlar ve e-sağlık platformlarını içermektedir. (2). Bailey ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada bu tür teknolojiler kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan bir bireyin tedavisinde fizyoterapistler tarafından gerekli klinik bilgilerin toplanmasını destekleyebilmektedir (111). Çalışma sonuçlarımıza göre ise kas-iskelet sistemi odaklı fizyoterapide en sık kullanılan dijital sağlık teknoloji öğesi akıllı telefon olduğu belirtilmiştir. Fakat 2021 yılında yapılan bir çalışmada e-sağlık uygulamalarının giyilebilir cihazlara göre daha güvenilir veriler elde edildiği gösterilmiştir (112).

Dijital uzaktan terapi kısa süreli yatan hasta rehabilitasyonu durumlarında tedavi sürecini takip etmek için bir yöntem olarak düşünülebilmektedir (113). Ancak bazı araştırmacılara göre dijital terapinin yüz yüze terapinin yerini alamayacağı ve klinik değerlendirme ile ilk tedavi yönteminin uzaktan dijital tedavi ile yeterince verimli olamayacağı belirtilmiştir (97). Çalışma sonuçlarımız fizyoterapistlerin büyük çoğunluğu dijital sağlık teknolojilerine en sık klinik kapasite ve performansı ölçmek ve geri bildirim sağlamak için ulaştığı belirtmektedir. Çalışma verilerine göre; fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerinin kullanımında en çok akıllı telefonlardan destek aldığı gösterilmiştir. Ayrıca 2 yıldan az deneyime sahip fizyoterapistlerin daha fazla dijital sağlık teknolojilerine ilgili oldukları gözlenmiştir. Literatürde de belirtildiği gibi uygulayıcının ve hastanın deneyimi bu hizmet sağlama yöntemine dair görüşleri değiştirebilecektir (92). Aynı zamanda dijital sağlık teknolojilerinin kullanım sıklığının fizyoterapistlerin internette kalma süresi ile doğru orantılı olduğu belirtilmiştir.

Literatür aynı zamanda dijital sağlık teknolojilerin başarıya ulaşması için en etkili unsurların başında hastaların seansta kabulü ve uygun ortamın sağlanması olduğunu belirtmiştir (114). Fizyoterapistlerin dahil olduğu çalışma sonuçlarına göre; katılımcıların yarısının dijital sağlık teknolojilerine olumlu baktığı belirtilmiş fakat teknoloji sorunlarından endişe ettiklerini de vurgulamışlardır (101). Kas-iskelet sistemi hastalıklarının yönetimi için dijital sağlık teknolojilerinin kullanımını araştıran çeşitli sistematik derlemeler osteoartrit, spesifik olmayan bel ağrısı veya total diz artroplastisi sonrası etkin bir şekilde kullanılabileceğini belirtmiştir (115,116). Ek olarak Bennell ve ark. da dijital sağlık teknolojilerinin kullanımının egzersize uyumunu arttırdığını da göstermiştir (117). Çalışmamızda fizyoterapistlerin bir hastanın durumunu veya klinik hizmet kullanımını zaman içinde takip etmek için dijital sağlık teknolojilerini kullanma sıklığı ortalama kullanım tutumun üzerinde yer almıştır. Bu verileri doğrulayan diğer literatür çalışması ise Mani ve ark.tarafından araştırılan telerehabilitasyon değerlendirmelerinin ağrı, şişme, hareket açıklığı, kas gücü, denge, yürüyüş ve fonksiyonel değerlendirme için iyi eş zamanlı geçerlilik gösterdiğini kanıtlayan çalışmadır (48).

Çalışmamızın sonuç analizine göre; fizyoterapistlerin hastaların durumuyla ilgili verileri elde etmek için dijital sağlık teknolojilerini kullanma değeri ortalama

(4,22±0,90) olarak bulunmuştur. Yapılan bir araştırma ile de total diz artroplastisi sonrası fizyoterapi hastalarının yeni geliştirilen veri toplama sistemi ile verilerin toplanabileceği ve bu geliştirilen sistemin veri girişinin kolay ve hızlı olduğu da belirtilmiştir (118) Araştırma sonuçlarımıza göre; hastanın durumundaki değişikliğin göstergelerini kaydetmek (4,12± 0,97) ve durumunu, klinik hizmet kullanımını zaman içinde takip etmek için (4,24±0,86) dijital sağlık teknolojilerini kullanma isteği ortalama düzey değerinin üstünde yer almaktadır. Bu elde edilen sonuçları destekleyen daha önceki bir sistematik derlemede ise; dijital sağlık teknolojilerinin etki miktarının uyum ve sürekliliğe bağlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bağlılığın ve sürekliliğin düşük olduğu durumlarda e-sağlık müdahalesi tam anlamıyla uygulanamamakta ve bulguların yorumlanması daha zorlayıcı hale gelebileceği gösterilmiştir (119).

Murray ve ark.'nın dijital sağlık teknolojileri değerlendirilmesiyle ilgili yaptığı makalelerinde dijital sağlık teknolojilerinin sağlığı iyileştirmek için ölçeklenebilirlik açısından muazzam bir potansiyele sahip olduğunu belirtmişlerdir (2). Çalışmamız ise bu ifadeyi destekler nitelikte fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerini kullanmada istekli olduklarını göstermiştir. Fakat Blandford ve ark.yaptığı araştırmada dijital sağlık teknolojilerinin değerlendirilmesinin esneklik ve geleneksel sağlık araştırma yöntemlerinin adaptasyonu gerektirdiğini öne sürmektedir (105).

Yapılan bir çalışmada dijital sağlık teknolojileri yoluyla sağlık hizmetleri sağlamanın ekonomik sonuçlarını doğrulamak için daha fazla çalışma yapılması gerektiği belirtilirken genel olarak bu sağlık hizmetinin lehine olan tasarruflar göze çarpmaktadır. Ayrıca hasta memnuniyeti yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur (114). Buna benzer nedenlerden dolayı çalışma sonuçlarımıza göre de fizyoterapistlerin çoğu dijital sağlık teknolojilerini muskuloskeletal alanda kullanmaya istekli olduğu ortaya çıkmış olabilir. Dijital terapi aynı zamanda hasta uyumunu, yetkilendirmeyi ve özyönetimi artırabilir.Özellikle telerehabilitasyon yüz yüze rehabilitasyona göre muskuloskeletal hastaları tarafından daha fazla talep unsuru haline gelmiştir (120).

Malliaras ve ark. 'nın araştırmalarına göre sağlık klinisyenlerinin koronavirüs pandemisi sırasında tele sağlık kullanılmasına rağmen, tele sağlık uygulamasının devam etmesini engelleyebilecek kısıtlamalar bulduklarını bildirmişlerdir. Özellikle birçoğu fiziksel temas eksikliğine odaklanarak etkili ve doğru teşhis-tedavi yönetimini engellediğini vurgulamıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre sağlık klinisyenlerin %42' si

tele sağlık uygulamalarının yüz yüze uygulamalar kadar etkili olabileceğini düşündürmektedir (121). 2018 yılında yapılan bir çalışmada ise dijital uzaktan terapinin çeşitli kısıtlamalarının olduğunu ve açıkça yüz yüze terapinin yerini alamayacağı belirtilmiştir. Ayrıca yazarlar klinik geçmiş kaydı, klinik akıl yürütme ve değerlendirmenin etkili bir şekilde mümkün olmadığı için tele-terapinin fizyoterapi seansı için uygun olmayacağını ileri sürmüşlerdir (116).

Dijital sağlık teknolojileri fizyoterapi alanı dışında doktorlar ve hemşireler için de ayrıcalıklı konuma ulaşabilmektedir. Özellikle hemşirelik alanında hizmet sağlamak amacıyla internet kullanımı, e-mail, analog ve akıllı telefonlar, video konferans sistemleri, dünya çapında web sitelerinin paylaşımları sıkça kullanılabilmektedir. Örneğin evdeki hastaların ilaç kullanımını hatırlatmak amacıyla akıllı telefonlar, hatırlatıcı e-mailler vb. yardımcı araçlar kullanılabilmektedir (122).

Hastanın hastanede ve evde bakımında doğrudan etkili olabilecek, hızlı ve maliyet etkili tedavi ve bakım verilmesinde sağlık çalışanlarına önemli yarar sağlayan çeşitli teletıp/hemşirelik teknolojileri mevcuttur. Bu teknolojilerden en önemlileri; sesli görüntülü iletişim araçları, kardiyak ritm, glukometre, saturasyon probu, dijital tansiyon aletleri, spirometre, ventilatörler, dijital oftalmoskop, elektronik stetoskop, dijital kamera, tele-transmisyon dijital yağ analizörü basküller, Personel Acil Yanıt Sistemi (Personal Emergency Response System-PERS) gibi vücut ısısı değişikliklerini algılayabilen internet ağına bağlı çalışan cihazlar, sosyal alarmlar, hemşire çağrı zilleri olarak sıralanabilir (123).

Diyetisyenler için ise dijital sağlık teknolojileri bireyselleştirilmiş (kişiselleştirilmiş) beslenme hizmetlerinin sunulmasına kişisel verilerin ve teknoloji destekli sunum yöntemlerinin kullanılması ile destek olabilmektedir. Davranış değişikliği yaratılmasına destek sağlayabilir. Alışılmış veya geleneksel diyetetik hizmetlerinin tüm ülkelerde dijital değişikliklere uğradığı, duyarlı ve yüksek kalite beslenme bakımının dijital değişiklikler ile desteklendiği de görülmektedir. Diyetisyenlerin de bu teknolojik gelişmelerle yan yana durması, bu dönüşümde lider olması, sadece uygulayıcı olmaması bir zorunluluktur. Böylece diyetisyenler günümüzde ve aynı zamanda da gelecekte kanıta dayalı beslenme uygulamalarında başarılı olabilir ve etkilerini artırabilirler (124).

Genel olarak bakıldığında kas-iskelet sistemi koşullarının yönetiminde dijital sağlık teknolojilerinin kullanımını araştıran literatür büyümeye devam etmektedir. Evrensel olarak bakıldığında yüksek düzeyde hasta memnuniyeti bildirilmektedir (125). Mevcut çalışma ülkemizde bu konuyla ilgili yapılan ilk çalışma özelliği taşımaktadır. Ayrıca fizyoterapistlerin meslek alanında geliştirici nitelikte olduğu görülmüştür.

Dijital sağlık teknolojileri ve uygulamalarıyla alakalı ülkemizde de bazı çalışmalar yapılmaktadır. Sağlık Bakanlığı'nın Tele-Tıp, e-Sağlık, e-Nabız, e-Reçete, dijital hastane, Ulusal Sağlık Veri Sözlüğü ve elektronik hasta kayıtlarının oluşturulması gibi sağlığın dijitalleştirilmesine yönelik çalışmaları bunlardan bazılarıdır. Sağlık Bakanlığı'nın 2013-2017 yıllarına ait stratejik planında dijital sağlık uygulamalarının yaygınlaştırılması ve erişiminin artırılmasına yönelik hedefler bulunmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında ülkemizde de henüz gelişim aşamasında olan bu teknolojilerin ve uygulamaların yakın gelecekte yaygınlaşacağı ve sağlık sistemimize önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Önemli faydaları bulunan dijital sağlık teknolojileriyle ilgili uluslararası yazında birçok çalışma bulunmasına karşın, ulusal yazında çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Dijitalleşmenin sağlık ve sağlık hizmetleri için artık kaçınılmaz olduğu ve Sağlık Bakanlığı'nın stratejik planlarında bu alanla ilgili politikalar geliştirmesi, bu alanda yapılacak çalışmaların hem ülke hem de sağlık hizmetleri alanına ciddi faydaları olacağı düşünülmekte ve dijital sağlık uygulamalarının geliştirilmesi tavsiye edilmektedir.

Araştırmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak sadece Türkiye'de yer alan fizyoterapistlere özgü araştırma olmasıdır. Tek bir toplum ve kültürünü ele alarak bu farklılığın etkisini yok sayabilmektedir. İkincil sınırlılık olarak anket psikometrik özelliklerinin değerlendirilmemesi olabilir.

# 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma muskuloskeletal fizyoterapi alanında çalışmakta olan fizyoterapistlerin dijital sağlık teknolojilerine olan tutum ve kullanma isteğini araştırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Çoğunluğu 25-34 yaş aralığını kapsayan 374 fizyoterapist çalışmaya dahil edildi. Çevrimiçi anketteki tutum düzey sorularının 1'den 5'e doğru olumlu olacak şekilde puan verildiğinde dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal fizyoterapide kullanım tutumu düzeylerinin 4,07±0,7 seviyesinde olup genel olarak yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak Covid-19 pandemisi ile fizyoterapi alanında dijital sağlık teknolojilerinin gün geçtikçe önem kazandığı gösterilmektedir. Özellikle çalışma verilerimize göre ilk üç kullanım alanı eğitim içeriği edinmek, fizyoterapistlerin klinik kapasite ve performansı değerlendirmek ve klinik performansı hakkında geri bildirim almak için kullanımları yer almıştır.

Dijital sağlık teknolojilerinin daha az maliyetli, uzaktan terapi sağlayabilmesi, zaman tasarrufu sağlaması ve erişimi kolay olması nedeniyle muskuloskeletal fizyoterapi alanında çalışan fizyoterapistlerin daha objektif ve kolay bir şekilde mesleki gelişimleri sağlayacakları gerçeğini öne sürmektedir.

Çalışmamızda muskuloskeletal fizyoterapi alanında dijital sağlık teknolojilerini kullanma isteğini araştırıldı. Fakat çevrimiçi ankette psikometrik özelliklere bakmadık. Bundan sonraki çalışmalarda psikometrik özellikler de araştırılmalıdır. Dijital sağlık teknolojilerinin muskuloskeletal alandaki spesifik hastalık gruplarındaki etkileri psikometrik özellikleri de dahil edilerek araştırabilir. Özellikle genç yetişkin aralığındaki fizyoterapistler dışında yaş ortalamasının daha yüksek olan kesimler odaklı da çalışmamız genişletilebilir. Böylelikle teknolojik gelişimlerin hızının yaşa göre ne düzeyde etkileşim gösterdiğini görebiliriz.

# 7. KAYNAKLAR


1. Tanne JH, Hayasaki E, Zastrow M, Pulla P, Smith P, Rada AG. Covid-19: How Doctors and Healthcare Systems Are Tackling Coronavirus Worldwide. BMJ. 2020 Mar 18;368:m1090. doi: 10.1136/bmj.m1090. PMID: 32188598.
2. Murray E, Hekler EB, Andersson G, Collins LM, Doherty A, Hollis C, et al. Evaluating Digital Health Interventions: Key Questions and Approaches. Am J Prev Med. 2016 Nov;51(5):843-851. doi: 10.1016/j.amepre.2016.06.008. PMID: 27745684.
3. World Health Organisation. Summary of Findings and GRADE Tables. Digital Interventions for Health System Strengthening. 2019. Available from: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/ [Accessed 2020-06-03].
4. Atkinson H, Nixon-Cave K. A Tool for Clinical Reasoning and Reflection Using the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Framework and Patient Management Model. Phys Ther. 2011 Mar;91(3):416-430. doi: 10.2522/ptj.20090226. PMID: 21273627.
5. Slater H, Dear BF, Merolli MA, Li LC, Briggs AM. Use of eHealth Technologies to Enable the Implementation of Musculoskeletal Models of Care: Evidence and Practice. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2016 Jun;30(3):483-502. doi: 10.1016/j.berh.2016.09.012. PMID: 27886925.
6. Bhavnani SP. Digital Health: Opportunities and Challenges to Develop the Next-Generation Technology-Enabled Models of Cardiovascular Care. Methodist Debakey Cardiovasc J. 2020 Oct-Dec;16(4):296-303. doi: 10.14797/mdcj-16-4-296. PMID: 33500758; PMCID: PMC7812856.
7. Keeton MT. Best Online Instructional Practices: Report of Phase I of an Ongoing Study. J Asynchronous Learn Netw. 2004;8(2):75-100.
8. National Institute on Disability and Rehabilitation Research. (2003).,
9. Badawy, R., Hameed, F., Bataille, L., Little, M.A., Claes, K., Saria, S., Cedarbaum, J.M., Stephenson, D., Neville, J., Maetzler, W., Espay, A.J., Bloem, B.R., Simuni, T., & Karlin, D.R. (2019). Metadata Concepts for Advancing the Use of Digital Health Technologies in Clinical Research. Digit Biomark, 3(3), 116-132. doi: 10.1159/000502951. PMID: 32175520; PMCID: PMC7046173.
10. Jones, M., DeRuyter, F., & Morris, J. (2020). The Digital Health Revolution and People with Disabilities: Perspective from the United States. Int J Environ Res Public Health, 17(2), 381. doi: 10.3390/ijerph17020381. PMID: 31936006; PMCID: PMC7013503.
11. Keel, S., Schmid, A., Keller, F., & Schoeb, V. (2022). Investigating the use of digital health tools in physiotherapy: facilitators and barriers. Physiother Theory Pract, 38(3), 854-870. doi: 10.1080/09593985.2022.2042439. Epub ahead of print. PMID: 35293846.
12. Merolli, M., Gray, K., Choo, D., Lawford, B.J., & Hinman, R.S. (2022). Use, and acceptability, of digital health technologies in musculoskeletal physical therapy: A

survey of physical therapists and patients. Musculoskeletal Care, 20(3), 641-659. doi: 10.1002/msc.1627. Epub 2022 Mar 12. PMID: 35278266; PMCID: PMC9542958.
13. World Health Organization. (2011). mHealth: New Horizons for Health Through Mobile Technologies. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
14. World Health Organization. (2019). WHO Guideline: Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
15. Boros, K., & Freemont, T. (2017). Physiology of ageing of the musculoskeletal system. Best Pract Res Clin Rheumatol, 31(2), 203-217. doi: 10.1016/j.berh.2017.09.003. Epub 2017 Oct 14. PMID: 29224697.
16. Palesy, P.D. (1997). Tendon and ligament insertions--a possible source of musculoskeletal pain. Cranio, 15(3), 194-202. doi: 10.1080/08869634.1997.11746012. PMID: 9586498.
17. Main CJ, Williams AC. Musculoskeletal pain. BMJ. 2002 Sep 7;325(7363):534-7. doi: 10.1136/bmj.325.7363.534. PMID: 12217996; PMCID: PMC1124059.
18. World Health Organization. Musculoskeletal conditions [Internet]. WHO; 2019 [cited 2020 Jan 26]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions
19. Çağlar H. KAS İSKELET SİSTEMİ HASTALIKLARINDA FİZİK TEDAVİ VE BALNEOTERAPİNİN ERKEN DÖNEM DEPRESYON, ANKSİYETE, YAŞAM KALİTESİ VE AĞRI SKORLARINA ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ. [Evaluation of the Effectiveness of Physical Therapy and Balneotherapy on Early Depression, Anxiety, Quality of Life, and Pain Scores in Musculoskeletal System Diseases]. [Internet]. [cited 2022 Oct 10]. Available from: (Provide a link if available)
20. Michel A, Kohlmann T, Raspe H. The association between clinical findings on physical examination and self-reported severity in back pain. Results of a population-based study. Spine (Phila Pa 1976). 1997 Feb 15;22(4):296-303.
21. Yıldız M, Tuna H, Tokuc B, Kokino S. Investigation of factors associated chronic mechanic neck pain. Rheumatism. 2005;20:15-21.
22. Ronquillo Y. Digital Health. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021.
23. Lupton D. Digital Health Technologies and Digital Data: New Ways of Monitoring, Measuring and Commodifying Human Embodiment, Health and Illness. In: Olleros FX, Zhegu M, eds. Research Handbook on Digital Transformations. Edward Elgar; 2015
24. World Health Organization. Monitoring and evaluating digital health interventions: a practical guide to conducting research and assessment. World Health Organization. 2016. https://apps.who.int/iris/handle/10665/252183. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
25. Van Heerden A, Tomlinson M, Swartz L. Point of care in your pocket: a research agenda for the field of m-health. Bull World Health Organ. 2012 May 1;90(5):393-4. doi: 10.2471/BLT.11.099788. PMID: 22589575; PMCID: PMC3341694
26. Global strategy on digital health 2020-2025 –World Health Organization. World Health Organization; 2021. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240010128

27. Della Mea V. What is e-health (2): The death of telemedicine? J Med Internet Res. 2001;3(2):E22. doi: 10.2196/jmir.3.2.e22. PMID: 11720964; PMCID: PMC1761896.
28. McGrail KM, Ahuja MA, Leaver CA. Virtual visits and patient-centered care: results of a patient survey and observational study. J Med Internet Res. 2017 Oct 23;19(10):e345. doi: 10.2196/jmir.7998. PMID: 29061562; PMCID: PMC5665683.
29. Lu C, Hu Y, Xie J, Fu Q, Leigh I, Governor S, et al. The use of mobile health applications to improve patient experience: cross-sectional study in Chinese public hospitals. JMIR Mhealth Uhealth. 2018 Jan 5;6(1):e26. doi: 10.2196/mhealth.8986. PMID: 29305340; PMCID: PMC5772922.
30. People-Centred Health Care. World Health Organization; 2008. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/207004/9789290613930_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
31. Drosatos G, Efraimidis PS, Arampatzis A, Stamatelatos G, Athanasiadis IN. Pythia: a privacy-enhanced personalized contextual suggestion system for tourism. In: 2015 IEEE 39th Annual Computer Software and Applications Conference; 2015 Jul 1-5; Taichung, Taiwan. IEEE; 2015. p. 822-827. doi: 10.1109/COMPSAC.2015.11.
32. Barton AJ. The regulation of mobile health applications. BMC medicine. 2012 Dec;10(1):1-4. doi: 10.1186/1741-7015-10-46. PMID: 22681756; PMCID: PMC3411876.
33. Kılıç T. E-Sağlık ve Teletıp Hollanda ve Dünyadan İyi Uygulama Örnekleriyle. İstanbul: Az Yayıncılık; 2016. p. 39-105.
34. Yang TY, Silverman DY. Mobile health applications: the patchwork of legal and liability issues suggests strategies to improve oversight. Health affairs (Project Hope). 2014 Feb;33(2):222-7. doi: 10.1377/hlthaff.2013.0940. PMID: 24493767.
35. Bhuyan SS, Lu N, Chandak A, Kim H, Wyant D, Bhatt J, Kedia S, Chang CF. Use of mobile health applications for health-seeking behavior among US adults. Journal of medical systems. 2016 Jul;40(7):153. doi: 10.1007/s10916-016-0525-y. PMID: 27262570.
36. Qu X, Wang J, Miao R. Application of wearable technology in education. Open Access Library Journal. 2021 Nov;8(11):1-12. doi: 10.4236/oalib.1107993.
37. Naranjo-Hernández D, Reina-Tosina J, Roa LM. Sensor technologies to manage the physiological traits of chronic pain: a review. Sensors (Basel, Switzerland). 2020 Jan;20(2):365. doi: 10.3390/s20020365. PMID: 31968320; PMCID: PMC7019057.
38. Qian R, Long Y. Wearable chemosensors: a review of recent progress. ChemistryOpen. 2018 Feb;7(2):118-30. doi: 10.1002/open.201700159. PMID: 29435397; PMCID: PMC5792934.
39. Jeong IC, Bychkov D, Searson PC. Wearable devices for precision medicine and health state monitoring. IEEE transactions on bio-medical engineering. 2019 May;66(5):1242-58. doi: 10.1109/TBME.2018.2871638. PMID: 30418963; PMCID: PMC6711309.
40. Wang Q, Markopoulos P, Yu B, Chen W, Timmermans A. Interactive wearable systems for upper body rehabilitation: a systematic review. Journal of neuroengineering and rehabilitation. 2017 Feb;14(1):20. doi: 10.1186/s12984-017-0237-0. PMID: 28249685; PMCID: PMC5333017.

41. Rodgers MM, Pai VM, Conroy RS. Recent advances in wearable sensors for health monitoring. IEEE sensors journal. 2015 Aug;15(8):3119-26. doi: 10.1109/JSEN.2015.2426157.
42. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2017 Nov;11(11):CD008349. doi: 10.1002/14651858.CD008349.pub4. PMID:
43. Golinelli D, Boetto E, Carullo G, Nuzzolese AG, Landini MP, Fantini MP. Adoption of Digital Technologies in Health Care During the COVID-19 Pandemic: Systematic Review of Early Scientific Literature. J Med Internet Res. 2020 Nov 6;22(11):e22280. doi: 10.2196/22280. PMID: 33079693; PMCID: PMC7652596
44. WCPT/INPTRA Digital Practice Final Report vs.7 15 May2019
45. Bashsbur RL, Shannon GW, Smith BR, ve ark. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. Telemedicine and e-Health 2014;20:769-800.
46. Carey JR, Durfee WK, Bhatt E, Nagpal A, Weinstein SA, Anderson KM, ve ark. Comparison of finger tracking versus simple movement training via telerehabilitation to alter hand function and cortical reorganization after stroke. Neurorehabil Neural Repair 2007;21(3):216-232. doi: 10.1177/1545968306292381. PMID: 17351083.
47. Rogante M, Grigioni M, Cordella D, Giacomozzi C. Ten years of telerehabilitation: a literature overview of technologies and clinical applications. NeuroRehabilitation 2010;27(4):287-304. doi: 10.3233/NRE-2010-0612. PMID: 21160118.
48. Mani S, Sharma S, Omar B, Paungmali A, Joseph L. Validity and reliability of Internet-based physiotherapy assessment for musculoskeletal disorders: a systematic review. J Telemed Telecare 2016 Mar 31. doi: 10.1177/1357633X16642369. PMID: 27036879.
49. Gal N, Andrei D, Nemeş DI, Nădăşan E, Stoicu-Tivadar V. A Kinect-based intelligent e-rehabilitation system in physical therapy. Stud Health Technol Inform 2015;210:489-493. PMID: 25991195.
50. Meyer BC, Raman R, Hemmen T, ve ark. Efficacy of site-independent telemedicine in the STRokE DOC trial: a randomized, blinded, prospective study. Lancet Neurol 2008;7:787-795.
51. Theodoros D, Russell T, and Latifi R. Telerehabilitation: current perspectives. Studies in Health Technology and Informatics 2008;131:191-210.
52. Karakaya MG. Ergoterapi Teknoloji Temelli Aktiviteler. In: Yücel H, editor. Aktivite Temelli Ergoterapi, 1st ed. Ankara: Hipokrat Yayıncılık; 2020. p. 523-549.
53. Steele L, Lade H, McKenzie S, Russell TG. Assessment and diagnosis of musculoskeletal shoulder disorders over the internet. Int J Telemed Appl. 2012;2012:945745. doi: 10.1155/2012/945745
54. Kahraman T, Tok F. Koronavirüs Hastalığı (COVID-19) Pandemisi ve Telerehabilitasyon. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2020;5(2):87-92.
55. Vaikuntharajan P, Tobis M, Richardson J. Telephone-Delivered Physiotherapy Interventions Improve Physical Function for Adults With a Chronic Condition: A

Systematic Review and Meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2022 Jan;103(1):131-144.e14. doi: 10.1016/j.apmr.2021.05.022. Epub 2021 Aug 18. PMID: 34416249.

56. Nussbaum R, Kelly C, Quinby E, Mac A, Parmanto B, Dicianno BE. Systematic Review of Mobile Health Applications in Rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 2019 Jan;100(1):115-127. doi: 10.1016/j.apmr.2018.07.439. Epub 2018 Aug 29. PMID: 30171827.
57. Peel NM, Russell TG, Gray LC. Feasibility of using an in-home video conferencing system in geriatric rehabilitation. J Rehabil Med. 2011 Mar;43(4):364-6. doi: 10.2340/16501977-0675. PMID: 21305228.
58. Tack C, Grodon J, Shorthouse F, Spahr N. "Physio anywhere": digitally-enhanced outpatient care as a legacy of coronavirus 2020. Physiotherapy. 2021 Mar;110:A26-A28. doi: 10.1016/j.physio.2020.07.004. Epub 2020 Jul 18. PMID: 33308826; PMCID: PMC7368424.
59. Campbell NC, Murray E, Darbyshire J, Emery J, Farmer A, Griffiths F, Guthrie B, Lester H, Wilson P, Kinmonth AL. Designing and evaluating complex interventions to improve health care. BMJ. 2007 Mar 3;334(7591):455-9. doi: 10.1136/bmj.39108.379965.BE. PMID: 17332585; PMCID: PMC1808182.
60. Meng L, Du T, Fan J, Qu Y. [Design of Wearable Telerehabilitation Device Based on Micro-sensors]. Zhongguo Yi Liao Qi Xie Za Zhi. 2017 May 30;41(3):189-192. Chinese. doi: 10.3969/j.issn.1671-7104.2017.03.009. PMID: 29862765.
61. Venkataraman K, Amis K, Landerman LR, Caves K, Koh GC, Hoenig H. Teleassessment of Gait and Gait Aids: Validity and Interrater Reliability. Phys Ther. 2020 Apr 17;100(4):708-717. doi: 10.1093/ptj/pzaa005. PMID: 31984420; PMCID: PMC7439231.
62. Prescher S, Schoebel C, Koehler K, Deckwart O, Wellge B, Honold M, Hartmann O, Winkler S, Koehler F. Prognostic value of serial six-minute
63. Jagos H, David V, Haller M, Kotzian S, Hofmann M, Schlossarek S, Eichholzer K, Winkler M, Frohner M, Reichel M, Rafolt D. A Framework for (Tele-) Monitoring of the Rehabilitation Progress in Stroke Patients: eHealth 2015 Special Issue. Appl Clin Inform. 2015 Dec 23;6(4):757-68.
64. Porciuncula F, Roto AV, Kumar D, Davis I, Roy S, Walsh CJ, Awad LN. Wearable Movement Sensors for Rehabilitation: A Focused Review of Technological and Clinical Advances. PM R. 2018 Sep;10(9 Suppl 2):S220-S232.
65. Muro-de-la-Herran A, Garcia-Zapirain B, Mendez-Zorrilla A. Gait analysis methods: an overview of wearable and non-wearable systems, highlighting clinical applications. Sensors (Basel). 2014 Feb 19;14(2):3362-94.
66. Aziz HA, Abochar H. Telemedicine Clinical Laboratory Science. 2015;28(4):256-259.
67. Prabawa IMY, Silakarma D, Widnyana M. Telerehabilitation as a physical therapy solution for the post-stroke patient in COVID-19 pandemic situations: A review. Intisari Sains Medis. 2021;12(1):1-5.
68. Ackerman MJ, Filart R, Burgess LP, Lee I, Poropatich RK. Developing next-generation telehealth tools and technologies: patients, systems, and data perspectives. Telemed J E Health. 2010 Jan-Feb;16(1):93-5.

69. Pastora-Bernal JM, Martín-Valero R, Barón-López FJ, Moyano NG, Estebanez-Pérez MJ. Telerehabilitation after arthroscopic subacromial decompression is effective and not inferior to standard practice: Preliminary results. J Telemed Telecare. 2018 Jul;24(6):428-433.
70. Meijer HAW, Graafland M, Obdeijn MC, Goslings JC, Schijven MP. Face Validity and Content Validity of a Game for Distal Radius Fracture Rehabilitation. J Wrist Surg. 2019 Oct;8(5):388-394.
71. Rodríguez-Sánchez-Laulhé P, Luque-Romero LG, Blanquero J, Suero-Pineda A, Biscarri-Carbonero Á, Barrero-García FJ, Heredia-Rizo AM. A mobile app using therapeutic exercise and education for self-management in patients with hand rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial protocol. Trials. 2020 Sep 10;21(1):777.
72. Gialanella B, Ettori T, Faustini S, Baratti D, Bernocchi P, Comini L, Scalvini S. Home-Based Telemedicine in Patients with Chronic Neck Pain. Am J Phys Med Rehabil. 2017 May;96(5):327-332.
73. Ejera DM, Beltran-Alacreu H, Cano-de-la-Cuerda R, Leon Hernandez JV, Martin-Pintado-Zugasti A, Calvo-Lobo C, Gil-Martinez A, Fernandez-Carnero J. Effects of Virtual Reality versus Exercise on Pain, Functional, Somatosensory and Psychosocial Outcomes in Patients with Non-specific Chronic Neck Pain: A Randomized Clinical Trial. Int J Environ Res Public Health. 2020 Aug;17(16):5950. doi: 10.3390/ijerph17165950. PMID: 32824284; PMCID: PMC7477531.
74. Almeida L,Costa LO, Maher CG, et al.Telerehabilitation for acute, subacute and chronic low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews 2020; 8: CD013704. Vancouver style: Almeida L, Costa LO, Maher CG, et al. Telerehabilitation for acute, subacute and chronic low back pain. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020 Aug 31;8:CD013704. doi: 10.1002/14651858.CD013704. PMID: 32869490.
75. Mbada CE, Olaoye MI, Dada OO, Ayanniyi O, Johnson OE, Odole AC, Ishaya GP, Omole OJ, Makinde MO. Comparative Efficacy of Clinic-Based and Telerehabilitation Application of Mckenzie Therapy in Chronic Low-Back Pain. Int J Telerehabil. 2019 Jun 12;11(1):41-58. Vancouver style: Mbada CE, Olaoye MI, Dada OO, Ayanniyi O, Johnson OE, Odole AC, Ishaya GP, Omole OJ, Makinde MO. Comparative Efficacy of Clinic-Based and Telerehabilitation Application of Mckenzie Therapy in Chronic Low-Back Pain. Int J Telerehabil. 2019 Jun;11(1):41-58. doi: 10.5195/ijt.2019.6248.
76. Naemabadi, Fazlali H, Najafi S, Dinesen B, Hansen J. Telerehabilitation for patients with Knee Osteoarthritis: a focused review of technologies and teleservices. JMIR Biomedical Engineering. 2020 Jan-Mar;5(1):e16991. Vancouver style: Naemabadi F, Fazlali H, Najafi S, Dinesen B, Hansen J. Telerehabilitation for patients with Knee Osteoarthritis: a focused review of technologies and teleservices. JMIR Biomed Eng. 2020 Jan-Mar;5(1):e16991. doi: 10.2196/16991.
77. Petersen W, Karpinski K, Backhaus L, Bierke S, Haner M. A systematic review about telemedicine in orthopedics. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2021;141(7):1081-1089. doi:10.1007/s00402-020-03594-5
78. Eichler S, Salzwedel A, Rabe S, Mueller S, Mayer F, Wochatz M, Hadzic M, John M, Wegscheider K, Völler H. The Effectiveness of Telerehabilitation as a Supplement to

Rehabilitation in Patients After Total Knee or Hip Replacement: Randomized Controlled Trial. JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies. 2019;6(2):e14236. doi:10.2196/14236

79. Moffet H, Tousignant M, Nadeau S, Mérette C, Boissy P, Corriveau H, Marquis F, Cabana F, Ranger P, Belzile ÉL, Dimentberg R. In-Home Telerehabilitation Compared with Face-to-Face Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Noninferiority Randomized Controlled Trial. The Journal of Bone and Joint Surgery. 2015;97(14):1129-1141. doi:10.2106/jbjs.n.01041
80. Li CT, Hung GK, Fong KN, Gonzalez PC, Wah SH, Tsang HW. Effects of home-based occupational therapy telerehabilitation via smartphone for outpatients after hip fracture surgery: A feasibility randomised controlled study. Journal of Telemedicine and Telecare. 2022;28(4):239-247. doi:10.1177/1357633X20966686
81. Tsvyakh AI, Hospodarskyy AY, Marchenkova NO, Kopytchak IR, Kostjuk VP, Lymar YA, Gdanskyi SM. Telerehabilitation of the Knee Joints of Patients with Polytrauma. Wiadomości Lekarskie. 2021;74(1):48-51.
82. Berton A, Longo UG, Candela V, Fioravanti S, Giannone L, Arcangeli V, Alciati V, Berton C, Facchinetti G, Marchetti A, Schena E, De Marinis MG, Denaro V. Virtual Reality, Augmented Reality, Gamification, and Telerehabilitation: Psychological Impact on Orthopedic Patients' Rehabilitation. Journal of Clinical Medicine. 2020;9(8):2567. doi:10.3390/jcm9082567
83. Pekyavas NO, Ergun N. Comparison of virtual reality exergaming and home exercise programs in patients with subacromial impingement syndrome and scapular dyskinesis: Short term effect. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica. 2017;51(3):238-242. doi:10.1016/j.aott.2017.02.007
84. Levinger P, Zeina D, Teshome AK, Skinner E, Begg R, Abbott JH. A Real Time Biofeedback Using Kinect and Wii to Improve Gait for Post-Total Knee Replacement Rehabilitation: A Case Study Report. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology. 2016;11(3):251-262. doi:10.3109/17483107.2014.999050
85. Sarig Bahat H, Takasaki H, Chen X, Bet-Or Y, Treleaven J. Cervical kinematic training with and without interactive VR training for chronic neck pain - a randomized clinical trial. Man Ther. 2015 Feb;20(1):68-78. doi: 10.1016/j.math.2014.07.009.
86. Su WC, Yeh SC, Lee SH, Huang HC. A Virtual Reality Lower-Back Pain Rehabilitation Approach: System Design and User Acceptance Analysis. In: Antona M, Stephanidis C, editors. Universal Access in Human-Computer Interaction. Access to Learning, Health and Well-Being. UAHCI 2015. Lecture Notes in Computer Science, vol 9177. Springer, Cham. 2015. pp. 374-383. doi: 10.1007/978-3-319-20684-4_37.
87. Lin YT, Lee WC, Hsieh RL. Active video games for knee osteoarthritis improve mobility but not WOMAC score: A randomized controlled trial. Ann Phys Rehabil Med. 2020 Nov;63(6):458-465. doi: 10.1016/j.rehab.2019.11.008.
88. Vos T, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016. The Lancet. 2017 Sep 16;390(10100):1211-1259.

89. Centers for Disease Control and Prevention. CDC guideline for prescribing opioids for chronic pain. [Internet]. CDC; [cited 2019 Jan 30]. Available from: https://www.cdc.gov/drugoverdose/prescribing/guideline.html
90. Beattie PF, Silfies SP. Improving long-term outcomes for chronic low back pain: time for a new paradigm? J Orthop Sports Phys Ther. 2015 Apr;45(4):236-239. https://doi.org/10.2519/jospt.2015.0105
91. Valentijn PP, Tymchenko L, Jacobson T, Kromann J, Biermann CW, AlMoslemany MA, Arends RY. Digital Health Interventions for Musculoskeletal Pain Conditions: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. J Med Internet Res. 2022 Sep 6;24(9):e37869. doi: 10.2196/37869. PMID: 36066943; PMCID: PMC9490534.
92. Pastora-Bernal JM, Martín-Valero R, Barón-López FJ, Estebanez-Pérez MJ. Evidence of benefit of telerehabitation after orthopedic surgery: a systematic review. J Med Internet Res. 2017;19:e142. doi: 10.2196/jmir.8093.
93. Cottrell MA, Galea OA, O'Leary SP, Hill AJ, Russell TG. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2017;31:625–638. doi: 10.1177/0269215516645148.
94. Anil K, Freeman JA, Buckingham S, Demain S, Gunn H, Jones RB, et al. Scope, context and quality of telerehabilitation guidelines for physical disabilities: A scoping review. BMJ Open. 2021;11(7):e049603. doi:10.1136/bmjopen-2021-049603
95. Cottrell MA, Russell TG. Telehealth for musculoskeletal physiotherapy. Musculoskelet Sci Pract. 2020;48:102193. doi:10.1016/j.msksp.2020.102193
96. Bennell KL, Lawford BJ, Metcalf B, Mackenzie D, Russell T, van den Berg M, Finnin K, Crowther S, Aiken J, Fleming J, Hinman RS. Physiotherapists and patients report positive experiences overall with telehealth during the COVID-19 pandemic: A mixed-methods study. J Physiother. 2021 Jul;67(3):201-9. doi: 10.1016/j.jphys.2021.05.004.
97. Turolla A, Rossettini G, Viceconti A, Palese A, Geri T. Musculoskeletal physical therapy during the COVID-19 pandemic: Is telerehabilitation the answer? Phys Ther. 2020 Aug 1;100(8):1260-1264. doi: 10.1093/ptj/pzaa093. PMID: 32797117.
98. World Confederation for Physical Therapy. Report of the WCPT/INPTRA digital physical therapy practice taskforce. London: WCPT; 2020.
99. Vasanthi RK, Lee CL, Muniandy Y. Awareness, perception and acceptability of digital physiotherapy intervention among Malaysian physiotherapist. Int J Public Health. 2021 May;66(4):778-784. doi: 10.1007/s00038-021-01566-9. Epub 2021 Mar 23. PMID: 33755897.
100. Seron P, Oliveros MJ, Gutierrez-Arias R, Fuentes-Aspe R, Torres-Castro RC, Merino-Osorio C, Nahuelhual P, Inostroza J, Jalil Y, Solano R, Marzuca-Nassr GN, Aguilera-Eguía R, Lavados-Romo P, Soto-Rodríguez FJ, Sabelle C, Villarroel-Silva G, Gomolán P, Huaiquilaf S, Sanchez P. Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. Phys Ther. 2021 Jun 1;101(6):pzab053. doi: 10.1093/ptj/pzab053. PMID: 34289068.
101. Reynolds A, Awan N, Gallagher P. Physiotherapists' perspective of telehealth during the Covid-19 pandemic. Int J Med Inform. 2021 Dec;156:104613.

102. Hellstén T, Arokoski J, Sjögren T, Jäppinen AM, Kettunen J. The Current State of Remote Physiotherapy in Finland: Cross-sectional Web-Based Questionnaire Study. JMIR Rehabil Assist Technol. 2022 Mar 22;9(2):e35569.
103. Estel K, Scherer J, Dahl H, Wolber E, Forsat ND, Back DA. Potential of Digitalization Within Physiotherapy: A Comparative Survey. BMC Health Serv Res. 2022 Jan 3;22(1):1-11.
104. Summary of Findings and GRADE Tables. World Health Organisation. World Health Organisation. [Internet] 2019. [Accessed on 3 June 2020]. Available from: http://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/
105. Blandford A, Gibbs J, Newhouse N, Perski O, Singh A, Murray E. Seven lessons for interdisciplinary research on interactive digital health interventions. Digit Health. 2018;4:2055207618770325.
106. Rausch AK, Baur H, Reicherzer L, Wirz M, Keller F, Opsommer E, Barbero M. Physiotherapists' use and perceptions of digital remote physiotherapy during COVID-19 lockdown in Switzerland: An online cross-sectional survey. Arch Physiother. 2021;11(1):1-10.
107. Mastronardo C, Muddle LS, Grace S, Engel RM, Fazalbhoy A. Digital health technologies for osteopaths and allied healthcare service providers: A scoping review. Int J Osteopath Med. 2021;41:37-44.
108. Merolli M, Hinman RS, Lawford B, Choo D, Gray K. Digital health interventions in physiotherapy: Development of client and healthcare provider survey instruments. JMIR Res Protoc. 2021 Jul 28;10(7):e25177.
109. WCPT/INPTRA Digital Physical Therapy Practice Task Force. REPORT OF THE WCPT/INPTRA DIGITAL PHYSICAL THERAPY PRACTICE TASK FORCE. WCPT/INPTRA Digital Practice Final Report vs. 2019;7-15.
110. Chehade MJ, Yadav L, Kopansky-Giles D, Merolli M, Palmer E, Jayatilaka A ve ark. Innovations to improve access to musculoskeletal care. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2020;34(5):101559.
111. Bailey JF, Agarwal V, Zheng P, Smuck M, Fredericson M, Kennedy DJ, Krauss J. Digital care for chronic musculoskeletal pain: 10,000 participant longitudinal cohort study. J Med Internet Res. 2020;22(5):e18250.
112. Appelboom G, Taylor B, Bruce E, Bassile C, Malakidis C, Yang A, ve ark. Mobile phone-connected wearable motion sensors to assess postoperative mobilization. JMIR Mhealth Uhealth. 2015;3(3):e78.
113. OBSAN. Aufenthaltsdauer in Rehabilitationseinrichtungen. 2021. Available from: https://www.obsan.admin.ch/de/indikatoren/aufenthaltsdauer-rehabilitationseinrichtungen.
114. Brewster L, Mountain G, Wessels B, Kelly C, Hawley MS. Factors affecting front line staff acceptance of telehealth technologies: A mixed-method systematic review. J Adv Nurs. 2014;70(1):21-33.
115. Dario AB, Moreti Cabral A, Almeida L, Ferreira ML, Refshauge K, Simic M. Effectiveness of telehealth-based interventions in the management of nonspecific low back pain: A systematic review with meta-analysis. Spine J. 2017;17

116. Jiang S, Xiang J, Gao X, Guo K, Liu B. The Comparison Of Telerehabilitation And Face-To-Face Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review And Meta-Analysis. Telemedicine Journal and e-Health. 2018; 24(4): 257-262.
117. Bennell K, Marshall C, Dobson F, Kasza J, Lonsdale C, Hinman R. Does A Web-Based Exercise Programming System Improve Home Exercise Adherence For People With Musculoskeletal Conditions?: A Randomized Controlled Trial. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. 2018; 98(10): 850-858.
118. Franklin PD, Oatis CA, Zheng H, Westby MD, Peter W, Elk JL, Li W. Web-Based System to Capture Consistent and Complete Real-world Data of Physical Therapy Interventions Following Total Knee Replacement: Design and Evaluation Study. JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies. 2022; 9(4): e37714.
119. Sieverink F, Kelders SM, Gemert-Pijnen V. Clarifying The Concept Of Adherence To E-Health Technology: Systematic Review On When Usage Becomes Adherence. Journal of Medical Internet Research. 2017; 19(12): e402.
120. Adamse C, Dekker-Van Weering MG, van Etten-Jamaludin FS, Stuiver MM. The Effectiveness Of Exercise-Based Telemedicine On Pain, Physical Activity And Quality Of Life In The Treatment Of Chronic Pain: A Systematic Review. Journal of Telemedicine and Telecare. 2018; 24(8): 511-526.
121. Malliaras P, Merolli M, Williams CM, Caneiro JP, Haines T, Barton C. "It's Not Hands-On Therapy, So It's Very Limited": Telehealth Use And Views Among Allied Health Clinicians During The Coronavirus Pandemic. Musculoskeletal Science and Practice. 2021; 52: 102340.
122. Subramanian S, Pamplin JC, Hravnak M. Tele-Critical Care: An Update From The Society Of Critical Care Medicine Tele-Icu Committee. 2019.
123. Ersoy S, Yıldırım Y, Şenuzun Aykar F, ve ark., Hemşirelikte İnovatif Alan: Evde Bakımda Tele-Hemşirelik Ve Telesağlık. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2018; 4: 194-201.
124. Ernsting C, Dombrowski US, Oedekoven M, LO J, Kanzler M, Kuhlmey A. Using Smartphones And Health Apps To Change And Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey. Journal of Medical Internet Research. 2017; 19(4): e101.
125. Lawford BJ, Delany C, Bennell KL, Hinman RS. "I Was Really Sceptical...But It Worked Really Well": A Qualitative Study Of Patient Perceptions Of Telephone-Delivered Exercise Therapy By Physiotherapists For People With Knee Osteoarthritis. Osteoarthritis andCartilage. 2018;26(6):741-750.

# 8. EKLER

## 8.1. EK 1: ÇEVRİMİÇİ ANKET (VERİ KAYIT FORMU)



# Muskuloskeletal Fizyoterapide Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği: Fizyoterapistler İle Anket Çalışması

AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Muskuloskeleteal Fiizyoterapide Dijital Sağlık Teknololojilerini Kullanma İsteği :Fizyoterapistler ile Anket Çalışması" başlıklı Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortopedik Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yürütülmekte olan araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız.

-Son yıllarda uluslararası fizik tedavi topluluğu dijital sağlık teknolojilerinin hem hastalara hem de klinisyenlere fayda sağlama potansiyelini fark etmeye başlamıştır. Klinisyenler için
dijital sağlık teknolojileri iş akışı verimliliklerini iyileştirebilir, öz yönetim bilgilerinin ve kaynaklarının nasıl sunulduğu üzerinde kontrol sağlayabilir ve bakım sağlama seçeneklerini
genişletebilir.

-Dijital sağlık teknolojileri internet, akıllı telefonlar ,giyilebilir cihazlar ve telesağlık platformlarını içermektedir. Aynı zamanda bu tür teknolojiler kas-iskelet rahatsızlığın olan bir
bireyin tedavisine rehberlik etmek için fizyoterapistler tarafından ihtiyaç duyulan klinik bilgilerin toplanmasını da destekleyebilmektedir. Dijital sağlık teknolojileri , ölçeklenebilir olmaları ,erişim ve bakım maliyeti sorunlarının üstesinden gelebilmeleri ve hasta tercihlerine
göre uyarlanabilmeleri nedeniyle büyük bir potansiyele sahiptir.

Bu çalışmanın amacı fizyoterapistlerin meslek hayatlarında dijital sağlık teknolojilerinin kullanımına
olan tutumlarını incelemektir.

Araştırmaya 357 kişi dahil edilecektir.

Araştırma ekte sunulan anketin sosyal medya aracılığıyla fizyoterapistlere ulaştırılması şeklinde
yapılmaktadır.Anket 36 sorudan oluışmakta ve tamamlama süresi 5 dakikadır.

Araştırma size ya da bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşuna herhangi bir masraf oluşturmayacaktır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır.Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli
kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (bilimsel araştırmalar için) kullanılacaktır. Bu araştırma için size
herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.Araştırmaya katılmamaya tercih edebilirsiniz veya anketi
doldururuken istemezseniz son verebilirsiniz. Araştırmanın sizin için bir riski bulunmamakla birlikte

çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda sorumlu araştırmacı ile iletişim kurabilirsiniz.

Sorumlu Araştırmacı
Adı Soyadı,unvanı: Prof.Dr.Bayram ÜNVER

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz.

* Gerekli

1. Çalışmaya katılmayı kabul ediyorum. *

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Onaylıyorum.

2. Birincil fizyoterapi uygulama alanım kas-iskelet sağlığı ve bakımına odaklanmaktır. *

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Onaylıyorum.
- ◯ Onaylamıyorum.

3. Son 1 yıl içerisinde en az 1 kez kas-iskelet sistemi uygulamalarında bulundum. *

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Onaylıyorum.
- ◯ Onaylamıyorum.

Kişisel Bilgi Formu

4. Cinsiyetiniz

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Kadın
- ◯ Erkek

5. Kaç yaşındasınız?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ 25-34
- ◯ 35-44
- ◯ 45-54
- ◯ 55 ve üstü

6. Eğitim düzeyiniz nedir?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Lisans
- ◯ Yüksek Lisans
- ◯ Doktora

7. Fizyoterapist olarak görev yapma süreniz kaçtır?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ 2 yıldan az
- ◯ 2-5 yıl
- ◯ 6-10 yıl
- ◯ 11-15 yıl
- ◯ 16-20 yıl
- ◯ 20 yıl üstü

8. Hangi alanlarda fizyoterapist olarak görev yaptınız?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Özel sektör
- ◯ Kamu kuruluşları
- ◯ Hem özel hem kamu kuruluşları

9. Fizyoterapiyi ağırlıklı olarak hangi sağlık kuruluşlarında uyguluyorsunuz? (Lütfen birincil iş yerinizi seçin)

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ Özel uygulama
- ◯ Muskuloskeletal Ayakta Tedavi (Hastane)
- ◯ Muskuloskeletal Yatılı Tedavi (Hastane)
- ◯ Rehabilitasyon Merkezi
- ◯ Evde Bakım Hizmetleri
- ◯ Diğer: _____

10. Haftada ortalama kaç saat kas-iskelet sistemi uygulamalarına katılıyorsunuz?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ 5 saatten az
- ◯ 5-10 saat
- ◯ 11-20 saat
- ◯ 21-30 saat
- ◯ 31 saat ve üstü

11. İnternete bağlanırken aşağıdaki belirtilen cihazlardan hangilerini kullanıyorsunuz? (Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz.)

*Uygun olanların tümünü işaretleyin.*

- [ ] Telefon (Mobil Cihaz)
- [ ] Tablet (iPad vb...)
- [ ] Masaüstü Bilgisayar
- [ ] Dizüstü Bilgisayar
- [ ] Oyun Konsolları
- [ ] Akıllı Televizyonlar
- [ ] Diğer:

12. Günde internete ne sıklıkla bağlanıyorsunuz?

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

- ◯ 1 saatten az
- ◯ 1-2 saat
- ◯ 3-5 saat
- ◯ 6 saat ve üzeri

**Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği**

Dijital teknolojiler (akıllı telefonlar, uygulamalar, elektronik sağlık kayıtları, giyilebilir sensörler, dijital video vb.), sağlık hizmetlerinde birtakım farklı fonksiyonları desteklemek için kullanılabilmektedir.

Araştırma kapsamında uygulanan bu bölümün amacı, fizyoterapist olarak sizin dijital sağlık teknolojilerini **ne kadar** kullanmaya **istekli** olduğunuzu tespit edebilmektir.

*- Aşağıdaki maddeler, Dünya Sağlık Örgütü'nün Dijital Sağlık Müdahaleleri v1.0 Sınıflandırmasındaki maddelerin uyarlamalarıdır.*

13. Hastanın kişisel bilgilerini doğrulamak (yeni hasta kaydı gibi) için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

14. Klinik randevu ayarlamak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

15. Bir hastanın durumunu ve/veya klinik hizmet kullanımını zaman içinde takip etmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

16. Bir hastanın klinik ilerleme notlarını girmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

17. Standart kodlama, onay kutuları ve açılır menüleri kullanarak bir hastanın durumunu kaydetmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

18. Hastanın durumundaki değişikliğin göstergelerini kaydetmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

19. Klinik karar vermeyi destekleyen yazılımları kullanarak düşüncemi yönlendirmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

20. Bana izlenecek klinik prosedürlerin dijital bir kontrol listesini sağlaması için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

21. Hastalarımı taramak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

22. Uzaktan danışmanlık yapabilmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

23. Bir hastanın durumunu uzaktan izlemek veya takip etmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

24. Hastanın durumuyla ilgili verileri elde etmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

25. Diğer fizyoterapistler ile vaka tartışması yapmak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

26. Bir yönetici veya süpervizör ile iletişim kurmak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

27. Klinik performansım hakkında geri bildirim almak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

28. Rutin güncellemeleri ve iş akışı bildirimlerini almak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

29. Bir hasta hakkında rutin olmayan veya beklenmeyen sağlık olayı bildirimlerini/uyarılarını almak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

30. Fizyoterapistler için olan iletişim gruplarına bağlanmak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

31. Bir hasta için acil müdahaleleri ve/veya ulaşımı koordine etmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

32. Diğer fizyoterapistlere sağlık hizmeti sevklerini veya raporlarını iletmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

33. Kamu veya özel kurumlara yapılan yönlendirmeleri veya raporları yönetmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

34. Sağlık hizmetine ihtiyacı olan hastaları belirlemek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

35. Klinik aktivitelerimi planlamak için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

36. Eğitim içeriği edinmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

37. Klinik kapasitemi veya performansımı değerlendirmek için

*Yalnızca bir şıkkı işaretleyin.*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Hiç istekli değilim | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Çok istekliyim |

Bu içerik Google tarafından oluşturulmamış veya onaylanmamıştır.

Google Formlar

## 8.2 EK.2: BİLGİLEDİRİLMİŞ ONAM FORMU-ANKET

**AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU**
**DEĞERLİ KATILIMCI**

"Muskuloskeleteal Fizyoterapide Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği :Fizyoterapistler ile Anket Çalışması" başlıklı Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi Rehabilitasyon Fakültesi Ortopedik Rehabilitasyon ABD'da yürütülmekte olan araştırmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız.

-Son yıllarda uluslararası fizyoterapi topluluğu dijital sağlık teknolojilerinin hem hastalara hem de klinisyenlere fayda sağlama potansiyelini fark etmeye başlamıştır.Klinisyenler için dijital sağlık teknolojileri iş akışı verimliliklerini iyileştirebilir,özyönetim bilgilerinin ve kaynaklarının nasıl sunulduğu üzerinde kontrol sağlayabilir ve bakım sağlama seçeneklerini genişletebilir.

- Dijital sağlık teknolojileri internet ,akıllı telefonlar ,giyilebilir cihazlar ve telesağlık platformlarını içermektedir.Aynı zamanda bu tür teknolojiler kas-iskelet sistemi rahatsızlığı olan bir bireyin tedavisine rehberlik etmek için fizyoterapistler tarafından ihtiyaç duyulan klinik bilgilerin toplanmasını da destekleyebilmektedir.Dijital sağlık teknolojileri,ölçeklenebilir olmaları,erişim ve bakım maliyeti sorunlarının üstesinden gelebilmeleri ve hasta tercihlerine göre uyarlanabilmeleri nedeniyle büyük bir potansiyele sahiptir.
- Bu çalışmanın amacı fizyoterapistlerin klinik uygulamalarında dijital sağlık teknolojilerinin kullanımına olan tutum ve inançlarını incelemektir.
- Araştırmaya 357 kişi dahil edilecektir.
- Araştırma ekte sunulan anketin araştırmacı tarafından sosyal medya aracılığıyla fizyoterapistlere ulaştırılması şeklinde yapılmaktadır.Anket 36 sorudan oluşmakta ve tamamlanma süresi 5 dakikadır.
- Araştırma size ya da bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kuruluşuna herhangi bir masraf oluşturmayacaktır.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya "bilimsel amaçlar için") kullanılacaktırBu araştırma için size herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz. Araştırmanın sizin için bir riski bulunmamakla birlikte çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda sorumlu araştırmacı ile iletişim kurabilirsiniz.

Sorumlu Araştırmacı

Adı soyadı: Prof.Dr.Bayram ÜNVER

Tarih:

Çalışmaya katılmayı kabul ediyorsanız aşağıdaki kutucuğu X ile işaretleyiniz ve devam ediniz. *

* Gerekli

Kabul ediyorum.

## 8.3 EK.3:ETİK KURULONAYI

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

Sayın Prof.Dr. Bayram Ünver

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

| | |
|---|---|
| **ETİK KOMİSYONUN ADI** | **DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU** |
| **AÇIK ADRES** | **Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR** |
| **TELEFON** | **0 232 412 22 54-0 232 412 22 58** |
| **FAKS** | **0 232 412 22 43** |
| **E-POSTA** | **goaek@deu.edu.tr** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **BAŞVURU BİLGİLERİ** | DOSYA NO: | 7486-GOA | |
| | ARAŞTIRMA | UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☒ DOKTORA ☐ | |
| | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI | **Muskuloskeleteal Fizyoterapide Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği: Fizyoterapistler ile Anket Çalışması** | |
| | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU | | |
| | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | Prof.Dr. Bayram Ünver<br>FTR Fakültesi | |
| | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER | TEK MERKEZ ☒ | ÇOK MERKEZLİ☐ |

| | **Belge Adı** | **Tarihi** | **Versiyon Numarası** | **Dili** |
|---|---|---|---|---|
| **DEĞERLENDİRİLEN BELGELER** | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ | Mevcut | | Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐ |
| | ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR | Mevcut | | Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐ |
| | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | Mevcut | | Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐ |
| | OLGU RAPOR FORMU | Mevcut | | Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐ |

| | | |
|---|---|---|
| KARAR BİLGİLERİ | **Karar No:2022/32-03** | **Tarih:12.10.2022** |
| | Prof.Dr. Bayram Ünver'in sorumlusu olduğu **"Muskuloskeleteal Fizyoterapide Dijital Sağlık Teknolojilerini Kullanma İsteği: Fizyoterapistler ile Anket Çalışması"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın mevcut haliyle etik yönden uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. | |

| **ETİK KURUL BİLGİLERİ** | |
|---|---|
| **ÇALIŞMA ESASI** | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi<br>İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu |

**ETİK KURUL ÜYELERİ**

| Unvanı/Adı/Soyadı | Uzmanlık Alanı | Kurumu | Cinsiyet | Araştırma ile İlişkili mi? | | İmza |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Prof.Dr.Mehmet Birhan Yılmaz (Başkan) | Kardiyoloji | DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü | Erkek | E ☐ | H ☒ | |
| Prof.Dr. Emel Çalıkoğlu (Başkan Yardımcısı) | Prevantif Onkoloji | Onkoloji Enstitüsü | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Prof.Dr. Ahmet Okay Çağlayan | Moleküler Tıp | Sağlık Bilimleri Enstitüsü | Erkek | E ☐ | H ☒ | |
| Prof.Dr. Suna Asilsoy | Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları | DEÜ Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr.Seher Özyürek | Muskuloskeletal Fizyoterapi | DEÜ Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr.Nil Hocaoğlu Aksay | Tıbbi Farmakoloji | DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr. Meryem Öztürk Haney | Halk Sağlığı Hemşireliği | Hemşirelik Fakültesi Halk Sağlığı Hemşireliği | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr. Aylin Özgen Alpaydın | Göğüs Hastalıkları | DEÜ Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr. Aliye Akcalı | Periodontoloji | Diş Hekimliği Fakültesi | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Doç.Dr. Şule Özbilgin | Anesteziyoloji ve Reanimasyon | DEÜ Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Dr.Öğr.Üyesi Özlenen Şimşek Papur | Tıbbi Biyoloji ve Genetik | Sağlık Bilimleri Enstitüsü | Kadın | E ☐ | H ☒ | |
| Dr.Öğr.Üyesi Tolga Şahin | Spor Yönetim Bilimleri | Necat Hepkon Spor Bilimleri Fakültesi | Erkek | E ☐ | H ☒ | |
| Öğr.Gör.Dr.Kıvanç Yüksel | Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim | Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D | Erkek | E ☐ | H ☒ | |

## 8.4 EK 4: ÖZGEÇMİŞ



# SEREN KABAKOĞLU

## Kişisel Bilgiler

### İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta

İnternet Sayfası

**Öğrenim Bilgileri**

05 Ekim 2016 - 02 Ağustos 2021 (4 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEKOKULU, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR.
Diploma Numarası: -
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 75.54 / 100.0

26 Eylül 2016 - 09 Mart 2020 (3 yıl 6 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR.
Diploma Numarası: 1928030661
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.89 / 4.0

03 Ağustos 2015 - 02 Ocak 2018 (2 yıl 5 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON PR. (%50 BURSLU)
Diploma Numarası: -

**Deneyim / İşyeri Bilgileri**

01 Mart 2020 - 01 Şubat 2021 (1 yıl) (Tam Zamanlı)
FİZYOTERAPİST, ÖZEL MEDİCALPARK İZMİR HASTANESİ
İdari Görev: DİĞER

**Yabancı Dil Bilgileri**

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: Orta)

## TÜBİTAK Burs ve Destekleri

### Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hakemlik/Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı | ARDEB/BİDEB 0 | TEYDEB 0 | Toplam 0 |
| İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı | ARDEB/BİDEB 0 | TEYDEB 0 | Toplam 0 |
| Raportörlük Sayısı | ARDEB/BİDEB 0 | TEYDEB 0 | Toplam 0 |