

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ
BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE MOBİL
UYGULAMASININ GELİŞTİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ
AYSEL GÜL

Enstitü Anabilim Dalı: Hemşirelik

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Dilek AYGİN

ARALIK -2024

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ
BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE MOBİL
UYGULAMASININ GELİŞTİRİLMESİ**

DOKTORA TEZİ
AYSEL GÜL

Enstitü Anabilim Dalı: Hemşirelik

“Bu tez 25/12/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oy birliği ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ	İMZA

BEYAN

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 30/11/2023 tarihli ve E-xxxx-xxx.xx.xx-xxxxx-xx/T.C. Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik Kurulu 20/11/2024 tarihli ve E-xxxxx-xx.xx-xxxxxx-xxx sayılı onay alarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih:

.../.../.....

Aysel GÜL

İmza

İTHAF

Sevginin, Umudun ve Yardımlaşmanın Kaynağı İyi İnsanlara ve Kendime İthaf Ediyorum...



TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim süresince desteklerini esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerimden yararlandığım, değerli danışmanım sayın Prof. Dr. Dilek AYGİN’e,

Doktora tez sürecimde akademik kimliklerinin çok ötesinde, bana destek olmayı seçen, bana inanan ve beni motive eden, Değerli Hocalarım Prof. Dr. Cemil ÖZ’e, Prof. Dr. Havva Belma KOÇER’e, Doç. Dr. Emrah ÖZSOY’a, Doç. Dr. Murat ÇİLLİ’ye ve Öğr. Gör. Ahmet ŞANSLI’ya,

Tez izlem komitemde yer alan, bu süreçte öneri ve fikirleri ile bana yol gösteren ve destek olan kıymetli Hocam sayın Prof. Dr. Nursan ÇINAR’a,

Doktora eğitimimdeki katkıları için Sakarya Üniversitesi’ndeki Değerli Hocalarıma,

Tezimdeki istatistik destekleri için, hayatın bana sunduğu güzel karşılaşmalardan biri olan değerli Hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Metin YILDIZ’a,

Araştırmama katılma cesareti gösteren, deneyimlerini benimle paylaşarak, her seferinde bana yaşadıkları süreçle ilgili bilmediğim onlarca bilgi, duygu, düşünce ve yaşanmışlıklar bırakan, bana öğreten, beni büyüten hastalarım,

Sonsuz sevgi, anlayış, fedakarlık ve inançla her anımda yanımda olan, çok sevdiğim biricik aileme,

Araştırma boyunca bana destek olan anabilim dalımdaki arkadaşlarıma,

Bu uzun yolculukta, sayısız duygu, düşünce ve yaşanmışlığımda yanımda olan, samimiyetle beni destekleyen, motive eden tüm sevdiklerime,

En önemlisi; uzun soluklu bu süreçte, onca yorgunluğa, sayısız yokluğa, engele, soruna rağmen pes etmediğin, bir an olsun vazgeçmediğin, bana inandığın için; umudunu ve cesaretini kaybetmediğin, ara vermeden çalışmaya devam ettiğin, bütün zor dönemlerin üstesinden gelmeyi başardığın için sevgili “*KENDİME*”,

Yürekten teşekkür ediyorum, minnettarım...

Sevgili Kendim, “*Çabana Sağlık...*”

İyi ki varsınız...

İyilik ve sevgiyle kalın...Saygılarımla.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	i
İTHAF	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMA VE SİMGELER.....	viii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TABLolar	x
ÖZET.....	xi
SUMMARY	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN SORULARI	4
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. MEME KANSERİ VE EPİDEMİYOLOJİSİ	5
2.1.1. Meme Kanserinin Etiyolojisi	6
2.1.2. Meme Kanserinde Tedavi	7
2.1.3. Meme Kanserin Cerrahi Tedavisi	7
2.1.4. Meme Koruyucu Cerrahi ve Endikasyonları	8
2.1.5. Meme Koruyucu Cerrahi Kontraendikasyonları.....	9
2.1.6. Meme Koruyucu Olmayan Cerrahi ve Endikasyonları.....	9
2.2. KANSERDEN KURTULMA/SAĞ KALMA/HAYATTA KALMA KAVRAMLARI.....	12
2.3. MEME KANSERİNDEN SAĞ KALANLARIN YAYGINLIĞI	12
2.4. MEME KANSERİ TEDAVİSİ SONRASI KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR	13
2.4.1. Fiziksel Sorunlar	14
2.4.1.1. Yorgunluk.....	15
2.4.1.2. Ağrı.....	16
2.4.1.3. Kemoterapinin neden olduğu periferik nöropati	17
2.4.1.4. Uyku bozukluğu/uykusuzluk.....	18

2.4.1.5. Lenfödem.....	18
2.4.1.6. Vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu	19
2.4.1.7. Kol ve omuz hareketlerinde sınırlılık	20
2.4.1.8. Komorbiditeler ve meme kanseri	21
2.4.2. Psikososyal Sorunlar	22
2.4.2.1. Anksiyete ve depresyon.....	23
2.4.2.2. Kansere bağlı distress ve kanserin tekrarlama korkusu	24
2.4.2.3. Beden imajında bozulma	25
2.4.2.4. Seksüel fonksiyonda bozulma	26
2.4.2.5. İş yaşamında bozulma	26
2.4.2.6. Bilişsel işlev bozukluğu.....	28
2.4.2.7. Sosyal izolasyon	29
2.4.2.8. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi	30
2.5. FİZİKSEL AKTİVİTE VE MEME KANSERİ	31
2.5.1. Fiziksel Aktivitenin Meme Kanserı Sonrası Biyopsikososyal Etkileri ile Uygulanan Tedavinin Sonuçları Üzerindeki Etkisi	32
2.5.1.1. Fiziksel sonuçlar	33
2.5.1.2. Psikososyal sonuçlar.....	42
2.6. DİJİTAL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI	50
2.7. KANSERDE DİJİTAL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI	51
2.8. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE MÜDAHALELERİNE DUYULAN İHTİYAÇ..	53
2.9. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE MOBİL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI	54
2.10. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE VE HEMŞİRELİK BAKIMI.....	57
2.11. MOBİL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI VE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ	59
2.12. MEME BAKIM HEMŞİRELİĞİ VE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ	61
3. GEREÇ VE YÖNTEM	64

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TİPİ	64
3.2. ARAŞTIRMANIN İZNİ	64
3.3. ARAŞTIRMANIN GERÇEKLEŞTİRİLDİĞİ YER VE ZAMANI ..	64
3.4. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	67
3.4.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	67
3.4.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri	68
3.4.3. Araştırmayı Sonlandırma Ölçütleri.....	69
3.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	69
3.5.1. Ön Görüşme Formu	69
3.5.2. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi–Kısa Formu	69
3.6. MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLME AŞAMALARI	70
3.6.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması.....	70
3.6.2. Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi	71
3.6.2.1. Teknoloji seçimi	71
3.6.2.2. Flutter adım sayar ekranı	72
3.6.2.3. Mobil uygulama alt yapı bileşenleri (Uygulama yapısı, kullanılan paketler, klasörleme hiyerarşisi).....	73
3.6.2.4. Uygulamanın firebase fonksiyonları ile entegrasyonu	73
3.6.2.5. Firebase değerlendirilmesi	74
3.6.2.6. DigitalOcean entegrasyonu	74
3.6.2.7. DigitalOcean işletim sistemi seçimi	75
3.7. BULGULAR	75
3.7.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması.....	75
3.7.2. Fiziksel Aktivite Uygulaması	82
3.7.2.1. Mobil uygulama akış şeması	82
3.8. TARTIŞMA	91
3.8.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması.....	91
3.8.2. Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi	99
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	104
KAYNAKLAR	106
EKLER.....	175

ÖZGEÇMİŞ.....	183
----------------------	------------



KISALTMA VE SİMGELER

ACSM	: Amerikan Spor Hekimliği Koleji (American College of Sports Medicine)
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
E-Sağlık	: Elektronik Sağlık
FACT	: Kanser Tedavisinin Fonksiyonel Değerlendirilmesi (Functional Assessment of Cancer Therapy)
HER-2	: İnsan Epidermal Büyüme Faktörü Reseptörü 2 (Human Epidermal Growth Factor Receptor 2)
HOMA	: Homeostatik Model Değerlendirmesi (Homeostatic Model Assessment)
IGF	: İnsülin Benzeri Büyüme Faktörü (Insulin-Like Growth Factor)
IL 6	: İnterlökin 6 (Interleukin-6)
JSON	: JavaScript Object Notation
MET	: Metabolik Eşdeğer (Metabolic Equivalent)
M-Sağlık	: Mobil Sağlık
NCCN	: Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı (National Comprehensive Cancer Network)
NCI	: Ulusal Kanser Enstitüsü (National Cancer Institute)
NHANES	: Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (National Health and Nutrition Examination Survey)
SDK	: Yazılım Geliştirme Kiti (Software Development Kit)
SEER	: Surveyans, Epidemiyoloji ve Nihai Sonuçlar Programı (Surveillance, Epidemiology and End Results Program)/ Ulusal Kanser Enstitüsü
TNFα	: Tümör Nekrozis Faktör Alfa (Tumor Necrosis Factor Alpha)

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Meme Kanseri İçin Olası Risk Faktörleri.....	7
Şekil 2: Meme Kanseri Cerrahi Tedavi Yöntemleri	8
Şekil 3: Meme Kanseri Tedavisi Sonrası Karşılaşılabilecek Sorunlar	14
Şekil 4: Mobil Uygulama akış şeması	82
Şekil 5: Mobil Uygulama Yeni Kullanıcı Kaydı Ekranı	83
Şekil 6: Mobil Uygulama Oturum Açma Ekranı	84
Şekil 7: Mobil Uygulamaya İlk Katılım Ekranı -Veri Toplamaya İzin Veren Şartlar ve Koşullar	85
Şekil 8: Mobil Uygulama Profil Ekranı	86
Şekil 9: Mobil Uygulama Genel Ekranı	87
Şekil 10: Mobil Uygulama Başlangıç Testi Ekranı	88
Şekil 11: Mobil Uygulama Anket Ekranı	89
Şekil 12: Mobil Uygulama Takvim Ekranı	90
Şekil 13: Mobil Uygulama Aktivite Ekranı	91

TABLÖLAR

Tablo 1: Araştırma Faaliyetleri	65
Tablo 2: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri (n=10).....	75
Tablo 3: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Hastalık ve Tedavi ile İlgili Özellikleri.....	76
Tablo 4: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Geliştirilecek Mobil Uygulama Özellikleri Hakkındaki Görüşleri	77
Tablo 5: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Puanları	81
Tablo 6: Mobil Uygulama Anket Tanımlamaları.....	89

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Meme kanserli bireylerde fiziksel aktiviteyi ölçmek ve fiziksel aktivite davranışlarını teşvik etmek için mobil sağlık teknolojileri giderek daha fazla kullanılmaktadır. Fiziksel aktivitenin meme kanseri tedavisinden sağ kalan bireylerdeki faydalarına karşın, bireylerin çoğu yeterince aktif değildir. Araştırmanın amacı meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivitelerini geliştirmeleri için bir mobil fiziksel aktivite uygulaması geliştirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM: Mobil uygulama geliştirmeyi amaçlayan bu araştırma Aralık 2023-Kasım 2024 tarihleri arasında yürütüldü. Etik kurul onayı alındıktan sonra, geliştirilecek fiziksel aktivite uygulamasının özelliklerinin belirlenmesi amacıyla meme kanseri tedavisini tamamlamış 10 bireyle ön görüşme gerçekleştirildi. Verilerin toplanmasında Ön Görüşme Formu ve Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form kullanıldı. Ardından flutter teknolojisi kullanılarak bir fiziksel aktivite uygulaması geliştirildi.

BULGULAR: Ön görüşmeye katılan bireylerin %60'ının fiziksel aktivite düzeyi "inaktif"tir ve bireylerin yarısı "şu anda herhangi bir egzersiz aktivitesi yapmadığını" bildirdi. Katılımcıların %50'si mobil ve internet teknolojisine "çok ilgili" olduklarını bildirmesine karşın, sadece %20'si fiziksel aktiviteyi desteklemek için cep telefonu uygulaması kullandığını belirtti. Bu bağlamda geliştirdiğimiz uygulama, profil bilgilerinin girilmesi ve düzenlenmesi, fiziksel aktivite süresi, harcanan kalori ve adım sayısı bilgilerinin görüntülenmesi, fiziksel aktivite günlerinin eklenmesi ya da düzenlenmesi gibi özelliklere sahiptir.

SONUÇ: Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edildi. Bu bağlamda uygulamanın, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel aktivite düzeylerini artırması ve fiziksel ve psikososyal sağlık ile genel yaşam kalitesi gibi sağlıkla ilgili sonuçları iyileştirmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meme kanseri, hayatta kalanlar, fiziksel aktivite, mobil uygulamalar, hemşirelik bakımı

SUMMARY

Development of Physical Activity Mobile App in Breast Cancer Survivors

INTRODUCTION AND OBJECTIVE: M-health technologies are increasingly being used to measure physical activity and promote physical activity behaviors in the context of breast cancer. Despite the benefits of physical activity in breast cancer survivors, most individuals are not active enough. The aim of research is to develop a mobile physical activity application for breast cancer survivors to improve their physical activity.

MATERIALS AND METHODS: This study, aimed at developing a mobile application, was conducted between December 2023 and September 2024. Following the approval of the ethics committee, a preliminary interview was conducted with 10 conveniently accessible breast cancer survivors who had completed their treatment to identifying the key features of the physical activity application to be developed. The Pre-interview Form and the International Physical Activity Questionnaire-Short Form were used for data collection. Subsequently, a physical activity application was developed using Flutter technology.

FINDINGS: Among the individuals who participated in the pre-interview, 60% were classified as ‘inactive,’ and half reported that they are ‘currently not engaging in any exercise activity.’ While 50% of participants expressed being ‘very interested’ in mobile and internet technology, only 20% reported using a mobile phone application to support physical activity. In this context, the application we developed has features entering and editing profile information, displaying physical activity duration, calories burned, and step count, as well as adding or editing physical activity days.

CONCLUSION: It was determined that the physical activity levels of breast cancer survivors were inadequate. In this context, the application is expected to increase physical activity levels among breast cancer survivors and improve health-related outcomes, including physical and psychosocial health, as well as overall quality of life.

Keywords: Breast cancer, survivors, physical activity, mobile apps, nursing care

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Meme kanseri, küresel düzeyde önemli bir halk sağlığı sorunudur (Cariolou vd., 2023). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, 2020 sonu itibariyle son beş yıl içerisinde meme kanseri teşhisi konmuş 7.8 milyon kadın hayatta olup, bu rakam meme kanserini dünyanın en yaygın kanseri haline getirmiştir (WHO, <https://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/campaigns/breast-cancer-awareness-month-2022.html>). Meme kanseri (kadınlarda) için tahmini yeni vaka sayısında (2022 yılı için; 2.30 milyon; 2045 yılında 3.36 milyon) da bir artışın olması beklenmektedir (WHO International Agency for Research on Cancer, https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=50000&cancers=20). Amerikan Kanser Birliği verilerine göre, 2024 yılındaki yeni kanser vakalarının (2.001.140 vaka) neredeyse üçte birini (313,510; %32) meme kanseri oluşturmaktadır (Siegel vd., 2024). Buna karşın, meme kanseri ölüm paterni yavaşlayan bir ivme göstermektedir (Siegel, Miller, Fuchs, Jemal, 2022). Sağ kalımdaki iyileşmeler, ülkelerdeki kanser taraması ve/veya tedavisine ilişkin yaşanan gelişmelerle paralellik göstermektedir. Bu bağlamda, birçok kanser türüne kıyasla, meme kanseri için sağ kalım oranları oldukça yüksektir (beş yıllık nispi sağ kalım oranı %91) (Siegel vd. 2024).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, meme kanseri Türkiye’de kadınlarda en sık görülen birinci kanser türüdür ve her geçen gün daha da artmaktadır (World Health Organization International agency for research on Cancer, <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/792-turkiye-fact-sheet.pdf>). Globocan 2022 verilerine göre, yaklaşık her dört kadından biri (n=25 249; %23.5), yeni tanı alan bireylerdir. Buna karşın ülke, mortalite oranları açısından tüm kanser türleri arasında beşinci sıradadır (World Health Organization International agency for research on Cancer, <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/792-turkiye-fact-sheet.pdf>).

Fiziksel aktivite, sağlıklı bir yaşam tarzının temel unsurlarından biridir ve sağlığın geliştirilmesi ve korunmasında oldukça önemlidir (Downey, Shearn, Brown, Wadey et al, 2024). Mevcut kanıtlar, egzersiz de dahil olmak üzere fiziksel aktivite

müdahalelerinin kanser tedavisi sırası ve sonrasında fiziksel ve psikososyal sağlık ve genel yaşam kalitesi gibi sağlıkla ilgili sonuçları iyileştirdiğini göstermektedir (Pinto, Dunsiger, Kindred et al, 2024). Fiziksel aktivitenin kanser tedavilerinin yan etkilerinin yanı sıra kronik hastalık riskini azalttığı, kanser sonrası prognozu ve sağ kalımı iyileştirdiği bilinmektedir (Campbell et al, 2019; Patel et al, 2019; McTiernan et al, 2019). Bu nedenle sağlıklı yetişkinler için fiziksel aktivite önerileri ile kanser hastaları ve hayatta kalanlar için fiziksel aktivite önerileri uyumludur ve ilgili bireysel sınırlamalara uyarlanmıştır (WHO, 2020; Campbell et al, 2019). Fiziksel aktivite ve egzersizin bilinen faydalarına karşın, meme kanseri hastalarının çoğu hastalığın tedavisi sırasında fiziksel aktivitelerini önemli ölçüde azaltmaktadır (Goldschmidt, Schmidt, Rosenberger et al, 2024). Kanser tedavisinin tamamlanmasından birkaç ay sonra fiziksel aktivite davranışında iyileşmeler gözlemlenmektedir, ancak fiziksel aktivite düzeyleri tanı öncesinin altında kalmaktadır (Schmidt et al, 2017; De Groef et al, 2018). Oysaki fiziksel aktivite ve egzersiz meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde uygulanabilir ve güvenlidir (Qiu, Ye, Tong et al, 2023). Ancak bu bireylerin çoğu hareketsizdir ve yaşam tarzı müdahalesine ihtiyaç duymaktadır (Gavin et al, 2019; Phillips, Dodd et al, 2015).

Gözlemlenen bu faydalar, uluslararası kanser ve egzersiz organizasyonlarının kanser teşhisi sonrası fiziksel aktiviteye ve egzersize katılımı teşvik eden önerilerde bulunmasına yol açmıştır (American Cancer Society, <https://www.cancer.org/cancer/survivorship.html>; Campbell et al, 2019). Birçok fiziksel aktivite yönergesi yetişkin kanser hastaları/kanser sonrası bireylerde haftada en az 150-300 dakika orta veya 75-150 dakika şiddetli yoğunlukta aerobik fiziksel aktivite ya da orta ve şiddetli yoğunlukta aktivitenin eş değer bir kombinasyonunun yapılması gerektiğini belirtmektedir (World Cancer Research Fund, <https://www.wcrf-uk.org/our-blog/physical-activity-updated-guidelines-to-support-a-healthier-you/>; American Cancer Society, <https://www.cancer.org/cancer/survivorship/be-healthy-after-treatment/physical-activity-and-the-cancer-patient.html>; ACSM, <https://www.acsm.org/news-detail/2019/11/27/new-infographic-available-exercise-guidelines-cancer-patients-survivors>).

Mobil sağlık (m-sağlık), sağlık davranış değişikliği mşdahaleleri için önemli bir araç olarak ortaya çıkmıştır. Mobil cihazlar, aktif bir yaşam tarzına ilişkin özel destek ve motivasyon sağlamak için fırsatlar yaratarak, herhangi bir zamanda ve yerde fiziksel aktiviteyi doğru bir şekilde ölçebilmektedir (Haworth, Danes-Daetz, Stainton, Birdsall and Chohan, 2024). Buna paralel olarak fiziksel aktivite için mobil uygulamalar ortaya çıkmış ve önerilen hedefler, gerçekleştirilen faaliyetler hakkında geri bildirimler ve potansiyel olarak eğlenceli deneyimler yoluyla insanları aktif olmaya motive edecek bir araç olarak araştırılmıştır (Signorelli, Monteiro-Guerra, Rivera-Romero et al, 2022; Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al, 2020). Yapılan alışmalar, bu teknolojiye dayalı mşdahalelerin, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler tarafından iyi karşılanabileceğini ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesinde umut vaat ettiğini göstermektedir (Signorelli, Monteiro-Guerra, Rivera-Romero et al, 2022; Welch, Solk et al, 2022).

Meme kanseri gelişmiş ülkelerde en sık 55-64 yaş arasındaki kadınlarda teşhis edilmektedir; Amerika Birleşik Devletleri'nde meme kanseri teşhisi sırasındaki ortalanca yaş 62'dir. Tşrkiye'de ise meme kanseri teşhisi için en kalabalık grup 45-49 yaş aralığıdır ve teşhis sırasındaki ortalanca yaş 51'dir (zmen, zmen, Doğru, 2019; <https://www.breastcancer.org/facts-statistics>). Bununla birlikte ileri yaş, dijital sağlık okuryazarlığı üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Estrela, Semedo, Roque et al, 2023). Dahası, e-sağlık (elektronik sağlık) mşdahalelerinin çoğu tanıdan yıllar sonraki meme kanseri hastalarına yöneliktir (Moon, Zuchowski, Moss-Morris et al, 2022). Dijital okuryazarlık, sağlık bilgilerini anlama ve kullanma, ihtiyaçları sağlık hizmeti sağlayıcılarına iletme ve sağlık kurumlarından gelen bilgileri anlama becerisi olarak tanımlanan sağlık okuryazarlığından yararlanmaktadır (Ginossar, Shah, West et al, 2017; Estrela, Semedo, Roque et al, 2023). Mobil teknoloji kullanımı hem sağlık hem de dijital okuryazarlık becerilerine bağlıdır. Dşşk okuryazarlığa sahip bireylerin, kanser teşhisinin ardından gl bilgi ihtiyaçlarına karşın, sağlık sorunları hakkında bilgi almak için internete erişme olasılığı dşşktır. Sağlık okuryazarlığı dşşk olan bireylerin sağlık uygulamalarını kullanma ya da bunları kolay ya da faydalı olarak algılama olasılığı dşşktır ve dolayısıyla bu teknolojiden yararlanma olasılıkları daha dşşktır (Ginossar, Shah, West et al, 2017). Bu nedenle geliştirilecek uygulamanın,

Ülkemizdeki meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için kullanılabilirlik (algılanan kullanım kolaylığı) açısından yaygın bir etkiye sahip olacağı düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalarda, meme kanseri tedavisi sırası ve sonrası bireylerde (Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al 2020; Postigo-Martin vd., 2022) ve farklı örneklem gruplarında (Zhang vd., 2020; Wunsch vd., 2020) mobil fiziksel aktivite uygulamalarına olan ilginin arttığı ve bu yönde çalışmaların yapıldığı gözlenmektedir. Ancak lkemizde meme kanseri/ meme kanseri tedavisi sonrası bireylere yönelik geliştirilen bir mobil fiziksel aktivite uygulaması olmadığı tespit edilmiştir. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde bir mobil fiziksel aktivite uygulamasının geliştirilmesiyle, fiziksel aktivite yönergelerine uygun olarak, bireylerin hareket düzeylerini artırması ve bunu sürdürülebilir bir sağlık davranışı haline getirmesi ve sonucunda olumlu sağlık sonuçları elde etmesi öngörülmektedir. Çalışmanın meme bakım hemşirelerinin ve cerrahi hemşirelerin, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel aktiviteye ilişkin farkındalıklarının artmasına yardımcı olacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivitelerini artırmaya yönelik bakım, eğitim ve danışmanlık becerilerinin artırılmasında ve hemşirelik bakım kalitesinin yükseltilmesinde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. ARAşTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivitelerini geliştirmeleri için bir mobil fiziksel aktivite uygulaması geliştirmektir.

1.2. ARAşTIRMANIN SORULARI

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin geliştirilecek fiziksel aktivite mobil uygulaması özelliklerine ilişkin görüşleri nelerdir?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. MEME KANSERİ VE EPİDEMİYOLOJİSİ

Meme kanseri, “*meme dokusundaki anormal hücrelerin kontrolsüz bir şekilde büyümeye ve bölünmeye başlaması ve sonunda tümör oluşturmalarıdır*”. Meme kanseri neredeyse tamamen kadınlarda görülür, ancak erkekler de meme kanserine yakalanabilir (<https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/about>).

Meme kanseri dünya çapında kadınlar arasında insani acıların ve erken ölümlerin önemli bir nedenidir (Coughlin, 2019). Tüm meme kanserlerinin yaklaşık yarısı cinsiyet ve yaş dışında belirli bir risk faktörü bulunmayan kadınlarda ortaya çıkmaktadır (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre meme kanseri (kadınlarda) tahmini yeni vaka sayısında (2022 yılı için; 2.30 milyon; 2045 yılında 3.36 milyon) bir artışın olması beklenmektedir(https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=50000&cancers=20). Amerikan Kanser Birliği’ne göre kadınlar için meme kanseri, akciğer kanseri ve kolorektal kanserler, tüm yeni tanı konulan vakaların %51’ini meydana getirmektedir. Özellikle tek başına meme kanseri, bu vakaların neredeyse üçte birini (313,510; %32) oluşturmaktadır (Siegel et al, 2024). Buna karşın, meme kanseri ölüm paterni yavaşlayan bir ivme göstermektedir. Ortaya çıkan bu tablonun kanser taraması ve/veya tedavisine ilişkin yaşanan gelişmelerle paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda, birçok kanser türüne kıyasla, meme kanseri için sağ kalım oranları oldukça yüksektir (beş yıllık nispi sağkalım oranı %91) (Siegel et al, 2024).

Türkiye, kadın meme kanserinin sık görüldüğü ülkelerden biridir (Aydogan, Doganer, Kilbas et al, 2015). Globocan 2022 verilerine göre, yaklaşık her dört kadından biri (n=25 249; %23.5), yeni tanı konulan bireylerdir (World Health Organization International agency for research on Cancer, <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/792-turkiye-fact-sheet.pdf>). Hastalığın 2045 yılına gelindiğinde ise yaklaşık 34.900 kişiyi etkilemesi beklenmektedir (World Health Organization International agency for research on

Cancer,

https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=1000&cancers=20&types=0&populations=792). Buna karşın Türkiye, mortalite oranları açısından tüm kanser türleri arasında beşinci sıradadır (World Health Organization International agency for research on Cancer, <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/792-turkiye-fact-sheet.pdf>).

2.1.1. Meme Kanserinin Etiyolojisi

Meme kanseri etiyolojisi birçok faktör arasındaki karmaşık bir etkileşime atfedilir. Bu etiyolojinin bir dizi faktörün (genetik, endokrin, çevresel faktörler) birleşiminden kaynaklandığı belirtilmektedir (<https://www.cdc.gov/breast-cancer/risk-factors/index.html>; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK583809/>; Obeagu, & Obeagu, 2024). Dolayısıyla meme kanserini önlemenin kesin bir yolu yoktur. Ancak kontrol edilebilen birtakım etkenleri değiştirerek hastalık riskini azaltabilmek mümkündür. Bunlar; değiştirilemez faktörler, yaşam tarzına ilişkin değişkenler, meme kanseri riski üzerinde etkileri belirsiz olanlar ve kanıtlanmamış ya da tartışmalı faktörler olarak sıralanır (American Cancer Society, <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/risk-and-prevention.html>).

Amerikan Kanseri Birliği'ne göre meme kanseri için olası risk faktörleri şekil 1'de gösterilmektedir (American Cancer Society, <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/risk-and-prevention.html>).

<u>Yaşam Tarzına İlişkin Risk Faktörleri</u>	<u>Değiştirilemez Risk Faktörleri</u>	<u>Etkileri Belirsiz Risk Faktörleri</u>	<u>Kanıtlanmamış ya da Tartışmalı Risk Faktörleri</u>
-Alkol tüketimi -Fazla kilo/obezite -Fiziksel olarak aktif olmama -Çocuk sahibi olmama -Emzirmeme -Doğum kontrolü -Menopoz dönemi hormon tedavisi -Meme implantları	-Kadın cinsiyet -Yaşlılık -İrk/etnik köken -Genetik mutasyonlar -Aile öyküsü -Erken başlayan menstrual siklus -Geç menopoz -Meme kanseri öyküsü -Boy uzunluğu -Non-kanseröz meme hastalıkları -Yoğun meme dokusu -Radyasyon tedavi öyküsü -Dietilstilbestrol maruziyeti	-Diyet ve vitaminler -Çevrede bulunan kimyasallar -Sigara dumanı -Gece vardiyasında çalışma	-Antiperspirantlar -Sütyen kullanımı -Kürtaj

Şekil 1: Meme Kanseri İçin Olası Risk Faktörleri

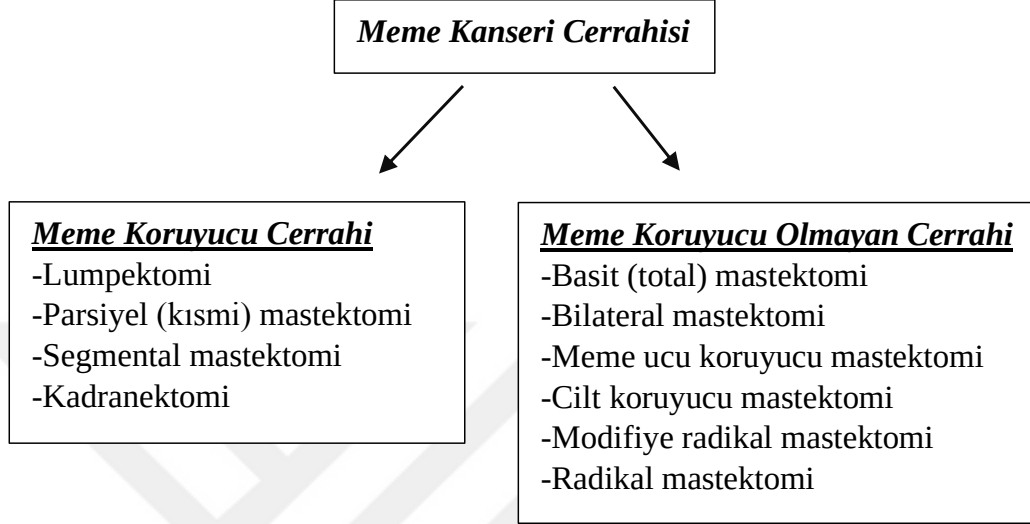
2.1.2. Meme Kanserinde Tedavi

Meme kanseri genetik ve çevresel faktörlerin rol oynadığı heterojen bir hastalıktır. Meme kanseri hastaları için çeşitli tedavi türleri vardır (Barzaman, Karami, Zarei et al, 2020). Hastalığın tedavi süreci yaş, hastalığın evresi, hormon reseptör durumu, moleküler belirteçler, HER2 onkogen durumu, hasta tercihi gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Mutebi, Anderson, Duggan et al, 2020). Bu noktada meme kanseri tedavisi lokal ve sistemik yöntemler olarak ikiye ayrılmaktadır (Kuhl, 2023). Hastalığın lokal tedavisi cerrahi ve/veya radyasyon tedavisinden oluşmaktadır. Sistemik tedavi ise kemoterapi, hormon tedavisi, hedefe yönelik ilaç tedavisi ve immünoterapiyi içermektedir (Hack, Vois, Lange et al, 2015; <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment.html>).

2.1.3. Meme Kanserin Cerrahi Tedavisi

Meme kanseri tedavisinde yıllar içerisinde hem medikal hem de cerrahi düzeyde değişiklikler yaşanmıştır. Meme kanseri cerrahisinin temel amacı lokal kontrol sağlamak, lokorejyonel nüksü önlemek ve sağkalımı iyileştirmektir (Riis, 2020). Hastalığın cerrahi tedavisi meme koruyucu ve koruyucu olmayan cerrahi yöntemler olmak üzere iki ana teknikten oluşmaktadır (Şekil II)

(<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>;
<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/breast-conserving-surgery-lumpectomy.html>)



Şekil 2: Meme Kanseri Cerrahi Tedavi Yöntemleri

2.1.4. Meme Koruyucu Cerrahi ve Endikasyonları

Meme koruyucu cerrahi erken evredeki tümörün az miktarda sağlıklı doku ile çıkarılmasını içerir (<https://www.breastcancerfoundation.org.nz/breast-cancer/treatment-options/surgery/breast-conserving-surgery>). Meme koruyucu cerrahide memenin ne kadarının alınacağı, tümörün boyutuna, konumuna, memenin büyüklüğüne ve diğer faktörlere bağlıdır. Yöntemin temel avantajı memenin çoğunun korunmasıdır. Ancak bu cerrahi radyasyona da ihtiyaç duyma olasılığını artırır. Bu noktada hastanın bu cerrahi ile tedavi edilebilmesi için belirli koşulların sağlanması gereklidir. Başarılı bir cerrahi için doğru hasta seçimi son derece önemlidir. Aşağıda belirtilen durumlar meme koruyucu cerrahi iyi bir seçenektir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/breast-conserving-surgery-lumpectomy.html>)

- Hastanın tercihi,
- Tedaviye uyum (radyasyon tedavisi almaya gönüllü olmak ve randevulara gidebilecek durumda olmak),

- Memenin daha önce radyasyon tedavisi ya da meme koruyucu cerrahi ile tedavi edilmemiş olması,
- Memenin boyutuna göre küçük olan, 5 cm'den küçük bir tümör varlığı,
- Memede sadece bir kanser alanı ya da memenin bir kadranında (multifokal) görünümünü çok fazla değiştirmeyecek şekilde çıkarılabilecek kadar yakın birden fazla alanın olması,
- Hamilelik ya da hamilelik olmaksızın, hastada radyasyon tedavisine hemen ihtiyaç duyulmayacak olması (fetüse zarar verme riskinden kaçınmak için),
- Hastanın BRCA (meme kanseri geni) ve ATM (ataksi telenjiyektazi mutasyonu) mutasyonu gibi ikincil bir meme kanseri olasılığını artırabilecek bir gen mutasyonunun olmaması
- Hastanın radyasyon tedavisinin yan etkilerine karşı çok hassas hale getirebilecek Sjögren sendromu ya da skleroderma gibi bazı ciddi bağ dokusu hastalıklarına sahip olmaması,
- Enflamatuvar meme kanserine sahip olmama,
- Negatif cerrahi sınırlar

2.1.5. Meme Koruyucu Cerrahi Kontraendikasyonları

Meme koruyucu cerrahinin genellikle uygun olmadığı durumlar aşağıda yer almaktadır (<https://www.breastcancerfoundation.org.nz/breast-cancer/treatment-options/surgery/breast-conserving-surgery>).

- Büyük bir tümöre ve küçük meme hacmine sahip olmak,
- Memede birden fazla kadranı etkileyen birden fazla tümör olması,
- Lokal olarak ilerlemiş kansere veya yaygın yüksek dereceli kanserli ya da kanser öncesi hücrelere (DCIS) sahip olmak,
- Gebeliğinin birinci ya da ikinci üç aylık döneminde olmak,
- Radyasyon tedavisi alamayacak durumda olmak

2.1.6. Meme Koruyucu Olmayan Cerrahi ve Endikasyonları

Meme koruyucu olmayan cerrahi türleri aşağıda belirtilmiştir.

Basit (total) mastektomi: Meme başı, areola, pektoralis majör kası fasyası ve deri dahil tüm memenin çıkarıldığı cerrahidir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>)

Bilateral mastektomi: Her iki memenin çıkarıldığı ve bazen BRCA gen mutasyonu olanlar gibi meme kanserine yakalanma riski yüksek olan kadınlar için risk azaltıcı/önleyici bir cerrahi olarak yapılmaktadır (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>)

Meme ucu koruyucu mastektomi: Bu cerrahi meme dokusunun çıkarılması ve meme derisinin korunması açısından cilt koruyucu mastektomiye benzemektedir. Ancak bu işlemde meme başı ve areola yerinde bırakılır. Bu cerrahiye meme rekonstrüksiyonu takip edebilir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>)

Cilt koruyucu mastektomi: Sadece meme dokusu, meme başı ve areolanın çıkarıldığı, ancak meme derisinin yerinde bırakıldığı mastektomi türüdür. Bu cerrahi türü daha az yara dokusu ve daha doğal görünen meme rekonstrüksiyonuna imkan sağladığı için birçok hasta tarafından tercih edilmektedir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>)

Modifiye radikal mastektomi: Memenin tamamı ile aksiller lenf nodlarının çıkarılmasını içermektedir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>).

Radikal mastektomi: Meme dokusu, majör ve minör pektoral kaslar ve internal mamaryen ve aksiller lenfatik dokunun (seviye I-II-III) anablok olarak çıkartılmasıdır. Bu ameliyat günümüzde nadiren yapılmaktadır (Göktaş, 2019).

Meme koruyucu olmayan cerrahi aşağıda belirtilen durumlarda yapılabilmektedir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>;[https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/mastectomy/about/pac-](https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/mastectomy/about/pac-20394670#:~:text=Your%20healthcare%20team%20may%20recommend,cancer)

20394670#:~:text=Your%20healthcare%20team%20may%20recommend,cancer

%20after%20a%20breast%20biopsy;

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538212/>).

- Hasta tercihi (kişisel nedenlerle meme koruyucu cerrahi yerine mastektominin seçilmesi, ikinci bir meme kanserine yakalanma riskinin çok yüksek olması ve bazen bilateral mastektomi yapılmasının tercih edilmesi),
- Memenin boyutunun meme koruyucu cerrahi yapılamayacak kadar küçük olması,
- Memenin aynı kadranında birden fazla tümör (multifokal) ve/veya memenin farklı kadranslarına yayılmış (multisentrik) tümörlerin olması,
- Memede mikrokalsifikasyon adı verilen yaygın kalsiyum birikintilerinin olması,
- Enflamatuvar meme kanserine sahip olma
- Memede Paget hastalığının mevcut olması
- Memede büyük primer tümör varlığı (5 cm'den büyük),
- Daha önce lumpektomi ve radyasyon tedavisi uygulanan ve tekrarlayan meme kanseri olan hastalar,
- Kanserın göğüs duvarına ya da cilde geniş çaplı tutulum yaptığı ilerlemiş bölgesel hastalığı olanlar,
- Hamilelikte radyasyonun fetüs için risk oluşturduğu durumlar,
- Radyasyon tedavisi almaya engel durumların olmasıdır (Lupus ya da skleroderma gibi bir bağ dokusu hastalığının olması)

Meme Koruyucu Olmayan Cerrahi Kontraendikasyonları

Meme koruyucu olmayan cerrahinin kontraendike olabileceği durumlar aşağıda sıralanmıştır (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538212/>).

- Kanıtlanmış uzak metastatik hastalığı olanlar,
- Sistemik organ disfonksiyonu ya da ciddi komorbiditeleri olan kırılğan ve/veya yaşlı hastalar
- Cerrahi ya da anestezi ile ilişkili yüksek mortalite riski öngörülen hastalar,

- İlerlemiş lokal hastalığı olanlarda cilt ya da göğüs duvarı tutulumu varsa ve cerrahi yarayı kapatma ya da negatif cerrahi sınır elde etme becerisine ilişkin endişelerin olmasıdır.

2.2. KANSERDEN KURTULMA/SAĞ KALMA/HAYATTA KALMA KAVRAMLARI

Literatürde ve çeşitli sağlık ve kanser destek kuruluşları tarafından kanser teşhisi konulan bireyleri tanımlamak için birçok terim kullanılmaktadır. Literatürde “kanserle ve kanserin ötesinde yaşayan insanlar” ya da “kanserden etkilenen insanlar” gibi çeşitli terimler yer almaktadır (Lally, Miller, Lawrence et al, 2023; Humphreys, Frith, Humphreys et al, 2023). Ulusal Kanser Enstitüsü (NCI; National Cancer Institute) tarafından “kanserden kurtulan” terimi kullanılmaktadır; burada *“kanser teşhisinin konulduğu andan yaşamın sonuna kadar hayatta kalan kişi”* ifade edilmektedir (<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/survivor?redirect=true>). Bir başka tanımla, tedavinin tamamlanmasından sonra kanserden kurtulan kişilerdir ve nüks ya da ikincil kanser riskini azaltmak ve sağlığı iyileştirmek için uzun süreli takipte olan bireyleri içerir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/treatment-of-breast-cancer-by-stage.html>). Amerikan Kanser Birliği ise “hastalıklarının hangi aşamasında olurlarsa olsunlar, kanser teşhisi konmuş herkes”i tanımlamak için bu ifadeyi kullanmaktadır (<https://www.cancer.org/cancer/survivorship.html>, 2023).

2.3. MEME KANSERİNDEN SAĞ KALANLARIN YAYGINLIĞI

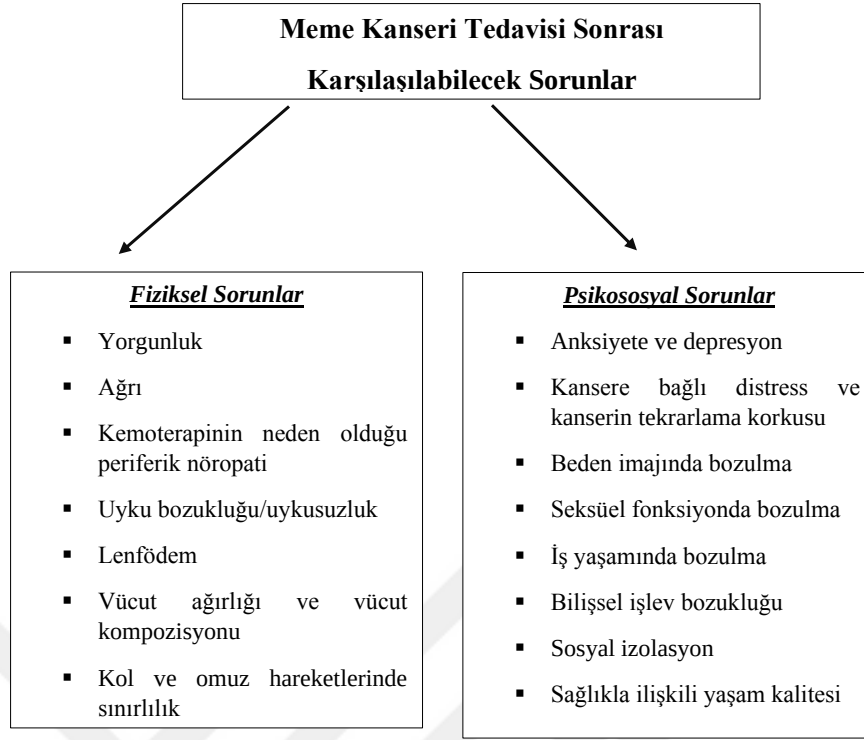
Meme kanseri insidansında yaşanan artışa karşın, erken tanı, tedavilerdeki gelişmeler ve destekleyici bakımın kalitesi sayesinde hayatta kalma oranları artmakta ve daha fazla sayıda insan, hastalıkla birlikte daha uzun yıllar yaşamaktadır (Robles-Rodríguez, Llaneza-Folgueras et al, 2023). Amerikan Kanser Birliği Sürveyans, Epidemiyoloji ve Nihai Sonuçlar Programı (SEER) veri tabanına göre, beş yıllık sağ kalım oranı lokalize hastalıklarda %99, bölgesel hastalıklarda %86 olup, uzak evre hastalıklarda %30’a kadar düşmektedir. Meme kanserinde göreceli sağ kalım oranının ise %91 olduğu belirtilmiştir (<https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/understanding-a-breast->

cancer-diagnosis/breast-cancer-survival-rates.html). İngiltere’de ise meme kanserinin tüm evreleri için, her 100 kadından yaklaşık 95’inin tanıdan sonra bir yıl, yaklaşık 85’inin tanı konulduktan sonra beş yıl, yaklaşık 75’inin ise tanı konulduktan 10 yıl sonra veya daha uzun süre hayatta kaldıkları bildirilmektedir (<https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/survival#:~:text=Around%2095%20out%20of%20every,years%20or%20more%20after%20diagnosis>). Türkiye’de ise ülke genelindeki meme merkezlerinden kayıt edilen hasta verilerine göre, meme kanserli bireylerde beş ve 10 yıllık sağ kalım oranları sırasıyla %86 ve %76 olarak tespit edilmiştir (Özmen, Özmen, Doğru et al, 2019).

2.4. MEME KANSERİ TEDAVİSİ SONRASI KARŞILAŞILABİLECEK SORUNLAR

Meme kanseri tedavisi sonrası bireyler hem uzun vadeli etkilerle hem de geç etkilerle karşılaşma konusunda yüksek risk altındadır. Uzun vadeli yan etkiler aktif tedavi sırasında gelişebilir ve aktif tedavi tamamlandıktan sonra da devam edebilir. Buna karşın geç etkiler aktif tedavi sırasında ortaya çıkmaz ve aktif tedavinin tamamlanmasından aylar ya da yıllar sonra görülmektedir (Henry, Butow et al, 2022). Bu uzun vadeli ve geç etkiler hayatta kalanları olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Kadınlar meme kanserinden giderek daha fazla kurtulmaktadır, ancak tedavinin bir sonucu olarak %90’a varan oranda beklenmedik uzun vadeli sekeller yaşamaktadır ve bu belirtiler meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin yaşam kalitesini önemli ölçüde değiştirebilecek fiziksel, işlevsel, duygusal ve psikososyal değişiklikleri içerebilmektedir (Lovelace, McDaniel et al, 2019).



Şekil 3: Meme Kanseri Tedavisi Sonrası Karşılaşılabilecek Sorunlar

Şekil 3. Meme Kanseri Tedavisi Sonrası Görülebilecek Sorunlar (Gernier, Joly et al, 2020; Khajoei, Azadeh et al, 2024; Nyrop, Deal et al, 2019; Cheng, Teo et al, 2023; Ren, Kebede, Ogunleye et al, 2022; Jung, Hüsing et al, 2020; Siqueira, Frágoas et al, 2021; Galimzhanov, Istanbuly, Tun et al, 2023; Shelby, Dorfman, Arthur et al, 2020; Perez-Tejada, Labaka et al, 2021; Rodrigues, Neris et al, 2023; Fallbjörk, Rasmussen et al, 2013; Aguiar-Fernández, Rodríguez-Castro et al, 2021; Whittaker, George et al, 2022; Kang, Park, Kim et al, 2024; Park, Rodriguez et al, 2021)

2.4.1. Fiziksel Sorunlar

Meme kanseri sağ kalım oranları arttıkça, meme kanseri sağ kalımına bağlı ikincil semptom yükünde de bir artış yaşanmaktadır (Doré, Plante et al, 2022). Bu noktada meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler tedaviler sona erdikten uzun süre sonra bile birtakım fiziksel sorunlarla karşı karşıya kalabilmektedir. Yorgunluk, ağrı, kemoterapiye bağlı periferik nöropati, lenfödem, uyku bozukluğu/uykusuzluk, vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonunda değişiklik ve kol ve omuz hareketlerinde kısıtlılık meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde hastalık ve/veya hastalıkla ilişkili tedavilerin en yaygın fiziksel yan etkilerinden bazılarıdır (Smedsland, Falk,

Reinertsen et al, 2024; Bò, Merlo, Ligabue et al, 2023). Literatür bu yaygın etkilerin genellikle sağlık ve refah üzerindeki olumsuz etkilerini bildirmektedir (Li, Yao, Liu et al, 2024). Bu nedenle bu semptomların deneyimlenmesini azaltacak stratejilerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Fiziksel aktivite, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde bu erken ve geç dönem semptomları önlemek ve azaltmak için hedeflenebilecek güvenli, uygulanabilir ve etkili bir stratejidir (Qiu, Ye, Tong et al, 2023).

2.4.1.1. Yorgunluk

Yorgunluk meme kanseri tedavisi sonrası en sık görülen ve endişe verici semptom olmuştur. Kanser bağlamında yorgunluk, tedaviden, hastalıktan ve hastalığa verilen psikolojik tepkilerden kaynaklanabilmektedir (Ruiz-Casado, Álvarez-Bustos et al, 2021). “Kanser ve/veya kanser tedavisiyle ilişkili, son aktiviteyle ilgili olmayan ve olağan işlevselliğe müdahale eden, rahatsız edici, kalıcı, öznel, fiziksel, duygusal ve/veya bilişsel yorgunluk ya da bitkinlik hissi” olarak tanımlanmaktadır ve bireylerin %60 ila %90’nını etkilemektedir (Palesh, Scheiber et al, 2018; National Cancer Institute, Fatigue–Health Professional Version,2023). Yapılan bir araştırma (2021) meme kanseri hastalarının yarısından fazlasında (%60) tedavinin tamamlanmasından sonra yorgunluğun devam ettiğini ortaya koymuştur. Yaşanan yorgunluğun bireylerin mesleki çalışma, günlük aktiviteler, kişilerarası ilişkiler ve ruh hali üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Gupta, Hussain et al, 2021).

Yorgunluk, meme kanserinden kurtulanlarda tedavinin tamamlanmasından yıllar sonra da yük olmaya devam etmektedir, kalıcı bir semptomdur (Gernier, Joly et al, 2020). Meme kanserinden tedavisini tamamlamış bireylerin %20 ila %50’sinde 2 yıldan 5 yıla kadar devam ettiği bildirilmekte (Bower, Ganz et al, 2006; Matias, Baciarello et al, 2019), farklı ölçümlere ve tedavilere bağlı olarak 5-10 yıl sonrasında bile yorgunluğun sürdüğü belirtilmektedir (Carmen, Anne et al, 2023; Valente & Roesch, 2024). Yapılan bir araştırma, meme kanserinden kurtulan (tanıdan ≥ 5 yıl sonra) her dört kadından birinin yorgunluk yaşadığını ortaya koymaktadır (Maass, Brandenbarg et al, 2021). Bu sonuç yorgunluğun kalıcı semptom profiline işaret etmektedir. Buna karşın genellikle sağlık profesyonelleri

tarafından yeterince tanınmamakta ve tedavi edilmemektedir (Álvarez-Bustos, de Pedro et al, 2021). Kansere bağlı yorgunluğun etkili yönetimi ve tedavisi, bu öznel deneyimin daha derinlemesine anlaşılmasını gerektirir. Dahası sağlık profesyonelleri yorgunluğu tedavi sürecinden kaynaklanan bir semptom olarak alma eğilimindedir. Bu nedenle meme kanserinden kurtulan bireylerin günlük yaşamlarında deneyimledikleri çok karmaşık ve öznel yorgunluğu anlamak oldukça zordur (Son, Park et al, 2020).

2.4.1.2. Ağrı

Meme kanserini atlatmak mutlaka tanı öncesi hayata dönüş anlamına gelmemektedir. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin önemli bir kısmı fiziksel (yorgunluk, lenfödem, nöropati/ağrı, menopoiz semptomları, kilo alımı vb.) ve psikolojik (beden imajında değişiklik, ilişkide değişiklik, finansal stres, ölüm korkusu, nüks korkusu) komplikasyon ve sekellerle uğraşmak zorunda kalmaktadır. Bu komplikasyonlar tedavi sırasında ortaya çıkabilmekte ya da tedavi kesildikten sonra uzun süre devam edebilmektedir (Khajoei, Azadeh et al, 2024; Boers-Doets, Wisemann et al, 2014). Meme kanseri tedavisini sonlandırdıktan sonra en sık görülen semptomlardan biri ağrıdır (Khajoei, Azadeh et al, 2024). Meme kanserinden kurtulanların %74'ünün son yedi yıl içerisinde kronik ağrı yaşadığı, bunların %84'ünün orta derecede ağrı bildirdiği ve %97'sinin haftada en az bir gün ağrı yaşadığı gösterilmiştir (Hamood, Hamood et al, 2018). Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin %13-%51'i ağrı şikayeti bildirmektedir (Cooney, Culleton-Quinn et al, 2013; Wang, Yee et al, 2018). Üstelik ağrı uzun yıllar boyunca devam edebilir, karmaşık ve çok boyutlu bir sorun haline gelerek işlevselliği ve yaşam kalitesini etkileyebilir (O'Regan, Fish, Makarushka et al, 2024).

Ağrı yönetiminde farmakolojik yaklaşımların etkinliğine dair kanıtlara rağmen yetersiz ağrı yönetimi bildirilmiştir. Bu nedenle kronik ağrının tedavisi farmakolojik ve davranışsal müdahaleleri içeren multimodal bir yaklaşım gerektirmektedir. Böyle bir yaklaşım sağlık profesyonellerinden oluşan disiplinler arası bir ekip tarafından entegre bir şekilde sağlanmalıdır (Nijs, Malfliet, Roose et al, 2024). Kronik ağrı bağlamında bakımın hastanın bireysel ihtiyaçlarına uygun hale getirilebilmesi için ağrı, ağrı risk faktörleri ve eşlik eden psikososyal

ihtiyaçların sistemati bir şekilde ele alınması önemlidir (Slaghmuylder, Pype et al, 2023).

2.4.1.3. Kemoterapinin neden olduğu periferik nöropati

Periferik nöropati, kanser kemoterapisinin yaygın, doz sınırlayıcı ve potansiyel olarak kısıtlayıcı bir yan etkisidir (Nyrop, Deal et al, 2019). Periferik nöropati etki bölgesine bağlı olarak periferik sinir sisteminin  bölümünden (motor, duyuusal ve otonom) herhangi birinde ortaya çıkabilir. Bu nedenle etkilenen bireylerde “eldiven-çorap” tarzı uyuşma, karıncalanma ve ağrı, pozisyon, titreşim ve sıcaklık algısında azalma ve güçsüzlük gibi birçok farklı semptomla kendisini gösterebilir (Lu, Giobbie-Hurder et al, 2020; Zhi, Chen et al, 2019). Semptomların ortaya çıkışındaki büyük değişkenlik nedeniyle meme kanseri hastalarında periferik nöropatiyi karakterize etmek ve izlemek zor olabilir (Alsalem, Ellaithy et al, 2024; Zhi, Chen et al, 2019). Kemoterapiye bağlı periferik nöropatinin uzun vadeli ve olumsuz etkileri göz önüne alındığında, nöropatik semptomları yönetmek için etkili müdahaleler geliştirmek çok önemlidir (Zhi, Chen et al, 2019; Ibrahim, & Ehrlich, 2020).

Kemoterapiye bağlı periferik nöropati, platin bazlı rejimler (rn. sisplatin, oksaliplatin ve karboplatin), taksanlar (rn. dosetaksel, paklitaksel) ve vinka alkaloidleri (rn. vinblastin) kullanımı ile bildirilen zararlı bir etkidir (Brown, Sedhom et al, 2019; Tommasi, Balsano et al, 2022). Bu ilaçlar hastalığın hem erken hem de ileri evresinde meme kanser tedavisinin temel yapı taşıdır ve kadınların büyük çoğunluğunun, herhangi bir evrede kemoterapiye bağlı periferik nöropatiden muzdarip olmasına ve genellikle yüksek oranda tedavinin kesilmesine neden olmaktadır (Hertz, Tofthagen, Rossi et al, 2024). nceki alışmalar, hayatta kalanların %8.1’inde doz azaltımı gerektiğini ve bireylerin %4.3-%9,9’unun kemoterapiye bağlı periferik nöropati nedeniyle tedaviyi kestiğini bildirmektedir (Song, Min et al, 2017; Nyrop, Deal et al, 2019). Ne yazık ki bu rahatsızlıklar kanser tedavisinden sonraki takip döneminde ortadan kalkmamaktadır. Bu nedenle, bireyin bütüncül olarak değerlendirilmesi, nleme ve tedavi araçlarının kişiyeye özgü planlanması gerekmektedir (Huo, Zhou, Xue et al, 2024).

2.4.1.4. Uyku bozukluğu/uykusuzluk

Uyku bozukluğu, meme kanserli bireyler için tedavi sırasında ve hayatta kalma süreci boyunca yaygın ve zorlayıcı bir deneyimdir (Ratcliff, Zepeda et al, 2021). Diğer kanser türlerine sahip hastalarla karşılaştırıldığında, meme kanseri hastalarının uyku bozukluğuna karşı özellikle savunmasız oldukları bulunmuştur (Lowery-Allison, Passik, Cribbet et al, 2018). Yeni tanı almış ya da yakın zamanda tedavisi tamamlanmış meme kanseri hastalarının tahminen %30-%60'ı uykusuzluk semptomları yaşamaktadır ve bu oran genel popülasyon tarafından bildirilen %9-%15'ten çok daha yüksektir (Ratcliff, Zepeda et al, 2021). Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz (2023) meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde kötü uyku kalitesinin global prevalansını %62, farklı şiddetlerde uykusuzluk (insomnia) prevalansını %3-%32 ve gündüz aşırı uykululuk halini ise %24 olarak belirlemiştir (Cheng, Teo et al, 2023). Başka bir çalışma meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin %97.4'ünün birden fazla uyku bozukluğuna sahip olduğunu ve en yaygın olanların kronik uykusuzluk/insomnia (%98) ve sirkadyen ritm bozuklukları (%84) olduğunu ortaya koymuştur (Otte, Davis et al, 2016). Bu nedenle bireylerde uyku kalitesinin aktif olarak değerlendirilmesi ve yönetilmesi oldukça önemlidir. Üstelik önemli ölçüde uyku bozukluğu bildiren meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin daha kötü fiziksel işlevsellik, daha fazla yorgunluk, ağrı ve uyuşukluk yaşama, hareketsiz olma olasılıkları daha yüksektir. Uyku, kanser tedavisi sonrası süreçte yaşam kalitesini etkileyebilir ve yetersiz uykuya bağlı semptomlar şiddetlenebilir (Grayson, Sereika, Harpel et al, 2022).

2.4.1.5. Lenfödem

Meme kanserine bağlı lenfödem, meme kanseri tedavisinden sonra lenfatik sistemin işlev bozukluğundan ve interstisyel boşlukta aşırı lenf birikmesinden kaynaklanan yaygın ve ciddi kronik bir komplikasyondur (Wei, Lu et al, 2021; Fu, Lu et al, 2023). Bir kez ortaya çıktığında ödemi azaltmak ve ilerlemeyi önlemek için günlük tedavi rejimleriyle semptomların ömür boyu yönetilmesini gerektirir. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin şişlik, his kaybı, ağrı, fonksiyonel bozukluklar vb. gibi sıkıntılı fiziksel semptomlar ve kanserin ilerlemesi korkusu, beden imajı endişesi, anksiyete ve depresyon, ilişki zorlukları, mesleki ekonomik

sorunlar vb. gibi birtakım psikososyal sorunlar yaşayabileceği belirtilmektedir (Brown, Campbell, Kuonqui et al, 2023; Khajoei, Azadeh, ZohariAnboohi et al, 2024). Bununla birlikte morbiditeye (örn. lenfanjit, selülit), lenfödem tedavisine (örn. kompleks dekonjestif fizyoterapi) ve ilgili durumlara (örn. lenfanjit) ikincil bir ekonomik yük ile de ilişkilidir (Whitworth, Vicini et al, 2022).

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler arasındaki lenfödem insidansı %6.8-%47 arasında değişiklik göstermektedir (Ren, Kebede, Ogunleye et al, 2022; Liu, Liu, Mak et al, 2021). Meme kanseri sonrası lenfödem gelişiminde birçok olası risk faktörü tanımlanmıştır. Mastektomi (meme koruyucu cerrahiye kıyasla), aksiller lenf nodu diseksiyonu ve sayısı, aksiller lenf nodu metastazı, çıkarılan lenf nodu sayısı, pozitif lenf nodlarına sahip olma, bölgesel lenf nodu ışınlaması, geniş insizyon kesileri, cerrahi sonrası daha yüksek rölatif hacim artışı, kemoterapi, yaş, etnik köken, yüksek beden kitle indeksi (normal kilonun üzerinde olmak ve obezite), baskın kol tarafında kanser olması, tümör boyutu (daha yüksek), daha yüksek kanser evresi (III vs. I-II), ve cerrahi sonrası komplikasyonların (enfeksiyon, seroma) ortaya çıkması lenfödem riskinde artışla ilişkilendirilmiştir (Temur, Kapucu, 2019; Shen, Lu, Fu et al, 2022).

2.4.1.6. Vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu

Erken teşhis ve tedavideki gelişmelerin bir sonucu olarak meme kanserindeki ölüm oranları azalıyor olsa da hayatta kalanlar sıklıkla tedaviye bağlı yan etkilerle yaşamak zorunda kalmaktadır. Bu yan etkiler arasında vücut kompozisyonunda yaşa bağlı değişikliklerin hızlanması, özellikle de hem kemik mineral yoğunluğu, hem de yağsız yumuşak doku kaybı ile eş zamanlı yağ kütlesi artışı yer almaktadır (Madzima, Deaterly, 2020). Bu vücut kompozisyonu değişiklikleri genellikle tedavinin tamamlanmasının ardından da kalıcıdır ve yaşlanmayla birlikte daha da şiddetlenebilir, bu da yüksek kronik hastalık riskine yol açabilmektedir (Da Silva, Kirkham et al, 2023).

Meme kanserinde, kanserin katabolik doğasının yanı sıra tedavinin bir sonucu olarak tedavi yöntemleri, kas kütlesini etkileyerek yağsız yumuşak doku (çoğunlukla kas kütlesi) kaybına yol açabilir (Madzima, Deaterly, 2020). Vücut kompozisyonundaki yaşanan hızlı değişiklikler metabolik değişikliklere (iştah

azalması, anoreksi, hiperkatabolizma) bağılı olarak da ortaya çıkabilmektedir (Madzima, Deaterly, 2020). Bununla birlikte antiöstrojen tedavisi, kemoterapi ve kortikosteroidler (antiemetikler) kemik kaybı riskinin artmasıyla ilişkilendirilmektedir (Pandey, Sharma et al, 2023). Birçok meme kanseri hastası, uygulanan tedavilere bağılı olarak osteoporoz ve osteopeni dahil olmak üzere çeşitli kas iskelet sistemi yan etkileri bildirmektedir (Seibert, Shi et al, 2024; Valente & Roesch, 2024).

Meme kanseri sırasında kilo değişimi yaygındır. Bu durum, meme kanserinin ya da meme kanseri ile cerrahi, radyoterapi, kemoterapi ve/veya hormonal tedaviler gibi antikanser tedavilerin ya da bunların kombinasyonlarının bir sonucu olabilir (Jung, Hüsing et al, 2020). Kilo değişimi ve prognoz çalışmalarının büyük bir kısmı kilo alımına odaklanmış (van den Berg, Winkels, de Kruif et al, 2017; Goyal, Milner, Cimino-Mathews et al, 2022) olsa da çok azı kilo kaybının (en yüksek ve en düşük/stabil) tüm nedenlere bağılı mortalite ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Cespedes Feliciano, Kroenke et al, 2017; Ryan, Prado et al, 2019). Bu nedenle vücut kompozisyonu fenotiplerinin iyi anlaşılması, meme kanserli/meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için en iyi müdahale programının belirlenmesinde kilit bir öneme sahiptir (Iwase, Wang et al, 2021).

2.4.1.7. Kol ve omuz hareketlerinde sınırlılık

Kol/omuz sorunları, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin kurtulanların yaşam kalitesini etkileyen en yaygın uzun dönem sekellerinden birini oluşturmaktadır. Kol/omuz sorunları, lenfödem, kısıtlı omuz hareketliliği ve/veya kol/omuz ağrısı olarak tanımlanmaktadır (Jariwala, Kaur, 2021). Çok sayıda çalışma, mastektomi, aksiller lenf nodu diseksiyonu ve radyoterapi uygulanan bireylerde, meme koruyucu cerrahi, sentinel lenf nodu biyopsisi uygulanan ve radyoterapi uygulanmayanlara kıyasla daha yüksek kol/omuz sorunları bildirmiştir (Min, Yeon et al, 2023; McNeely, Courneya et al, 2023). Ayrıca tedaviden sonra kilo alan ya da tanıdan önce yüksek beden kitle indeksine sahip olan kadınlar lenfödem gelişimi açısından daha büyük risk altındadır (Wang, Chen, Li et al, 2023).

Meme kanseri tedavisi gören kadınların yaklaşık %10 ila %60'ı, ameliyattan sonraki iki ay ila üç yıl içerisinde hastalıktan etkilenen memenin ipsilateralindeki omuz, kol ya da eli içeren ve süresiz olarak devam edebilen en az bir semptom bildirmektedir (Siqueira, Frágoas et al, 2021). Hatta bir kohort araştırması (2021), kadınların tanıdan dört yıl sonrasına kadar sırasıyla %43, %36 ve %23 en az bir kez kol/omuz ağrısı, sertlik ve kol/el şişmesi yaşadığını ortaya koymuştur (Boucheron, Anele et al, 2021). Bu sorunlar tedaviden sonra aylarca ya da yıllarca devam edebilmekte ve finansal, psikolojik ve sosyal etkilere neden olabilmektedir. Bu durum, işteki performansı ve işe dönüşü, fonksiyonel becerileri ve günlük yaşam aktivitelerini (örn. nesneleri taşımak, itmek ve çekmek, saç taramak vb), çevre ile etkileşimi ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Chen, Wang, Wang et al, 2020).

2.4.1.8. Komorbiditeler ve meme kanseri

2.4.1.8.1. Kardiyovasküler hastalık

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için onkolojik sonuç en önemli faktör olmakla birlikte, kardiyovasküler hastalık bunlar arasında önemli bir ölüm nedeni olarak ortaya çıkmıştır (Galimzhanov, Istanbuly, Tun et al, 2023). Özellikle kardiyovasküler hastalık mortalitesinin meme kanseri tanısından yedi yıl sonra arttığı bilinmektedir ve kardiyovasküler hastalık nedeniyle ölüm, yaşlı hastalarda kanserden ölümden daha yaygındır (Bradshaw, Stevens et al, 2016; Park, Chang, Bender et al, 2017). Yapılan bir araştırma, düşük kardiyovasküler hastalık risk grubunda, meme kanseri olan kadınların sağlıklı kadınlara kıyasla 1.44 kat daha yüksek kardiyovasküler hastalık olay (hastaneye yatış veya ölüm) riskine sahip olduğunu tespit etmiştir. Orta ve yüksek kardiyovasküler hastalık risk kategorilerinde ise meme kanseri olan ve olmayan kadınlar arasındaki risk benzerdir. Genel olarak meme kanseri olan kadınlarda kardiyovasküler hastalığa bağlı ölüm riski, sağlıklı kadınlara göre 1.77 kat daha yüksektir (Gernaat, Boer et al, 2018).

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde artan kardiyovasküler hastalık riski, antikanser tedavisinin kardiyovasküler sistem bileşenleri üzerindeki olumsuz etkilerinin ya da kanser ve kardiyovasküler hastalık arasındaki ortak risk

faktörlerinin bir sonucudur. Bu risk faktörleri arasında obezite, ilerleyen yaş, sigara, diyabet, hipertansiyon, hiperlipidemi, klonal hematopoez ve inflamasyon yer almaktadır (Blaes, Konety, 2021). Ancak yüksek kardiyovasküler hastalık riskinin spesifik olarak komorbiditelerle mi, tedaviyle mi, ortak risk faktörleriyle mi, yoksa altta yatan ortak bir inflamatuvar yolla mı ilişkili olduğu henüz net değildir (Blaes, Konety, 2021).

2.4.1.8.2. Tip II diyabet

Meme kanserli bireyler daha uzun yaşadıkça eşlik eden hastalıkların uzun vadeli sonuçlar üzerindeki etkisi önem kazanmaktadır (Soldato, Arecco, Agostinetti et al, 2023). Meme kanseri ve diyabet, fiziksel fonksiyonlarda azalma, ağrı, zayıf bilişsel işlev ve/veya azalan dikkat, periferik nöropati, anksiyete ve depresyon, cinsel işlev bozukluğu gibi yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen birçok ortak semptomu paylaşmaktadır. Bu ortak semptomlar meme kanseri ya da diyabette farklı etiyolojilerden kaynaklansa da birlikte görüldüklerinde şiddetlenebilirler (Shelby, Dorfman, Arthur et al, 2020). Dolayısıyla diyabetin meme kanserli kadınlarda semptomlar üzerindeki etkisinin belirlenmesi, klinisyenlerin etkin diyabet yönetimini sağlaması ve semptomları potansiyel olarak azaltmak için önleyici ve sürekli değerlendirme ve müdahale stratejileri uygulamalarını kolaylaştıracaktır (Storey, Cohee et al, 2019). Storey ve arkadaşları (2019), diyabetin meme kanseri olan kadınların semptomları üzerindeki etkisini diyabeti olmayanlarla kıyaslamışlardır. Eş zamanlı olarak diyabet tanısı alan ve tanıdan 3-8 yıl sonra meme kanseri olan kadınların, diyabeti olmayanlara kıyasla daha kötü fiziksel ve dikkat fonksiyonu, daha fazla yorgunluk ve uyku bozukluğu bildirdikleri belirlenmiştir. Yaş, eğitim, gelir ve beden kitle indeksinin, kadınların yaşadığı semptomların bağımsız belirleyicileri olduğu görülmüştür. Bu noktada onkoloji hemşirelerinin bu bireyleri tedavi sonrası artan sekeller yönünden yakından takip ve izlemine yapması oldukça önemlidir (Storey, Cohee et al, 2019).

2.4.2. Psikososyal Sorunlar

Meme kanserinden sağ kalım kavramı, meme kanserinin fiziksel, sosyal, ekonomik ve psikolojik sorunlarını içerir. Meme kanseri hastasından, meme kanseri sağ kalımına geçiş bireyler için birçok belirsizliği de beraberinde getirmektedir

(Khajoei, Azadeh, ZohariAnboohi et al, 2024). Hastane odaklı tedavinin sona ermesi, aktif tıbbi tedavinin güvenlik ağının kaybını, ev içinde ve dışında eski rollerin yeniden başlatılmasını ya da değiştirilmesini, kişiler arası desteğin azalmasını, yorgunluk, uyku bozukluğu, bilişsel sorunlar ve cinsel işlev bozukluğu vb. gibi tanı ve tedavinin devam eden birtakım fiziksel ve psikolojik etkilerini içermektedir (Culbertson, Bennett et al, 2020). Oysaki tedavi bittikten sonra bireyler hayatta kalmaya ve “normal” hayata devam etmeye geçiş sürecinde yol almak zorundadır. Kanserin tekrarlama korkusu, varoluşsal kaygılar ve yaşam planlarındaki değişiklikler vb. gibi pek çok sorun bireylerin uyum sağlama süreçlerini etkilemektedir. Bu noktada yaşam evresine dikkat etmek, kanserle ilişkili stres faktörlerine karşı sosyal, fiziksel ve psikolojik adaptasyonun anlaşılmasında önemli bir bağlam sağlamaktadır (Borstelmann, Rosenberg et al, 2020).

2.4.2.1. Anksiyete ve depresyon

Anksiyete ve depresyon meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin en sık yaşadığı sorunlardır. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler, tedavileri tamamlandıktan sonra bile kanser oldukları gerçeğini kabullenmekte zorlanmakta, metastaz ya da nüks olasılığından ya da çabuk iyileşememekten korkmaktadır (Cho, Hwang, 2021).

Meme kanseriyle ilgili tedavi çabaları şu anda sadece hastalığın üstesinden gelmeyi değil, aynı zamanda hastalığın sağ kalım sırasındaki yükünü önlemeyi de amaçlamaktadır. Kişisel, ailevi ve mesleki alanlarda olduğu gibi hastalıktan kaynaklanan yaşam tarzı değişiklikleri, hayatta kalanların taburcu olduktan sonraki yeni durumlarına uyum sağlayamamalarına neden olabilmektedir. Bu durum, sıklıkla birlikte ortaya çıkan ve birbirini önceleyen stresle ilişkili bozukluklar olan, anksiyete ve depresyona yol açabilmektedir (Perez-Tejada, Labaka et al, 2021).

Anksiyete ve depresyon, tedaviye ve önerilen takip bakımına bağlılığın azalması, sağlıkla ilgili kötü yaşam kalitesi, hastalığın ilerlemesi ve ölüm riskinin artmasıyla ilişkilidir. Bu nedenle meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde anksiyete ve depresyon semptomlarının taranması ve tedavi edilmesi çok önemlidir (Lake, Conley et al, 2022).

Anksiyete ve depresyon prevalansı, semptomlardaki dalgalanmaya bağlı olarak yıllar içerisinde değişiklik göstermektedir (Álvarez-Pardo, de Paz et al, 2023). Bu bağlamda yapılan bir araştırma (2019), kontrol grubuna (%4,9) (%16,3) kıyasla meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin büyük bir kısmının depresyon (%10,6) ve anksiyete belirtileri (%18,6) yaşadığını ortaya koymuştur. Meme kanseri teşhisinin ardından en az 10 yıl boyunca depresyon ve şiddetli anksiyete semptomları görülme riski artmaktadır. Artan riskler depresyon öyküsünden, antidepresan kullanımından ve meme kanseri teşhisinin üzerinden geçen süreden bağımsızdır (Maass, Boerman et al, 2019). Bu sonuçlar, meme kanseri tedavisi sonrası anksiyete ve depresyonun nadir görülmediğini ve kısa ve uzun dönemde de bireyleri etkilediğini ortaya koymaktadır (Maass, Boerman et al, 2019; Breidenbach, Heidkamp, Hiltrop et al, 2022).

2.4.2.2. Kansere bağlı distress ve kanserin tekrarlama korkusu

Kansere bağlı distress, Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı (NCCN; National Comprehensive Cancer Network) tarafından “kansere, fiziksel semptomlarıyla ve tedavisiyle etkili bir şekilde başa çıkma yeteneğini engelleyebilecek psikolojik (bilişsel, davranışsal ve duygusal), sosyal, manevi ve/veya fiziksel nitelikte çok faktörlü, hoş olmayan bir deneyim” olarak tanımlanmaktadır (Riba, Donovan et al, 2019). Uyum bozukluğundan depresyon ve/veya anksiyeteye kadar uzanan bir süreklilik göstermektedir (Riba, Donovan et al, 2019). Kansere bağlı distress sıklıkla hafife alınmakta, yetersiz teşhis ve tedavi edilmektedir. Tedavi edilmezse distress, iyileşmeyi, memnuniyeti, yaşam kalitesini ve hatta tıbbi maliyetleri de artırabilir (Han, Gigic, Schneider et al, 2020).

Distress özellikle kanser tanısı, kanser tedavisinin başlangıcı ve tamamlanması gibi geçiş aşamalarında ortaya çıkmaktadır (Perez-Tejada, Labaka et al, 2019). Araştırmalar, kanserden kurtulanların farklı uyum yörüngeleri izlediğini göstermektedir (Cheng, Ho, Lai et al, 2021). Örneğin; bazı sağ kalanlar düşük düzeyde distress yaşarken, bazıları yalnızca aktif tedavi sırasında distress yaşamakta, diğerleri ise tedavi sonrası dönemde distress yaşamaktadır. Dolayısıyla aktif tedaviden tedavi sonrası bakıma geçiş bireysel olarak değişkendir ve sağlık yönetiminde önemli zorluklar yaratabilir. Kansere ilişkili fiziksel ve psikolojik

semptom yönetiminin erken dönemde iyileştirilmesinin distres düzeylerini, yaşam kalitesini iyileştirdiği ve potansiyel olarak sağ kalımı artırdığı belirtilmektedir (Leach, Troeschel et al, 2017).

Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin yaklaşık %30'u distres yaşamaktadır ve bunların %52'si yüksek düzeydedir (Mehnert, Hartung et al, 2018). Ayrıca bireylerde distrese eşlik eden üzüntü, yorgunluk, uyku sorunları gibi pek çok sorunun ortaya çıktığı görülmektedir (Mehnert, Hartung et al, 2018). Bu doğrultuda kansere bağlı distres, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fizyolojik işlev bozukluklarını ve yüksek semptom yükünü tetikleyebilir (Renna, Shrout et al, 2020). Bu nedenle meme kanseri bireyler için takip bakım sürecinde kansere bağlı distresin değerlendirilmesi ve yönetilmesi oldukça önemlidir (Travado & Bastos, 2024).

2.4.2.3. Beden imajında bozulma

Memelerin annelik, kadınlık ve cinsellikle ilişkili sosyal bir önemi vardır. Ayrıca meme vücut şeklinde temel rol oynayan bir dış organ olduğundan, cerrahi tedavi sonrasında görünümünde geri dönüşü olmayan değişiklikler meydana gelmektedir. Üstelik kadınlar, vücut değişikliklerine karşı erkeklerden daha hassas olma eğilimindedir (Cerea, Sansoni et al, 2022). Bu nedenle meme kanseri teşhis, tedavi ve müdahaleleri beden imajını ciddi düzeyde etkilemektedir. Beden imajı yalnızca estetik görünüme atıfta bulunmaz, kanser sırasında ve sonrasında ilgili değişikliklerle birlikte kadınların dış görünümünün zihinsel bir temsidir. Buna ek olarak, birden fazla öz imaj (yani mevcut, ideal ve sosyal öz imajlar) arasındaki eşleşme olarak kavramsallaştırılan genel öz imajdan oldukça etkilenir (Sebri, Pravettoni, 2023). Yakın zamandaki bir meta-sentez (2023), meme kanseri tedavisi gören kadınların beden imajı deneyimlerine ilişkin beş tema belirlemiştir: (1) beden imajının bozulması; (2) beden imajına aktif olarak veda etmek; (3) yaşam karşılığında beden imajının feda edilmesi; (4) sosyal ifade aracı olarak beden imajı ve (5) değiştirilmiş beden imajından vazgeçme. Bu temalar tek bir analitik tema aracılığıyla anlaşılmıştır; “Yarım Kadın: meme kanseri olan kadının beden imgesi”. Dolayısıyla meme kanseri bağlamında beden imajı deneyimi, gözden çıkarma, bozulma ve vazgeçmeyi içeren ve kişiler arası temas yoluyla gerçekleşen dinamik

bir olgudur (Rodrigues, Neris et al, 2023). Bu nedenle meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde takip yönetim planına beden imajı bozukluklarına yönelik terapinin eklenmesi oldukça önemlidir (Thakur, Sharma et al, 2022).

2.4.2.4. Seksüel fonksiyonda bozulma

Günümüzde meme kanseri olan kadınların hayatta kalma oranı artarken, diğer taraftan tedavi rejimlerine bir dizi fiziksel, psikolojik, varoluşsal ve sosyal kaygı eşlik etmektedir (de Almeida, Knobf et al, 2020). Kadınlık ve çekicilik duyguları da dahil olmak üzere beden imajı, ameliyattan sonraki 10 ay ile üç yıl arasında iyileşmektedir. Cinsel çekicilik ve cinsel yakınlık sırasındaki rahatlık hissinin az olması/olmaması en çok kanserden sonraki 1-2 yıl içerisinde sorun yaratmaktadır (Fallbjörk, Rasmussen et al, 2013). Cinsellik yaşamın önemli bir parçasıdır. Bu noktada meme kanseri tanı ve tedavisinden sonra bireyler sıklıkla cinsel sorunlar bildirmektedir. En sık bildirilen cinsel sorunlar, cinsel ilgi veya istekte azalma, uyarılma ve lubrikasyonda azalma, vajinal penetrasyon sırasında-sonrasında disparonidir (cinsel ilişkide ağrı) (Haris, Hutajulu, Astari et al, 2023).

Meme kanseri tedavisi genellikle cerrahi, radyoterapi ve sistemik tedavilerin kombinasyonlarını içeren yoğun bir tedavidir (Boers-Doets, Wiseman, Radia et al, 2024). Cerrahi ve radyoterapi, erojen bölgelerin kaybı ya da yara izi gibi fiziksel değişikliklere ve değişen beden imajı gibi psikolojik zorluklara neden olabilmektedir. Kemoterapiye bağlı erken menopoz ya da östrojen yoksunluğu tedavisi, cinsel sağlığı hem genital dokular üzerindeki etkileri yoluyla doğrudan hem de rahatsız edici vazomotor semptomlar ve uyku sorunları şeklinde etkileyebilir. Tedavi sonrası dönemde birçok birey kronik yorgunluk ve/veya kalıcı ruhsal sıkıntı gibi geç etkilerle mücadele etmektedir. Bütün bunlar bir araya getirildiğinde bozulmuş cinsel sağlık açısından, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler özellikle hassas bir grubu temsil etmektedir (Smedsland, Vandraas et al, 2022).

2.4.2.5. İş yaşamında bozulma

Kanser gibi fiziksel ve psikososyal sonuçları olan bir hastalıktan sonra işe dönüşe odaklanmak oldukça zor ve karmaşıktır. Hayatta kalanlara yeterli desteği sağlamak için bu süreci tam olarak anlamak, birey, çalışma ortamı, destek sistemi ve içinde

çalıştıkları politika ve kültürel bağlamdaki faktörlerin dikkate alınmasını gerektirir (Butow, Laidsaar-Powell et al, 2020). Üstelik kanser teşhisi bireylerin mesleki yaşamları ve mali durumları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir ve iş hayatı bireylere normallik (sosyal ilişkileri sürdürme, bireyin yeteneklerini ve sağlığını temsil etme) ve toplum içerisinde üretken olma hissi verdiği için iyileşme sürecinin önemli bir parçasıdır (Wells, Williams et al, 2013). Bu bağlamda erken dönemde işe dönüş kritik olmakla birlikte hayatta kalanların çalışma yaşamlarını sürdürme becerilerini etkileyen faktörleri anlamak önemlidir (Butow, Laidsaar-Powell et al, 2020). Bu faktörler sağlıkla ilgili (örn. ağrı, yorgunluk), ekonomik, işle ilgili (örn. ayrımcılık), sosyoemografik (düşük sosyoekonomik durum) ve psikolojik etkenler ve bireysel tercihleri içerebilir, çok çeşitlidir. Etkileyen bu faktörlerin bazıları değiştirilemezler. Ancak kanser ve/veya tedavisinin yan etkileri değiştirilebilir ve tedavi ve bakımdan etkilenebilir (Schmidt, Scherer et al, 2019). Bununla birlikte çoğu çalışma akut yan etkileri ve kanser tedavisi sonrası bir yıl içerisindeki işe dönüş sürecini değerlendirmiştir (Fiabane, Dordoni, Perrone et al, 2024; Ng, So, Fielding et al, 2024). Oysaki meme kanseri tedavisini tamamlamış birçok kişi, hastalıksız kabul edilseler bile birkaç yıl boyunca kanser tedavisinin sekellerinden muzdarip olabilir (Emerson, Reeve, Gilkey et al, 2023). Aguiar-Fernández ve ark (2021), meme kanserini yenen kadınların işe dönüş deneyimlerini analiz etmek, yaşadıkları süreci, fiziksel ve psikolojik sonuçlarını, motivasyonlarını ve yaşadıkları zorlukları belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmada önemli bulgular elde etmişlerdir. Araştırmada, bireylerin benlik algılarının kanser tedavisinin fiziksel ve psikolojik sonuçları nedeniyle zayıfladığını ve ekonomik zorlukların işe geri dönmenin ana nedenlerinden biri olduğu belirlenmiştir. İşe geri dönmenin, özellikle fiziksel (yorgunluk, güçsüzlük vb.) ve psikolojik (özgüvensizlik, reddedilmekten korkma vb.) sınırlamalar, işe uyum önlemlerinin azlığı ve çeşitli kamu idarelerinin sınırlı desteği nedeniyle oldukça zor bir süreç olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte kadınlar, herhangi bir rehberlik ya da iş eğitimi olmadan yeni bir iş aramakla baş etmek zorunda kalmıştır. Bu bağlamda kadınların işe geri dönmeleri ve işlerini sürdürmeleriyle ilgili önemli zorluklar ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla bireylerin işe dönüş süreçlerine ilişkin bilgi ve rehberlik yapılması gereklidir (Aguiar-Fernández, Rodríguez-Castro et al, 2021).

2.4.2.6. Bilişsel işlev bozukluğu

Meme kanseri tedavisi sonrası bireyler yaşam kalitelerini güçlü bir şekilde etkileyebilecek uzun vadeli fiziksel, psikolojik ve psikososyal değişiklikler yaşamaktadır. Bu değişikliklerden biri kansere bağlı bilişsel bozukluktur (Chen, Wu, Tsai et al, 2024). Bu fenomen genellikle “kemo beyin” ya da “kemo sis” olarak bilinmektedir. “Kemo beyin” terimi, temel olarak kısa süreli hafıza kaybı, dikkat, öğrenme, sözel yetenek, yürütme işlevleri ve motor faaliyetler alanını ilgilendiren bir dizi bozukluğu ifade etmektedir (Di Nardo, Lisanti et al, 2022). Ne yazık ki şu anda standart bir tedavi mevcut değildir (Lange, Joly et al, 2019).

Bilişsel işlev bozukluğu çoğunlukla adjuvan kemoterapi alan meme kanserli bireylerde incelenmiştir (Kim, Kim, Jung et al, 2023; Oliveira, Torres, Franklin et al, 2023). Meme kanserli bireylerin %18.6-%27'sinde kemoterapi sonrası bilişsel bozukluk saptanmıştır (Zhou, Zhang, Zhong, Zhou et al, 2023). Bu bozukluklar bireylerin çoğunda hafif seyreder, geçicidir ve 6-12 ay içerisinde azalır. Ancak bazı bireylerde meme kanseri kemoterapisinden 10-20 yıl sonra bile kalıcı bozukluk görülebilmektedir (Koppelmans, Breteler et al, 2012; Whittaker, George et al, 2022). Syarif ve arkadaşları (2021), kemoterapi alan ve almayan meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin ve kanser olmayan kadınların bilişsel işlev algılarını karşılaştırmışlardır. Bu araştırmada, kemoterapi alan, kemoterapi görmeyen meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler ve kanser olmayan sağlıklı kadınlarda bilişsel işlev algısı ortalaması sırasıyla 94 (52-122), 113 (53-130) ve 121 (69-132) olarak bulunmuştur. Ayrıca kemoterapi alan ve almayan gruplar ile kemoterapi sonrası hayatta kalanlar ve kanser olmayan kadınlar arasında bilişsel işlev algısının önemli ölçüde farklı olduğu anlaşılmıştır. Araştırmada, kemoterapi alanlarda algılanan bilişsel bozukluk, başkalarının yorumları (meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin bilişsel becerilerinde azalma olduğuna dair aile üyeleri, arkadaşlar ve iş arkadaşlarından gelen yorumlar açısından kemoterapi almayan grupla anlamlı farklılıklar vardır), algılanan bilişsel yetenekler ve yaşam kalitesi üzerindeki etkiler, kemoterapi almayan hayatta kalanlar ve kanser olmayan sağlıklı kadınlarla karşılaştırıldığında anlamlı derecede farklıdır. Dolayısıyla meme kanseri tedavisi sonrası bireylere bilişsel değerlendirme yapılması oldukça önemlidir. Bu nedenle hemşirelerin bütüncül hemşirelik bakım planı geliştirmesi

için hayatta kalanlara yönelik bilişsel yetenek değerlendirmesini dikkate almaları gerekir (Syarif, Waluyo et al, 2021).

2.4.2.7. Sosyal izolasyon

Sosyal izolasyon, sigara içme, obezite, hipertansiyon gibi klinik faktörlere eşit bir etkiyle, sağlık sonuçlarını ve mortaliteyi etkileyen oldukça önemli bir sosyal belirleyicidir (Zhu, Lenert et al, 2019). Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler, hastalık tanı ve tedavisinin neden olduğu bedensel değişiklikler nedeniyle sosyal izolasyon yaşayabilmektedir (Kang, Park, Kim et al, 2024).

Önceki çalışmalar, sosyal izolasyonun kişisel özellikler, hastalıkla ilgili faktörler ve sosyal destek gibi birçok belirleyiciye sahip olduğunu göstermiştir (He, Wu, He et al, 2023; Wang, Qiu, Yang et al, 2024).

Daha da önemlisi aile ve/veya arkadaşlardan gelen sosyal destek meme kanseri/meme kanseri sonrası bireylerde olumsuz duyguları önemli ölçüde azaltabilir (Kang, Park, Kim et al, 2024). Çin’de yapılan bir araştırma (2021), meme kanserli bireylerde anksiyete ve depresyonun, sosyal destek ile anlamlı derecede negatif ve sosyal izolasyonla anlamlı derecede pozitif korelasyon gösterdiğini belirlemiştir ve sosyal izolasyonu anksiyete ve depresyon belirtileri ile pozitif yönde ilişkili bulmuşlardır. Meme kanserli bireylere yönelik sosyal desteğin, bireylerin sosyal izolasyonu ile anksiyete ve depresyon semptomları üzerinde aracı bir etkisi vardır. Dolayısıyla aile, arkadaş, hastane ya da diğer kurumların desteği, bu bireylerde sosyal izolasyonun yanı sıra anksiyete ve depresyon belirtilerinin azaltılmasında olumlu bir rol oynamaktadır (Liu, Wu, Shi et al, 2021).

Sosyal izolasyon, meme kanseri/meme kanseri sonrası bireyler arasında önemli bir sağlık belirleyicisi olarak dikkati çekmektedir. Ancak özellikle meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde sosyal izolasyonu ölçmeye yönelik önlemler yeterince kullanılmamakta ve müdahalelerin sosyal izolasyon üzerindeki etkisi yeterince araştırılmamaktadır. Bu noktada meme kanseri sonrası bireylerde sosyal izolasyonu doğrudan, geçerli ve güvenilir bir şekilde değerlendiren araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (Fox, Armstrong, Gaumond et al, 2023; Hinzey, Gaudier-Diaz, Lustberg et al, 2016; Kroenke, Michael, Poole et al, 2017).

2.4.2.8. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi

Meme kanseri hastaları agresif tedavi yöntemleri nedeniyle çeşitli uzun vadeli sekeller yaşamaktadır. Bu etkilerin bazıları sadece kısa bir süre devam etse ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerinde küçük etkileri olsa da diğerleri daha uzun süre devam ederek sağlıkla ilgili yaşam kalitesini kötüleştirebilmektedir (Boers-Doets, Wiseman, Radia et al, 2024).

Birçok çalışma, sosyo-demografik, klinik özellikler, tedaviyle ilişkili etkenler ve davranışsal ve psikososyal faktörleri içeren sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin risk faktörlerini belirtmiştir (Tahmasebi-Ghorrahi, Mosavi, & Torabipour, 2024; Campos, Bustamante-Teixeira, Ervilha et al, 2024). Herbert ve arkadaşları (2023), tanıdan beş yıl sonra katılımcıların (meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin) %20-%50'sinin kötü yaşam kalitesi bildirdiğini belirlemiştir. Yaş, eğitim, birlikte yaşama, mastektomi, kemoterapi, anksiyete ve depresyon, psikiyatrik komorbiditeler ve fiziksel aktivite yoğunluğu, fiziksel ve sosyal işlevsellikteki azalma ile ilişkili bulunmuştur (Herbert, Flock et al, 2023). Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan başka bir araştırma (2021), daha yüksek kanser evresi, daha yüksek komorbidite skoru, cerrahi komplikasyon deneyimi, meme cerrahisinden memnuniyetsizlik, yakın zamanda nüks, metastaz ya da ikincil malignite deneyimi ile yaşam kalitesi arasında negatif yönde bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Yaşam kalitesi puanlarındaki düşüşler, artan mortaliteyle ilişkilendirilmiştir. Bu noktada kötü fiziksel ve zihinsel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin meme kanseri mortalitesinin öngörücüsü olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla prognostik ve kanser tedavisiyle ilişkili faktörler, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde yaşam kalitesini etkilemektedir (Park, Rodriguez et al, 2021).

Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin genellikle sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi zaman içerisinde iyileşse de farklı yaşam kalitesi alanlarının meme kanseri ve/veya tedavisinden kalıcı olarak etkilendiği görülmektedir. Bu noktada sunulacak bütüncül bakım kapsamında bireysel özellikler ile hastalık ve tedaviye ilişkin faktörlerin ele alınmasının yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde etkili olacağı

düşünülmektedir (Goyal, Levine, Van Zee et al, 2018; Maurer, Thöne, Obi et al, 2021; Faroughi, Fathnezhad-Kazemi, & Sarbakhsh, 2023).

2.5. FİZİKSEL AKTİVİTE VE MEME KANSERİ

Meme kanseri tedavisi sonrası birçok birey, cinsel işlev bozukluğu, infertilite, menopoz, yorgunluk ve nöropati gibi tedaviye bağlı birçok yan etki yaşamaktadır (Roy, Kovalenko, Gomez et al, 2023). Fiziksel aktivite dahil olmak üzere yaşam tarzı faktörlerinin çeşitli malignitelerin görülme sıklığını ve seyrini, kanser ve tedavisinden kaynaklanan semptomları etkilediği bilinmektedir. Fiziksel aktivite, meme kanseri mortalitesi ve nüksünde azalma, metastatik hastalığı olanlar da dahil olmak üzere genel ve hastalıksız sağ kalımda iyileşme ile ilişkilidir (Powers-James, Morse, Narayanan et al, 2024). Bununla birlikte fiziksel aktivitenin; cinsel işlev bozukluğunu, lenfödem, yorgunluğu azalttığı, fiziksel işlevselliği ve yaşam kalitesini iyileştirdiği gösterilmiştir (Fresno-Alba, Denche-Zamorano et al, 2023; Smedsland, Falk, Reinertsen et al, 2024). Yakın zamanda yapılan bir meta-analizde (2022), meme kanseri tedavisini tamamlamış kadınlarda tanı sonrası fiziksel aktivitenin meme kanseri nüks riskini %16, hastalığa özgü mortalite riskini %23 azalttığını tespit edilmiştir. Ayrıca tanı öncesi fiziksel aktivitenin de meme kanseri riskini %18 oranında azalttığı vurgulanmıştır (Zagalaz-Anula, Mora-Rubio et al, 2022). Dolayısıyla fiziksel aktivitenin meme kanserli bireylerin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi oldukça önemlidir.

Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), kanserden kurtulan yetişkinlerin haftanın en az üç günü olağan aktivitelerine ek olarak en az 30 dakika orta ila şiddetli aerobik fiziksel aktivite ve haftada en az iki gün kas gücü antrenmanı yapmalarını önermektedir (Patel, Friedenreich et al, 2019; Campbell, Winters-Stone et al, 2019). Bu tavsiyeler, Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlıklı yetişkinler için sunulan tavsiyelerle uyumludur; yani haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktivite ve iki kez kuvvet antrenmanı (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>). Bu tavsiyelere karşın, kanserden kurtulan 9000'den fazla kişiden oluşan bir kohortun sonuçları (2008), tümör bölgesine bağlı olarak, bireylerin %30 ila %47'sinin genel fiziksel aktivite kılavuzlarını karşıladığını ortaya koymuştur. Meme kanseri

tedavisini tamamlamış bireylerin yalnızca %37'si düzenli fiziksel aktivite bildirmiştir (Blanchard, Courneya et al, 2008). Meme kanseri hastalarının tanı öncesi fiziksel aktivite düzeylerini (toplam, mesleki, spor ve ev içi aktivite düzeyleri dahil) sağlıklı popülasyonun aktivite düzeyleri ile karşılaştıran başka bir araştırmada, sağlıklı kadınlarla karşılaştırıldığında, meme kanseri tanısından önceki yıl boyunca tüm yaş gruplarında toplam fiziksel aktivite önemli ölçüde düşük bulunmuştur. Özellikle ev içi fiziksel aktivite düzeyleri, sağlıklı popülasyona kıyasla daha düşüktür. Dolayısıyla meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde tanı öncesi fiziksel aktivite düzeylerine geri dönüş, gelecekte hastalıktan korunmak için yeterli olmayabilir (De Groef, Demeyer et al, 2022).

Araştırmalar, bireylerin tanı öncesi, tedavi sırası ve sonrası dönemde genel fiziksel aktivite kılavuzlarını karşılamadığını ortaya koymaktadır (Sequeira vd., 2022; Gokal, Daley, Madigan, 2024). Bu durum meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin tanı öncesi dönem fiziksel aktivite düzeylerine ulaşmalarına motive etmenin de yeterli olmayabileceğini göstermektedir. Bu nedenle meme kanseri tedavisi sonrası bireyleri etkili fiziksel aktivite ve egzersiz müdahalelerine başarılı ve güvenli bir şekilde dahil etmeye ilişkin yollar bulmak, egzersiz onkolojisinde önemli bir odak noktası olmaya devam etmektedir (Singh, Zopf et al, 2022).

2.5.1. Fiziksel Aktivitenin Meme Kanseri Sonrası Biyopsikososyal Etkileri ile Uygulanan Tedavinin Sonuçları Üzerindeki Etkisi

Düzenli fiziksel aktivitenin, meme kanseri tanısı alan bireylerin bildirdiği birçok olumsuz sonucu iyileştirebileceğine dair kanıtlar vardır. Bununla birlikte düzenli fiziksel aktivitenin eşlik eden hastalıkların gelişme riskini azalttığı ve yaşlanmayla ilgili fiziksel ve zihinsel işlevlerdeki azalmayı geciktirdiği de belirtilmektedir. Ayrıca araştırmalar, düzenli fiziksel aktivitenin meme kanseri nüksünü ve ölüm oranlarını azaltabileceği ve hastalıksız sağ kalımı artırabileceğini göstermektedir (Cannioto, Hutson, Dighe et al, 2021; Ortega, Fraile-Martínez, García-Montero et al, 2020).

2.5.1.1. Fiziksel sonuçlar

2.5.1.1.1. Yorgunluk

Yorgunluk, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde görülen en yaygın ve en yıkıcı semptomlardan biridir. Fiziksel (daha fazla uyku ihtiyacı, daha az enerji), duygusal (motivasyonda azalma) ve bilişsel (dikkat ve konsantrasyonda azalma) alanları etkileyen çok boyutlu bir kavramdır (García-González, Medino-Muñoz, Romero-Elías et al, 2023). Çeşitli çalışmalar, meme kanserinden kurtulanlarda yorgunluğun daha sık görüldüğünü öne sürmektedir (Lee, Rash, Seal et al, 2024; García-González, Romero-Elías, Álvarez-Bustos et al, 2024). Prostat kanseri hastalarının sadece %17'si kansere bağlı yorgunluk bildirirken, kolorektal kanserden kurtulanlarda bu oran %33'tür ve meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde bu oran %40'a ulaşmaktadır (Jones, Olson et al, 2016).

Yorgunluğun ne zaman ortaya çıktığı ve en şiddetli olduğu zaman bilinmemekle birlikte, en yüksek yorgunluk derecesinin tedavinin tamamlanmasından sonraki ilk altı ayda ortaya çıktığı görülmektedir (Jacobsen, Donovan, Small et al, 2007; Biering, Frydenberg et al, 2020). Yapılan bir araştırmada tanı öncesindeki yorgunluk skorlarıyla karşılaştırıldığında, meme kanserli kadınlar özellikle ilk altı ayda büyük bir yorgunluk artışı bildirmiş, bunu zaman içerisinde yavaş bir düşüş izlemiştir (Biering, Frydenberg et al, 2020).

Fiziksel aktivite, kansere bağlı yorgunluğun iyi bilinen kanıta dayalı bir tedavisidir (Runowicz, Leach et al, 2016; Campbell et al, 2019). Son çalışmalar kansere bağlı yorgunluğun azaltılması, fiziksel ve psikolojik sorunların iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması için uygulanabilir, standart bakımın bir parçası olarak fiziksel aktivite ve egzersiz önermektedir (Chen, Li, Chen et al, 2023). Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), haftada üç kez seans başına 30 dakika, en az 12 hafta süreyle yapılan egzersizin hem tedavi sırasında hem de sonrasında kanserle ilişkili yorgunluğu önemli ölçüde azaltabileceğini belirtmektedir (Campbell et al, 2019). Lin ve arkadaşları (2022) yaptıkları meta-analizde egzersiz müdahalesi alan meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin, egzersiz yapmayanlara kıyasla yorgunlukta önemli düzeyde bir azalma gösterdiğini belirlemiştir. Düşük orta yoğunlukta, günde 20 dakika haftada üç kez ve 12 haftaya kadar süren egzersizin,

meme kanserinden kurtulanlarda yorgunluğu azaltmada önemli bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Lin, Kuo et al, 2022).

Meme kanserini tamamlamış bireylerin birçoğunda tedaviden yıllar sonra bile klinik olarak anlamlı düzeyde kansere bağlı yorgunluk mevcuttur. Bu doğrultuda klinisyenlerin kansere bağlı yorgunluğun kronikleştiğinin farkında olmaları ve tıbbi uygulamada yorgunluğu rutin olarak değerlendirmeleri gerekli ve önemlidir. Altın standart bir tedavi bulunmamakla birlikte, etkinliği kanıtlanmış farmakolojik olmayan müdahaleler, yorgunluğun bireyin işlevselliği üzerindeki etkisini en aza indirebilir (Jones, Olson, Catton et al, 2016). Bu noktada fiziksel aktivite ve egzersiz iyi bir tercih olarak görünmektedir (Lin, Kuo et al, 2022; Aguiñaga, Ehlers, Cosman, Severson et al, 2018).

2.5.1.1.2. Ağrı

Meme kanserinde prognozun iyileşmesiyle birlikte tedavi sonrası yaşam kalitesi meme kanserinden kurtulanlar için önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Ağrı yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisidir ve meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin %34.8 ila %59'unu etkilemektedir (Shabangu, Thebe, Casey et al, 2023; Nogueira, Rodrigues, Barros et al, 2024). Dahası, meme kanseri tedavisini tamamlamış her üç kişiden biri tedaviden yıllar sonra ağrılarının kötüleştiğinden şikayetçidir (Forsythe, Alfano et al, 2013). Bireylerdeki yüksek ağrı prevalansına ek olarak, yaklaşık yarısı yetersiz tedavi görmektedir. Bu durum ağrının yoğunluğunun belirlenmesindeki başarısızlıkla ya da ağrının şiddetinin hafife alınmasıyla ilgili olabilir (Reis et al, 2018). Yapılan çalışmalar, meme kanserinden kurtulanlarda genç yaş, daha yüksek beden kitle indeksi, lenfödem, sigara kullanımı, radyoterapi, kemoterapi, hormon tedavisi, aksilller lenf nodu diseksiyonu ve perioperatif ağrının meme kanseri tedavisi sonrası kalıcı ağrının gelişmesiyle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Nogueira, Rodrigues, Barros et al, 2024; Chiang, Rice, Helsby et al, 2023). Bununla birlikte çalışmalar, ağrının fiziksel aktivite/egzersiz ile azalma eğiliminde olduğunu göstermiştir (Lin, Chen, Liu, Cao, 2023; Plinsinga, Singh, Rose et al, 2023). Fiziksel aktivite kılavuzlarına uyan meme kanseri tedavisini tamamlamış kadınların, bu kılavuzlara uymayanlara göre ağrı bildirme olasılıkları daha düşüktür (Forsythe, Alfano et al, 2013).

Galiano-Castillo ve arkadaşları yaptıkları çalışmada, egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi, fiziksel, rol, işlevsellik ve kol semptomları, ağrı şiddeti ve yorgunluk açısından anlamlı iyileşmeler olduğunu belirlemiştir (Galiano-Castillo, Cantarero-Villanueva et al, 2016). Benzer şekilde başka bir araştırma, egzersiz müdahalesinin ağrı şiddetini anlamlı düzeyde azalttığını tespit etmiştir (Reis et al, 2018).

Bugüne kadar meme kanseri tedavisi sonrası bireylerle yapılan çalışmaların çoğu, spesifik olmayan ağrıyı incelemiştir ve ağrıyı ikincil bir sonuç olarak dahil etmiştir. Bu durum araştırmaların yorumlanmasını sınırlandırmaktadır. Ayrıca konuya ilişkin çalışmaların kısıtlılığı nedeniyle meme kanserli/meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin ağrı tedavisi için etkin ve güvenli, ideal süre, yoğunluk ve farklı egzersiz kombinasyonlarını özetleyen, kanıta dayalı fiziksel egzersiz önerisi oluşturulamamıştır. Bu noktada kanserle ilişkili ağrıya odaklanan daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Campbell et al, 2019).

2.5.1.1.3. Kemoterapinin neden olduğu periferik nöropati

Fiziksel aktivite/egzersiz, kan dolaşımı/oksidatif stres, inflamasyon, ağrı önleyici nörotransmitterler, büyüme faktörleri, nöroplastisite, endojen opioidler, başa çıkma ve semptom etkileşim mekanizmaları üzerindeki etkisi yoluyla kemoterapiye bağlı periferik nöropatiyi hafifletebilir (Kanzawa-Lee, Larson et al, 2020). Kanserden sağ kurtulan bireylere egzersiz önerilmesine karşın, spesifik egzersiz reçetelerinin kemoterapiye bağlı periferik nöropatiyi azaltmadaki etkinliği ve nörotoksik kemoterapi almış bireyler arasındaki uygulanabilirliği hakkında çok az şey bilinmektedir (Kanzawa-Lee, Larson et al, 2020).

Son kanıtlar egzersizin nörotoksik kemoterapi ile tedavi edilen meme kanserli kadınlarda periferik nöropatiyi olumlu yönde etkileyebileceğini bildirmektedir (Brownson-Smith, Orange et al, 2023). Ellikçi ve arkadaşları yaptıkları çalışma ile yaşam tarzı faktörlerinin (beslenme, fiziksel aktivite ve uyku kalitesi) periferik nöropati üzerinde etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Egzersiz düzeyinin artırılmasının uyku kalitesini artırdığı, düzenli beslenme, kaliteli uyku ve artan fiziksel aktivitenin periferik nöropatinin azaltılmasında etkili olabileceği belirtilmektedir (Ellikçi et al, 2023). Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde

egzersiz ile kemoterapiye bağılı periferik nöropati semptomları arasındaki ilişkiyi incelemek için yapılan bir araştırma önemli sonuçlara ulaşmıştır. Araştırmada genel kemoterapiye bağılı periferik nöropati prevalansı %34 olarak bulunmuştur (Taksan bazlı kemoterapi için %37, Taksan dışı kemoterapi için %33). Periferik nöropati prevalansı egzersiz yapanlar (haftada ≥ 5 gün orta veya ≥ 3 gün ağır egzersiz) arasında %28 ve egzersiz yapmayanlar arasında %38 olarak tespit edilmiştir. Bu ilişkiler doza bağılı olarak ortaya çıkmıştır. Kemoterapiye bağılı periferik nöropati prevalansı < 6 MET (metabolik eşdeğer) saat/hafta için %42, 6-20.24 MET-saat/hafta için %33 ve > 20.25 MET-saat/hafta için %29 olarak saptanmıştır. Egzersiz periferik nöropatiye ilişkin semptomların (ağrı, uyuşma ve karıncalanma, günlük yaşamı etkileme) azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Daha yüksek egzersiz, kemoterapi tedavisinden bağımsız olarak daha düşük periferik nöropatiyle ilişkili bulunmuştur. Bu sonuçlar kapsamında, periferik nöropati meme kanserli bireylerde tedavinin kesilmesinden yıllar sonra da devam etmektedir. Ancak egzersizle doza bağılı olarak önemli ölçüde azalmaktadır (Saint, Lessing et al, 2023).

Bugüne kadar kemoterapiye bağılı periferik nöropatiyi ve ilişkili yan etkileri önlemek ve/veya yönetmede egzersizin faydalarını yorumlamak için kanıt değeri yüksek çalışmalar oldukça sınırlıdır. Genel olarak çalışmalarda egzersiz güvenli görünmektedir, ancak uygun egzersiz reçetesi, bireylerin iyileşme derecesi, hareketlilik ve denge gibi ilişkili diğer sonuçlar değişiklik göstermektedir. Bu nedenle meme kanserinden kurtulan bireylerde bu sonuçları iyileştirmek için uygun egzersiz reçetelerinin daha fazla araştırılması gerekmektedir (Campbell, 2019).

2.5.1.1.4. Uyku bozukluğu/uykusuzluk

Meme kanserinden kurtulanların yaklaşık üçte biri, kalıcı kötü uyku kalitesinden muzdariptir ve bu tür semptomlar büyük klinik öneme sahiptir (Cleeland, Zhao et al, 2013). Uyuyabilmek meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler tarafından bildirilen en önemli beş sonuç arasında yer almaktadır (meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin %96'sı tarafından “çok önemli” ya da “önemli” olarak belirtilmiştir) (Hollen, Msaouel et al, 2015).

Fiziksel aktivitenin kanserden kurtulan bireylerde uyku bozukluğu üzerindeki etkisi konusunda fikir birliğine varılamamıştır (Atoui, Bernard, Carli et al, 2023; Gururaj,

Samuel, Kumar et al, 2024). Bir fiziksel aktivite müdahalesinin meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde uyku kalitesi üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, müdahale grubu lehine uyku işlev bozukluğunun önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir (Rogers, Courneya et al, 2017). Buna karşılık, Yang ve arkadaşları (2021) yaptıkları meta-analizde uyku süresi, uyku latansı, uyku ilacı, alışılmış uyku düzeni ve gündüz işlev bozukluğu gibi uyku parametreleri açısından fiziksel aktivitenin yararlı etkisini doğrulamamıştır (Yang, Yang et al, 2021). Benzer şekilde başka bir meta-analiz, meme kanserinden kurtulanlarda egzersiz müdahalelerinin uyku kalitesi üzerinde hiçbir faydası olmadığını bildirmiştir (Zhu, Zhang et al, 2016). Bu bağlamda meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde uyku kalitesini iyileştirmede egzersiz müdahalesinin etkinliğini değerlendirmek için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır (McGorry, Paterson, & Peddie, 2023).

2.5.1.1.5. Lenfödem

Lenfödem, prognozu nedeniyle meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde görülen en stresli semptomlardan biridir (Ulman, Serrant, Dunham et al, 2024). Her ne kadar meme kanserinden beş yıllık sağ kalım büyük oranda artmış olsa da meme kanseri tedavisi sonrası her beş kişiden birinden fazlasında lenfödem gelişecektir (Yusof, Avery-Kiejda, Ahmad Suhaimi et al, 2021).

Meme kanserine bağlı lenfödemde şişliğe, fiziksel rahatsızlık, sertlik, uyuşma ve karıncalanma, dirsek, omuz, kol, el bileği ve/veya parmaklarda hareket açıklığının azalması, yorgunluk, güçsüzlük ve etkilenen ekstremitelerde ağırlık eşlik edebilmektedir. Bununla birlikte korku, anksiyete ve depresyon, öz saygı, beden imajı ve cinsel dürtüde azalma gibi birtakım psikolojik sorunlar görülebilmektedir (Eaton, Narkthong, Hulett, 2020). Bu nedenle lenfödeme ilişkin risk faktörlerini anlamak yeterli değildir, aynı zamanda morbiditeyi azaltmak ve genel yaşam kalitesini iyileştirmek için önleyici tedbir ve teşhis yaklaşımları bulmak ve uygulamak da son derece önemlidir (Fu, Lu, Pang et al, 2023). Bugün meme kanserine bağlı lenfödemin önlenmesine ilişkin kılavuzlar geliştirilmiştir, ancak bu durumun etkin tedavisine ilişkin önemli ölçüde bir ilerleme yoktur. Dolayısıyla lenfödemin yönetimi hem hastalar hem de sağlık profesyonelleri açısından sorun

olmaya devam etmektedir (Torgbenu, Luckett, Buhagiar et al, 2023). Bu noktada düzenli egzersiz, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde bu yan etkilerin hafifletilmesinde önemli bir yaklaşım haline gelmiştir (Ryans, Perdomo, Davies et al, 2023). Ancak meme kanserine bağlı lenfödeme ilişkin egzersiz programları için klinik öneri eksikliği, genellikle hastaların güvensizliğine ve fiziksel aktiviteden kaçınmalarına neden olmaktadır (Howe, Husband, Robinson-Barella, 2024).

2.5.1.1.6. Vücut ağırlığı ve vücut kompozisyonu

Meme kanseri teşhisi sonrası kilo alımı yaygındır ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Chan, Vieira, Abar et al, 2023). Yapılan bir kohort çalışması (2022), meme kanseri tedavisi sonrası her üç kişiden birinin tanıdan üç yıl sonra klinik olarak anlamlı kilo artışı yaşadığını ortaya koymuştur ve bu durum tedaviyle ilişkili değildir. Dolayısıyla bu riskli popülasyonda kilo alımını önlemek için uygun yaşam tarzı müdahalelerine ihtiyaç vardır (Sella, Zheng et al, 2022). Bu noktada meme kanseri teşhisi sonrası kilo alımına ilişkin faktörlerin araştırılması oldukça önemlidir. Ee ve arkadaşları (2023) yaptıkları araştırmada kilo alımının tamoksifen kullanımı, tanı anına kıyasla fiziksel olarak daha az aktif olma ve televizyon izlerken ya da bilgisayar kullanırken daha düşük yeme öz yeterliliği ile ilişkili olduğunu belirlemiştir. Aksine, aromataz inhibitörü kullanımı, çıkarılan lenf nodu sayısı veya tanı sırasındaki vücut kitle indeksi, kemoterapi ve radyoterapi ile arasında bir ilişki saptanmamıştır. Bu noktada meme kanseri sonrası bireylerde kilo alımını önlemeye yönelik olarak özellikle fiziksel aktiviteyi sürdürmeyi amaçlayan müdahaleler hedeflenmelidir (Ee, Cave et al, 2023). Uygun egzersiz vücut ağırlığını, androjen ve östrojen salgılanmasını azaltabilir. Bununla birlikte meme kanseri nüks riskini azaltabilir ve hastaların yaşam kalitesini iyileştirebilir. Ayrıca egzersiz metabolizmayı etkileyerek vücutta inflamatuvar yanıtı ve insülin direncini azaltarak prognozu iyileştirir (Qiu, Fernández-García, Lehmann et al, 2023). Bu noktada fiziksel egzersizin meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde etkili bir strateji olduğu görülmektedir. Sağlık profesyonellerinin, meme kanseri tedavilerini takiben daha iyi sağlık sonuçlarını elde etmek için bireyleri egzersiz müdahalelerine teşvik etmesi oldukça önemlidir (Joaquim, Leão et al, 2022).

2.5.1.1.7. Kol ve omuz hareketliliği

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin %82'sinde özellikle ağrı, hareket kısıtlılığı, lenfödem, aksiller web sendromu, duyuşsal ve nöropatik değışiklikler gibi birçok semptom yelpazesini kapsayan üst ekstremitte disfonksiyonları görülebilmektedir (Martins da Silva, Rezende 2014). Meme kanseri tedavisi gören kadınların %10 ila %60'ı, ameliyattan sonraki iki ay ila üç yıl içerisinde etkilenen memenin ipsilateralindeki el, kol ya da omzu içeren ve süresiz devam edebilen en az bir semptom bildirmektedir (Hayes, Johansson et al, 2012).

Egzersiz meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin kol/omuz fonksiyonlarını iyileştirmede kritik bir öneme sahiptir. Ameliyat sonrası erken dönemde egzersiz, ameliyat sonrası birinci günden üçüncü güne kadar parmakların ve kolların aktif ve pasif hareketini içerir. Egzersizin kol/omuz hareket serbestliği, günlük yaşam aktiviteleri ve iş yaşamındaki iyileşmeler de dahil olmak üzere birçok faydası literatürde iyi bir şekilde belgelenmiştir (Bruce, Mazuquin, Mistry et al, 2022). Bir randomize kontrollü çalışma, egzersiz müdahalesi sonrası bireylerin kilolarının ve beden kitle indekslerinin azaldığını, kardiyorespiratuar uygunlukları, el kavrama güçleri ve esnekliklerinin ise arttığını bulmuştur (Lee, Vicil, 2019). Benzer şekilde yapılan başka bir araştırmada ise egzersizin meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde kol/omuz hareketliliği ve yaşam kalitesinde iyileşmeye neden olduğu tespit edilmiştir (Mirandola, Miccinesi et al, 2014).

2.5.1.1.8. Komorbiditeler ve meme kanseri

Bugün, tümörle ilişkili prognostik faktörler (tümör boyutu, hormon ve insan epidermal büyüme faktörü reseptörü 2 (HER-2) durumu ve koltuk altı lenf düğümü tutulumu vb.), her bir hasta için ilgili tedavi planının oluşturulmasında kullanılmaktadır. Bununla birlikte yaşam tarzı faktörleri gibi tümörle ilişkili olmayan faktörlerin de meme kanserinde prognostik bir etki gösterdiği bilinmektedir (Guldborg, Christensen, Zachariae et al, 2017). Özellikle komorbiditenin, hastalığın hem meme kanserine özgü hem de özgü olmayan sonuçları üzerinde oldukça önemli bir etkisinin olduğu ve doktorların tedavi stratejisi seçimini etkilediği gösterilmiştir (Berglund, Wigertz et al, 2012). Eşlik eden hastalıkları olan bireylerin tedavi alma olasılıkları daha düşük

olabileceğinden, komorbiditenin kanser yönetimi ve sonucu ile ilgili rolünün araştırılması klinik bir öneme sahiptir (Berglund, Wigertz et al, 2012).

2.5.1.1.8.1. Kardiyovasküler hastalık

Kardiyovasküler hastalık riskleri, meme kanseri teşhisi öncesi, aktif tedavi dönemi ve tedavi sonrası ya da hayatta kalma sürecinde de mevcuttur (Nonaka, Hosoda, Uezono, 2021). Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Araştırması (NHANES; National Health and Nutrition Examination Survey) 2003-2018 verileri kullanılarak yapılan kesitsel-gözlensel çalışmada, meme kanseri tedavisini tamamlamış kişilerin $\approx 6\%$ 'sında (≈ 2 milyon) önceden mevcut kardiyovasküler hastalık olduğu ve $\approx 11\%$ 'inde (≈ 4 milyon) meme kanseri tanısından sonra teşhis edilen en az bir kardiyovasküler hastalığın görüldüğü belirlenmiştir. Geçen ortalama süre kalp yetmezliği için ≈ 5 yıl, koroner arter hastalığı ve inme için ≈ 9 yıl arasında değişmektedir. Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde kardiyovasküler hastalık prevalansı yaş, eğitim, medeni durum, menopoz ve fiziksel aktivite düzeyleri gibi demografik özelliklere göre farklılık göstermektedir. Elde edilen sonuçlar meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin kardiyovasküler hastalık riski altında olduğunu ve bu hassas popülasyonda kardiyovasküler risk faktörlerinin uzun vadeli yönetimi için halk sağlığı stratejilerinin önemli ve gerekli olduğunu göstermektedir (Kim, Franco et al, 2023). Bu bağlamda, onkolojik ortamda düzenli egzersizin, tedaviye bağlı çeşitli yan etkilerin yönetilmesinde ve genel fiziksel sağlığın iyileştirilmesinde güvenli ve etkili bir destekleyici tedavi olabileceği belirtilmektedir (Kirkham, Davis, 2015). Yakın zamanda yapılan bir araştırma, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde (tanı sonrası beş yıl) az miktarda fiziksel aktivitenin bile kardiyovasküler hastalık, koroner kalp hastalığı ve inme riskini potansiyel olarak azaltmada faydalı olabileceğini göstermiştir. Bu noktada uzun süreli meme kanserinden kurtulanlarda egzersizin reçetelendirilmesi ve uygulanması faydalı olacaktır (Kim, Choi et al, 2021).

2.5.1.1.8.2. Tip II diyabet

Kanser hastaları ve kanserden sağ kurtulanlar, kansersiz yetişkinlere kıyasla daha sık insülin direnci, prediyabet ve tip 2 diyabet geliştirmektedir (Lee, Kim, Yu, Kim, 2023). Egzersizin insülin direncinde ve dolaşımdaki insülin konsantrasyonlarında

azalma yoluyla kanserden kurtulanlarda diyabet ve kanserle ilişkili sağlık sonuçlarını iyileştirmesi olasıdır (Navarro-Ledesma, Hamed-Hamed et al, 2024). Ancak insülinin meme kanseri riskini ve sonuçlarını etkileyebileceği mekanizmalar net değildir, araştırmalar insülinin IGF (insülin benzeri büyüme faktörü) reseptörlerine bağlanması yoluyla meme kanseri hücre proliferasyonunu uyarabileceği bildirmektedir (Monteiro, Zhang, & Yee, 2024; Biello, Platini, D'Avanzo et al, 2021).

Bununla birlikte IL6 (interlökin 6), C-reaktif protein (CRP) ve TNF α (tümör nekrozis faktör alfa) dahil olmak üzere inflamatuvar belirteçler ve inflamasyonla ilişkili sitokinler ve adipositokinlerin meme kanseriyle ilişkili olduğu ve bunların fiziksel aktivite ile meme kanseri arasında potansiyel aracılar olduğu belirtilmektedir (Joaquim, Góis, Soares et al, 2024).

Tip II diyabetli meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler, diyabeti olmayan hayatta kalanlara kıyasla kanser nüksü, daha şiddetli semptomlar, ciddi komplikasyonlar, psikolojik distres ve erken ölüm açısından yüksek risk altındadır (Kirkham, Bland et al, 2016; Shelby, Dorfman et al, 2020). Üstelik kanser tedavisi, genellikle daha önceden var olan semptomları (örn. ağrı, yorgunluk, diyabetle ilişkili nöropati) şiddetlendirmektedir. Bu bağlamda meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde glisemik kontrolün sürdürülmesi oldukça önemlidir. Birçok tip II diyabetli meme kanserinden sağ kurtulan birey, glisemik kontrolü sağlamada ve diyabet öz yönetim davranışlarını sürdürmekte zorluk yaşamaktadır. Hem kanser hem de diyabetle ilişkili (örn. psikolojik distres, fiziksel semptomlar vb.) birçok semptom bu bireylerin davranışsal müdahalelere katılımının önündeki en büyük engellerdendir (Shelby, Dorfman et al, 2020). Bu bağlamda meme kanseri tedavisi sonrası tip II diyabetli bireylerin, ciddi sağlık sorunları yaşamadan önce davranışsal müdahalelere erken yönlendirilmesi oldukça önemlidir. Özellikle bu müdahalelerin meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin rutin tıbbi yönetimine dahil edilmesi etkili olabilir (Shelby, Dorfman, Arthur et al, 2020).

Lohmann ve arkadaşları (2017), meme kanseri tedavisini tamamlamış kadınlarda tanı anında ve tanıdan ortalama 12.5 yıl sonra uzun süreli takipte diyet ve fiziksel aktiviteyi, diyabeti, metabolik faktörleri ve antropometrik ölçümleri incelemiş ve bu

kadınları meme kanseri olmayan kadınlarla karşılaştırmıştır. Araştırmada kadınlardaki ortalama kilo artışının iki kilogram olduğu ve glukoz, insülin, homeostatik model değerlendirmesi (HOMA), total kolesterol ve beden kitle indeksi anlamlı bir şekilde artmıştır. Ayrıca glikoz ve trigliserid değerleri ve bel çevresi, meme kanseri tedavisini tamamlamış kadınlarda kontrol grubuna kıyasla daha yüksektir. Bununla birlikte kontrol grubuna göre pre-diyabet/diyabet prevalansının da önemli ölçüde daha yüksek olduğu (%33'e karşı %20.4) görülmüştür. Pre-diyabet/diyabet prevalansındaki bu artış, fiziksel aktivite düzeyi düşük olan bireylerle sınırlı kalmıştır. Uzun süreli takipte meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin, tanı anına kıyasla ve kontrol grubuna göre fiziksel olarak daha aktif olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, metabolik sendrom ve pre-diyabet/diyabet prevalansının özellikle fiziksel aktivite düzeyi düşük olanlarda olmak üzere sağ kurtulanlarda kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde diyabet/metabolik sendrom taraması yaptırılması ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi oldukça önemlidir (Lohmann, Ennis et al, 2017).

2.5.1.2. Psikososyal sonuçlar

2.5.1.2.1. Anksiyete ve depresyon

Meme kanseri bireylerde psikolojik distres, hastalığın farklı evrelerinde yaşanan deneyimlerle ilişkilendirilmektedir (Tao, Wang, Zeng et al, 2024). Meme kanseri teşhisi sonrası dönem, gelecek korkusu, kanserin ilerlemesi, tedaviler ve sonuçları hakkındaki belirsizlik nedeniyle anksiyete ve depresif semptomlarla karakterizedir (Tao, Xu, Zou, Tang et al, 2023). Tedavi aşamasında emosyonel distres, adjuvan tedavilerin yan etkileri, beden imajı memnuniyetsizliği, genellikle belirsizlik, umutsuzluk, nüks korkusu, yaşam memnuniyetinde azalma ve başa çıkma güçlüğü ile ilişkilidir. Hayatta kalma evresinde ise izolasyon hissi, günlük hayata dönüşte yaşanan zorluklar ve oryantasyon bozukluğundan kaynaklanabilmektedir (Tao, Xu, Zou, Tang et al, 2023; Aitken, & Hossan, 2022). Dolayısıyla meme kanserinin farklı evrelerinde bireylerin yaşadığı emosyonel süreçlerin değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Botto ve arkadaşları (2022), meme kanseri hastalarından oluşan bir örnekleme hastalığın farklı evrelerinde anksiyete ve depresif belirtiler ile distres

düzeylerini değerlendirmişlerdir. Yapılan değerlendirmede klinik olarak anlamlı anksiyete, ilk tanı konmuş hastalar arasında ameliyat sonrasında %35.8, adjuvan tedavi alanlarda %53.7 ve takipte olan hastalar arasında %61.5 olarak belirlenmiş ve artış gösterdiği anlaşılmıştır. Nüks eden hastalarda distresin hastalık evreleri arasında sabit olduğu, ancak birçok hastada klinik olarak anlamlı anksiyete (%55,65) ve depresyon (%43,48) yaşadığı belirlenmiştir. İlk tanı konulan bireylerde yaşanan duygusal distres takiple ilişkili olabilirken, nüks sırasında önceki tedavilerin başarısızlığından kaynaklanıyor olabilir. Bu nedenle meme kanseri bireylerde psikososyal müdahalelerin erken dönemde yönlendirilmesi oldukça önemlidir (Botto, De Leonardis et al, 2022).

Önceki kanıtlar, fiziksel aktivitenin meme kanseri/meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde anksiyete ve depresyonun yönetiminde farmakolojik olmayan, güvenli, uygulanabilir ve nispeten düşük maliyetli bir alternatif olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla her türlü fiziksel aktivite/egzersiz yapmak ve genel olarak aktif bir yaşam tarzı sürmek, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için oldukça önemlidir (Shirazipour, Raines, Liu et al, 2023; Vehmanen, Mattson, Karademas et al, 2022). Phillips ve arkadaşları, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde teşhis sonrası fiziksel aktivite ve kilo değişiklikleri ve psikososyal iyilik hali arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu incelemede tanı sonrası fiziksel aktivitenin sürdürülmesi ve/veya artırılması önemli ölçüde, daha düşük yorgunluk, anksiyete ve depresyon, stres ve daha yüksek fiziksel öz değer, fiziksel, duygusal, sosyal, işlevsel ve hastalığa bağlı iyi olma hali ve genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ile ilişkili bulunmuştur (Phillips, McAuley, 2015). Elde edilen bulgular, fiziksel aktivitenin meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde psikososyal refahı en üst düzeye çıkarmada ve hastaliksız sağ kalımı artırmada önemli bir faktör olabileceğini göstermektedir (Phillips, McAuley, 2015).

2.5.1.2.2. Mortalite, hayatta kalma ve meme kanserinin tekrarlama

Meme kanseri kadınlar arasında en sık görülen malignitedir ve kansere bağlı ölümlerin ikinci nedenidir. Her 10 meme kanseri vakasından dokuzunun genetik olmayan faktörlerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Üstelik meme kanseri vakalarının yaklaşık %25 ila %30'unun yalnızca yaşam tarzı müdahaleleriyle

önlenebilir olduğu tahmin edilmektedir. Bu bağlamda fiziksel aktivite, meme kanserinin önlenmesinin yanı sıra meme kanserinin tedavisinde de potansiyel bir destek olması açısından mükemmel ve erişilebilir bir yaklaşımdır (Ortega, Fraile-Martínez et al, 2020).

Fiziksel aktivite meme kanseri/meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde daha iyi sonuçlarla ilişkilendirilmesine karşın sıklıkla sağlık profesyonelleri tarafından yeterince vurgulanmamaktadır. Meme kanserini önleme noktasında mevcut uygulamaların bir tamamlayıcısı olan fiziksel aktivite, meme kanseri riskini değiştirmesinin yanı sıra teşhis öncesi ve sonrası morbidite ve mortaliteyi azaltmak için önemli bir strateji haline gelmektedir (Smedsland, Falk, Reinertsen et al, 2024).

Fiziksel aktivite ve egzersizin bilinen faydalarına rağmen, meme kanseri hastalarının çoğu kanser tedavisi sırasında fiziksel aktivitelerini azaltmaktadır. Kanser tedavisinin tamamlanmasından birkaç ay sonra fiziksel aktivite davranışında iyileşmeler gözlenmektedir, ancak fiziksel aktivite düzeyleri tanı öncesinin altında kalmaktadır (Goldschmidt, Schmidt, & Steindorf, 2023). Oysaki fiziksel ve psikolojik sonuçlar üzerinde olumlu etkilerin sürdürülebilmesi için, arzu edilen sürdürülebilir etki, bireylerin tedavi sonrası dönemde de egzersize devam etmeleridir (Goldschmidt, Schmidt, & Steindorf, 2023). Yapılan bir araştırma, üç aylık fiziksel aktivite müdahalesinin etkisini değerlendirmiştir. Çalışmada, fiziksel aktivite müdahale grubunun lehine, haftalık orta ila şiddetli fiziksel aktivite, zindelik, hafıza, uyku süresi, FACT (kanser tedavisinin fonksiyonel değerlendirilmesi)-Genel, FACT-Meme, sosyal ve işlevsel refah, SF-36 canlılık, yorgunluk, yaşamdan memnuniyet alanlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür (Rogers, Courneya et al, 2023).

Rehabilitasyonda temel amaç hastaların günlük yaşama dönmelerine yardımcı olmaktır. Sağlıklı bir yaşam tarzı bireylerde komorbiditeleri, nüks riskini ve kanser ölümlerini de azaltır (Yeganeh, Willey, Wan et al, 2024). Jung ve arkadaşları geniş çapta katılımcı (2042 postmenopozal uzun dönem meme kanseri tedavisini tamamlamış birey) ile yaptıkları analizde, meme kanseri teşhisi konulmadan önce aktif olmayan ancak teşhis konulduktan sonra önerilen fiziksel aktivite düzeyine ulaşan kadınlarda, yeterince aktif olmayanlara kıyasla genel mortalitede %50

oranında bir azalma bildirmişlerdir. Bununla birlikte, hareketsiz kalan kadınlara kıyasla meme kanseri mortalitesinde %46'lık bir azalma ve nüksüz sağ kalımda %42 oranında anlamlı bir iyileşme olduğunu gözlemlemişlerdir. Sonuçlar, fiziksel aktivitenin teşhis öncesi ve sonrası dönemde, daha da önemlisi teşhis öncesi yeterince aktif olmayan kadınlarda teşvik edilmesi gerektiğini göstermektedir (Jung, Behrens et al, 2019).

Birçok araştırma tanı öncesi ve/veya tanı sonra fiziksel aktivitenin meme kanseri hastalarında nüks riskini azaltabileceğini öne sürmektedir (Biganzoli, Desmedt et al, 2021). Yapılan bir meta-analiz, tanı öncesi ve sonrası fiziksel aktivitenin, meme kanserine ve tüm nedenlere bağlı mortalite ve meme kanseri olaylarının (kanserin ilerlemesi, nüks) daha düşük riski ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Uygun fiziksel aktivitenin meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde mortalite ve meme kanseri olaylarını azaltmak için önemli bir müdahale olabileceği fikrini desteklemektedir (Lahart, Metsios et al, 2015). Tanı sonrası fiziksel aktivitenin nüks riski üzerindeki etkisini inceleyen başka bir meta-analiz de bu bulguları destekler nitelikte sonuçlara ulaşmıştır. İnceleme, tanı sonrası fiziksel aktivitenin ($\geq 7,5$ MET-saat/haftalık) meme kanseri riskini %35 oranında azaltabileceğini göstermiştir (Miyamoto, Nagao et al, 2022). Yüksek riskli meme kanseri hastaları ile yapılan başka bir araştırmada ise tanıdan önce ve tanıdan bir yıl sonra kılavuzlara uyan bireylerin, nüks ve mortalite tehlikelerinde istatistiksel olarak anlamlı azalmalar yaşandığı, bu ilişkilerin nüks ve mortalite için iki yıllık takipte daha da güçlendiği belirlenmiştir. Bu bağlamda hem tanıdan önce hem de tedaviden sonra fiziksel aktivite için asgari kılavuzların karşılanması, meme kanseri hastaları arasında nüks ve mortalite tehlikelerinin anlamlı şekilde azalmasıyla ilişkili görünmektedir. Bu bulgular, düşük hacimli fiziksel aktivitenin bile hareketsizlikten üstün olduğu gerçeğini bize kanıtlamaktadır (Cannioto, Hutson et al, 2021).

2.5.1.2.3. Beden imajında bozulma

Meme kanseri tedavisi gören bireylerde sıklıkla yara izi, kilo değişiklikleri, saç dökülmesi, meme asimetrisi, cilt ve tırnakların görünümünde değişiklikler, yanıklar, lenf nodu diseksiyonu sonrası lenfödem, omuz morbiditesi gibi birçok

değişiklik görülmektedir (Moreno, Esquives, Thomas et al, 2023). Araştırmalar, meme kanseri tedavisi sonrası beden imajı bozukluğunun hem yaygın hem de uzun süreli olduğunu göstermektedir (Moreno, Esquives, Thomas et al, 2023; Thornton, Lewis-Smith, 2023).

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin yarısından fazlası zayıf beden imajı bildirmekte ve en az üçte biri iyileşmeden yıllar sonra bile beden imajına ilişkin devam eden sıkıntılar yaşamaktadır (Thakur, Sharma, Mishra et al, 2022; Todorov, Sherman, Kilby et al, 2019). Bu noktada aerobik ve direnç egzersizlerinin yanı sıra gevşeme ve esneme egzersizlerini içeren egzersiz müdahaleleri yaygın olarak benimsenmektedir (Chan, Chow, 2023). Reis ve arkadaşları (2023) yaptıkları çalışmada kombine egzersizin (aerobik ve direnç ve esneme egzersizi), beden imajı kısıtlılık alt boyutunda bir azalmaya neden olduğunu ve beden imajı üzerinde iyileşmeye yol açtığını tespit etmişlerdir (Reis, Pereira et al, 2023). Çin’de yapılan başka bir araştırma, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde yürüme aktivitesi, beden imajı memnuniyeti ile pozitif, anksiyete ve depresyon ile negatif olarak ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmada yürüme aktivitesi ile emosyonel distres arasındaki ilişkiye aracılık eden temel psikolojik faktörlerden birinin beden imajı olabileceği görülmüştür. Bu bağlamda sağlık profesyonelleri, fiziksel aktivitenin potansiyel psikolojik faydalarını artırmak için fiziksel aktivite müdahalelerini, psikolojik büyümeyi ve olumlu beden imajını kolaylaştıran hizmetlerle desteklemeyi düşünmelidir (Chu, Wong, He, et al, 2023).

2.5.1.2.4. Cinsel işlevde bozulma

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için genellikle gözden kaçan, ancak oldukça göz korkutucu zorluk, hastalığa eşlik eden cinsel işlevlerdeki değişikliklerdir. Şu anda meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin %60’ı bir tür cinsel semptom bildirmektedir, özellikle daha genç kadınlar bu durumdan orantısız bir şekilde etkilenmektedir (Peate, Saunders, Cohen et al, 2021).

Yapılan bir araştırma, meme kanseri hastalarının cinsel işlevselliğini ve bunun bireylerin kişisel özellikleri ve kanser tedavileri ile etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada yaş, beden kitle indeksi ve fiziksel aktivite cinsel işlev bozukluğu ile bağımsız olarak ilişkili bulunmuştur. Hafif ile orta şiddette fiziksel aktivitenin daha

düşük cinsel işlev bozukluğu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Paiva, Rezende et al, 2016). Başka bir araştırma, 16 haftalık bir egzersiz müdahalesinin cinsel işlevi arttırdığını ortaya koymuştur (Joaquim, Amarelo et al, 2023). Geniş çapta bir örnekleme yapılan bir çalışmada ise fiziksel hareketsizlik daha düşük cinsel zevkle ilişkilendirilmiştir (Smedsland, Vandraas et al, 2022). Ayrıca fiziksel aktivite yorgunluk, uyku sorunları ve depresyon semptomlarını hafifleterek dolaylı olarak cinsel işlevi iyileştirme potansiyeline de sahiptir (Smedsland, Vandraas, Bøhn et al, 2022).

2.5.1.2.5. İş yaşamında bozulma

Fiziksel aktivite meme kanseri için değiştirilebilir bir risk faktörüdür. Fiziksel aktivitenin hangi özelliğinin ya da boyutunun meme kanseri riskiyle ilişkili olabileceği bilinmemektedir (Rintala, Pukkala et al, 2002). Çalışmalar, rekreasyonel fiziksel aktivite ile meme kanseri arasında ters bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Lynch, Neilson et al, 2011; Monninkhof, Elias et al, 2007). Ancak mesleki fiziksel aktivitenin meme kanseri riskini azaltıp azaltmadığı net değildir, çalışmalar tutarsız sonuçlar bildirmektedir. Bazıları yüksek düzeyde mesleki fiziksel aktivitenin meme kanseri riskinde azalma ile ilişkili olduğunu belirtirken (Moradi, Nyrén et al, 2000; Kruk, 2009) diğerleri tam tersi ya da anlamlı olmayan bir etki bulmuştur (Si, Boyle, Heyworth et al, 2015; Dorn, Vena et al, 2003). Bu bağlamda mesleki fiziksel aktivite ile meme kanseri arasındaki ilişkiyi incelenmek amacıyla yapılan bir araştırmada, aktif işlerde hiç vakit geçirmeyen kadınlarla karşılaştırıldığında, çalışma yıllarının büyük bir kısmını (≥ 75) aktif işlerde geçiren kadınların meme kanseri riskinde bir azalmanın görüldüğü belirlenmiştir. Bu ilişkilerin en güçlü olduğu bireylerin aşırı kilolu ve menopoz sonrası kadınlar olduğu bulunmuştur (Ekenga, Parks, Sandler, 2015). 17 986 meme kanseri vakası ve 24 yıllık takip ile Finlandiya’da yapılan bir kayıt çalışması, iş gününün çoğunda ağır işler yaptığını bildiren kadınlar arasında meme kanseri riskinin önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda mesleki fiziksel aktivitenin koruyucu etkisi, en ağır sınıfa doğru artmıştır. Bu bulgu, egzersiz yoğunluğunun önemini vurgulamıştır (Rintala, Pukkala et al, 2002).

2.5.1.2.6. Bilişsel işlev bozukluğu

Kanserle ilişkili bilişsel bozukluk, meme kanseri tedavisi sonrası bireyler tarafından yaygın olarak bildirilen olumsuz bir etkidir. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler, yaygın olarak hafıza, işlem hızı, dikkat, konsantrasyon ve çalışma belleği ile dil ve yürütme işlevlerinde eksiklikler bildirmektedir (Bernstein, McCreath et al, 2017; Lange, Joly et al, 2019). Bu değişiklikler yıllar sonra devam edebilmekte ve yaşam kalitesi, sosyal roller ve işe dönüş üzerinde olumsuz bir etkiye neden olabilmektedir (Von Ah, Crouch, Monahan et al, 2022).

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin bilişsel işlevlerini iyileştirebilecek en uygun müdahale bilinmemekle birlikte, son çalışmalar fiziksel egzersizin bilişsel işlevi korumaya ve hatta iyileştirmeye yardımcı olabileceğini göstermektedir (Ren, Wang, Sun et al, 2022). Fiziksel egzersizin nörotransmitterlerin, enzimlerin ve nörotrofik faktörlerin salınımını indüklediği, dolayısıyla sinir hücresinin büyümesini ve gelişimini teşvik ettiği ve prefrontal korteks ve hipokampusün büyümesine katkıda bulunduğuna dair kanıtlar vardır (Bhattacharya, Chatterjee, Roy, 2023). Bununla birlikte anksiyete ve depresyon semptomlarını hafifleterek bilişsel işlevi dolaylı olarak etkilediği belirtilmektedir. Anksiyete ve depresyonun neden olduğu serotonerjik, dopaminerjik, maddeler bilişsel bozulmayla ilişkilidir. Dolayısıyla egzersiz anksiyete ve depresyonu hafifletebilir ve bilişsel bozulmayı önleyebilir. Buna karşın, farklı egzersiz türleri, süresi ve yoğunluğunun bilişsel işlev üzerinde farklı etkileri vardır ve bu konuda henüz fikir birliğine varılamamıştır (Ren, Wang, Sun, Hui et al, 2022).

2.5.1.2.7. Sosyal izolasyon

Fiziksel aktivite çeşitli mekanizmalar ve davranış değiştirme teknikleri yoluyla sosyal sağlığı etkileyebilen bir sağlık davranışıdır (Michie et al, 2011). Fiziksel aktivite müdahalelerinin sosyal sağlık sonuçlarını iyileştirmek için etkili mekanizmaları arasında birçok etken açıklanmaktadır. İlk olarak fiziksel aktivitenin faaliyetler sırasında insanlar arasında güvenilir ve dostane ilişkiler kurmayı sağladığı ve bunun da sosyal bağlılık yoluyla sosyal ilişkileri kolaylaştırabileceği öne sürülmektedir (Lubans et al, 2016; Sunarti, Subagyo et al, 2021). Bununla birlikte fiziksel aktivite sosyal etkileşimin önündeki birçok bireysel engeli ortadan

kaldırmakta, sosyal kabule ve algılanan duygusal desteğe dayalı bir öz saygı duygusu oluşturarak daha fazla eyleme yol açmaktadır (Shvedko, Whittaker et al, 2018). Ayrıca fiziksel aktivite, yaşam kalitesi, uyku hacmi ve öz düzenleme becerileri üzerinde doğrudan etkilerle, bireylerin yaşamlarına ilişkin algılarını değiştirmektedir (Lubans et al, 2016; Shvedko, Whittaker et al, 2018). Biyolojik düzeyde ise fiziksel aktivitenin iyi hissettiren etkisi serotonin, monoamin ve nörotrofin üretimindeki artışlar, stres hormonu kortizolde azalma, gri maddenin aktivasyonu ve endojen opioidlerin salınımıyla ilişkilidir (Lubans et al, 2016; Shvedko, Whittaker et al, 2018).

Meme kanseri sonrası sosyal ağ boyutu ve çeşitliliği ile yaşam tarzı ve prognozla ilişkili tedavi faktörleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Sosyal olarak izole olan kadınların obez olma, düşük fiziksel aktiviteye sahip olma, sigara içicisi olma ve yüksek alkol alımına sahip olma olasılıklarının sosyal olan kadınlara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı çalışmada düşük sosyal ağ çeşitliliğine sahip kadınların yaşam tarzının daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Daha küçük sosyal ağları olan kadınların daha az sağlıklı oldukları ve daha az sağlıklı davranışlar sergiledikleri görülmüştür (Kroenke, Michael, Shu et al, 2017).

Wurz ve arkadaşları (2015), meme kanseri tedavisinin ardından fiziksel aktivite programlarına katılan kadınların karşılaştığı engelleri ve motivasyonları araştırmıştır. Elde edilen bulgular, kadınların durumsal (örn. merkeze uzaklık, trafik, rekabet eden roller ve sorumluluklar) ve içsel engelleri (örn. kansere özgü sınırlamalar) tanımladıklarını ortaya koymuştur. Egzersiz programına katılıma yönelik motivasyon kaynaklarını ise durumsal (örn. sosyal destek, ağ oluşturma ve benzer kişilerle birlikte olmak) ve içsel güdüler (örn. kişisel tatmin hissi, fayda elde etme ve programın kanserden iyileşmede önemli bir rol oynadığını fark etme) olarak belirtmişlerdir. Bu bağlamda fiziksel aktivitenin bireylerin başkalarıyla etkileşim kurma fırsatları nedeniyle sosyal ihtiyaçların karşılanması noktasında ideal bir ortam olabileceği görülmektedir. Sosyal destek fiziksel aktivitenin pozitif bir belirleyicisi olduğundan, bireylere sosyal ağ oluşturma fırsatı sunan fiziksel aktivite programları önermenin faydalı olacağı düşünülmektedir (Wurz, St-Aubin, Brunet, 2015).

2.5.1.2.8. Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi

Fiziksel aktivite ve egzersizin, meme kanseri tedavisi sonrası bireyler için güvenli olduğu ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu bilinmektedir (Rogers, Courneya, Oster, Anton et al, 2023; Aydın, Kose, Odabas et al, 2021). Bu bağlamda aerobik aktivite, kuvvet egzersizi, yoga gibi çeşitli fiziksel aktivite seçenekleri mevcuttur (Montaño-Rojas, Romero-Pérez et al, 2020; Bekhet, Abdallah, Ismail et al, 2019; Hsueh, Loh, Lin et al, 2021). Joaquim ve arkadaşları yaptıkları çalışmada farklı egzersiz müdahalelerinin (aerobik, direnç, kombine egzersiz), meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde sağlıkla ilgili yaşam kalitesi üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir (Joaquim, Leão, Antunes et al, 2022). Benzer şekilde meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde yaşam kalitesini artırmada çeşitli egzersiz müdahalelerinin etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan başka bir araştırmada önemli sonuçlar elde edilmiştir. Meta-analizde, aerobik ve kuvvet egzersizinin en etkili müdahaleler olduğu ve meme kanserinden kurtulanların yaşam kalitesini önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir (Wang, Chen, Liao et al, 2023). Ancak meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin çoğu hareketsizdir ve yaşam tarzı müdahalesine ihtiyaç duymaktadır (Tam, Zablocki, Liu et al, 2023). Buna karşın meme kanserini atlatan bireyler için tedaviyi tamamladıktan sonra ne tür egzersizlerin etkili reçeteler olduğu ya da bir etki görmek için müdahalenin ne kadar sürmesi gerektiği henüz net değildir (Wang, Chen, Liao et al, 2023). Oysaki meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde yaşam kalitesini iyileştirmek için hangi egzersizlerin en etkili olduğunu tespit etmek ve olumlu etkileri gözlemlemek için gereken müdahalenin beklenen süresini anlamak, etkili rehabilitasyon programları geliştirmek için kritik öneme sahiptir (Wang, Chen, Liao et al, 2023).

2.6. DİJİTAL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI

Dijital teknolojiler, bireyleri ve toplumları sağlıklı davranışlara teşvik etmek ve sağlığı iyileştirmek için ortaya çıkmıştır (Chatterjee, Prinz et al, 2021). Bugün dijital sağlık hizmetleri ortamında uygulamaların artışı, önleme fırsatları ve hastalık yönetimi için yeni beklentiler yaratmaktadır (Bondaronek, Alkhaldi et al, 2018). Günümüzde dijital teknolojiler tarafından desteklenen müdahaleler, sağlıklı yaşam

tarzları ve davranış değişikliği bağlamında, fiziksel aktivite dahil olmak üzere birçok alanda giderek daha popüler hale gelmektedir (Chatterjee, Prinz et al, 2021).

Mobil sağlık (m-sağlık) uygulamaları, kişiye özel geri bildirimler, hatırlatıcılar, görselleştirmeler gibi birçok geliştirilmiş özellik sunmaktadır ve geleneksel yöntemle kıyasla daha erişilebilirdir. Üstelik elde edilen veriler, küresel düzeyde cep telefonu erişiminin oldukça yaygın olduğunu ve cep telefonu kullanımının yaşlı nüfusta da giderek arttığını göstermektedir. Böylece dijital uçurumun sağlık eşitsizlikleri üzerindeki etkisine ilişkin endişeler her geçen gün azalmaktadır (Bondaronek, Alkhaldi et al, 2018).

2.7. KANSERDE DİJİTAL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI

Fiziksel aktivitenin bilinen faydalarına karşın, kanserden kurtulanların fiziksel aktivite kurallarına uyumu, tanı anından hayatta kalma sürecine kadar oldukça zayıftır (Coletta, Marquez, Thomas et al, 2019). Kanserden kurtulanlardaki düşük fiziksel aktivite seviyeleri, sağlık profesyonellerini bu bireylerin fiziksel aktivitelerini optimize etmek için yeni yaklaşımlar keşfetmeye yöneltmiştir. Bu bağlamda bir sistematik inceleme, kanserden kurtulan bireyler arasında fiziksel aktivitenin desteklenmesinde e-sağlığın etkilerini araştırmıştır. Elde edilen çalışmalarda, fiziksel aktiviteyi artırmak için web uygulaması, web ve mobil uygulama, mobil uygulama, yalnızca web sitesi ve e-posta tabanlı uygulamalar olmak üzere çeşitli platformların kullanıldığı belirlenmiştir (Haberlin, O'Dwyer et al, 2018). Yakın zamanda yapılan başka bir meta-analiz (2022), kanserden kurtulan bireylerin %71'inin adımsayar tabanlı, %20'sinin Fitbit (giyilebilir teknoloji markası) tabanlı müdahaleleri ve %9'unun ise diğer giyilebilir fiziksel aktivite takip cihazlarını (örn. Polar, Garmin) tercih ettiğini belirlemiştir. Bu giyilebilir cihazların olağan bakıma kıyasla orta yoğunlukta fiziksel aktivite, orta ila şiddetli yoğunlukta fiziksel aktivite, toplam fiziksel aktivite ve günlük adım sayısı üzerinde orta seviyede veya daha büyük etkileri olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte müdahaleye katılanların fiziksel fonksiyon, aerobik kondisyon ve yaşam kalitesinin daha yüksek, yorgunluğunun ise daha az olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda fiziksel aktivite takip cihazları ve pedometreler, kanserden kurtulanlarda fiziksel

aktiviteyi ve sağlıkla ilgili sonuçları iyileştiren etkili araşlardır (Singh, Zopf et al, 2022).

Giyilebilir cihazlar, uygulamalar ve büyük veri analizi dahil olmak üzere teknolojiideki gelişmeler, kanserden kurtulan bireylerde fiziksel aktiviteyi teşvik etmek için mobil sağlık uygulamalarının kullanılması sağlamıştır. Bu müdahaleler geniş bir popülasyona dağıtım için oldukça uygundur. Davranış değişikliği konusunda bireyselleştirilmiş ve zamanında geri bildirim sağladığından sağlıklı davranışları artırmaya yönelik umut verici bir alandır (Emberson, Lalande et al, 2021; Blount, Zhang, Blaes et al, 2022; Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al, 2020).

M-sağlık, sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmak için akıllı telefon uygulamaları, giyilebilir cihazlar ve sosyal medya gibi modern teknolojileri kullanır. Bu teknolojiler, sağlık davranışının kendi kendine düzenlenmesini desteklemek için birçok yöntem sunmaktadır. Bireyler, cihazdan ya da bağlı bir uygulamadan erişilebilen günlük adımlar, aktivite süresi ve enerji kullanımı gibi birçok farklı ölümü izleyebilir. Bununla birlikte anında geri bildirim ya da hatırlatıcı alabilir, hedefler belirleyebilir, etkinlikleri kaydedebilir ve ilerlemelerini takip edebilir. Ayrıca bu cihazlar, kişisel verileri bir sosyal ağa entegre ederek kendi kendine motivasyon ve akran desteğini teşvik edebilir (Balbim, Marques, Marquez et al, 2021; Ringeval, Wagner, Denford et al, 2020; Choudhury, Asan, 2021). Kanserden kurtulan bireylerin genel olarak teknolojiye erişimlerinin olduğu ve fiziksel aktiviteyi artırmak için bir mobil uygulama ile etkileşime geçmeyi kabul ettikleri görülmektedir. Bir mobil uygulamada istenen özelliklerin çoğu, rahat,  zl  ve olumlu bir ses tonu, kişisel hedeflere ulaşmak için araçlar, fiziksel aktivite için reçete ve kullanıcıya göre uyarlanmış deneyimlerdir. Bireylerin özellikle düşük veri yükü ile kapsamlı arka plan veri toplama ve güvenilir bir kaynağın, kişisel verilerini bireyselleştirilmiş fiziksel aktivite önerilerine dönüştürmesini istedikleri bildirilmektedir. Ayrıca fiziksel aktivite hedeflerinin kişiye özel bağlamda belirlenebileceği ve hedeflere ulaşmayı kolaylaştıracak uygulama işlevlerinin yer almasını istedikleri belirtilmektedir. Bu kapsamda teoriye dayalı, bireyselleştirilmiş mobil fiziksel aktivite müdahalelerinin kanserden kurtulanlarda kabul edilebilirliğinin artması olasıdır (Robertson, Tsai, Lyons et al, 2017).

2.8. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE MÜDAHALELERİNE DUYULAN İHTİYAÇ

Kanser sonrası fiziksel aktivitenin faydalarına ve kanserden kurtulanlar için ortaya çıkan fiziksel aktivite kılavuzlarına rağmen kılavuzlara bağlılık oldukça düşüktür (Aumaitre, Gagnayre, Foucaut, 2024). Fiziksel aktivite ve egzersizin önemli yararlarına karşın, birçok meme kanseri sonrası birey aktif değildir (Gal, Monninkhof, Peeters et al, 2019). Elde edilen kanıtlar, fiziksel aktivite düzeylerinin teşhis sonrasında azaldığını göstermektedir. Çalışmalar, tedavi sonrası fiziksel aktivite yönergelerini karşılamayan meme kanseri bireylerin oranlarının oldukça yüksek olduğunu ve bu oranın yaklaşık %60 ila %85 arasında değiştiğini bildirmektedir (Boyle et al, 2016; Mason, Alfano, et al, 2013; Blanchard, Courneya et al, 2008). Başka bir araştırma (2014), birincil tedaviden sonraki 20 hafta içerisinde %29 olan yönergelerle bağlılığın, bir yıl sonra %22'ye düştüğünü tespit etmiştir. Bu çalışmada, bir yıl boyunca yapılan takiplerde (üç aylık aralıklarla), bireylerin günlerinin yaklaşık %78'ini sedanter geçirdiklerini, günlerinin %2'sinden daha azında orta-şiddetli bir fiziksel aktiviteyle meşgul olduklarını belirlemiştir. Yapılan takiplerde sedanter geçirilen süre 12 ay boyunca sabit kalırken, orta-şiddetli fiziksel aktivite için ayrılan süre ise önemli ölçüde azalmıştır (Sabiston, Brunet et al, 2014). Oysaki Elshahat, Treanor ve ark (2021) yazdıkları meta-analizde, bireylerin fiziksel aktiviteye karşı olumlu bir tutuma sahip olduğunu ve fiziksel aktivitenin sağlık ve refah için faydalarını kabul ettiklerini bildirmiştir. Kanserle ilişkili yan etkiler (örn. yorgunluk), düşük motivasyon ve kinezyofobi fiziksel aktivite yapmanın önündeki fizyolojik ve psikososyal faktörler arasında yer almıştır. Buna karşın etkili semptom yönetimi teknikleri/araçları, algılanan sağlık faydaları ve sağlık hizmeti sağlayıcılarının sosyal desteği/rehberliği önemli kolaylaştırıcılar olmuştur. Ayrıca olmayan fitness tesisleri bireylerin fiziksel aktiviteye katılımını engellemiş, özel olanakların mevcudiyeti bir kolaylaştırıcı olarak ortaya çıkmıştır. Bireylerin fiziksel aktivite tercihleri tür, yer, zaman, şirket ve bilgi kaynağı açısından farklılık göstermiş, bu durum bireyselleştirilmiş fiziksel aktivite programlarına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymuştur (Elshahat, Treanor et al, 2021). Bu bağlamda, meme kanseri tedavisi sonrası bireyleri etkili fiziksel aktiviteye ve egzersiz müdahalelerine başarılı bir şekilde dahil etmenin yollarını

bulmak, egzersiz onkolojisi araştırmalarında önemli bir odak noktasıdır (Elshahat, Treanor et al, 2021; Wagoner, Capozzi, & Culos-Reed, 2022).

2.9. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE MOBİL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI

Fiziksel aktivite, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde aerobik kondisyon, fiziksel işlev, vücut kompozisyonu, kol/omuz fonksiyonu, kemik sağlığı, ağrı, yorgunluk, uyku kalitesi, lenfödem, yaşam kalitesi ve psikososyal sonuçları (beden imajı, benlik saygısı, ruh hali, anksiyete ve depresyon) iyileştirmede olumlu etkilere sahiptir (Campbell et al, 2019; Morales-Sánchez, Luque-Ribelles et al, 2021). Bununla birlikte paradoksal olarak, yorgunluk bu bireylerde düzenli egzersizi zorlaştırmakta ve bireylerin kendilerini izole etmelerine neden olmaktadır. Ayrıca reçete edilen egzersiz programına uymak, meme kanseri tedavisi sonrası bireyler için zor olabilir. Üstelik bu egzersiz programlarına katılım sağlansa bile müdahalenin fiziksel ve psikolojik faydalarını sürdürmek için egzersiz yapmaya devam edilmesi önemlidir (Chandran, Tang, Ngo et al, 2024). Egzersize bağıllık sadece müdahalenin uzunluğundan değil, aynı zamanda genel, tıbbi, davranışsal, psikososyal ve motivasyon faktörlerinden de etkilenmektedir. Bu nedenle bu faktörleri ele alan bir egzersiz müdahale programının geliştirilmesi önemli bir ihtiyaçtır (Jones, Reinhoudt, Hilverda et al, 2020). Klinik araştırmalar, bireysel ve hastaya uyarlanmış egzersiz programlarının meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel işlevsellik ve sağlık sonuçları açısından iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymaktadır (Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al, 2020; Gao, Ryu, Zhou et al, 2023). Bireylerin yaşadığı semptomların kalıcı etkisi ve komorbiditesi düşünöldüğünde, bu tür müdahaleler meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin yükünü artırmadan kolayca benimsenebilmelidir.

Meme kanseri tedavisi sırasında ve sonrasında egzersiz yapmanın sağlık açısından birçok faydası gösterilmiştir (Campbell et al, 2019; Morales-Sánchez, Luque-Ribelles et al, 2021). Buna karşın, bireylerin önemli bir çoğunluğu genel fiziksel aktivite önerilerini karşılamamaktadır (Sequeira vd., 2022; Gokal, Daley, Madigan, 2024). Meme kanseri süreci boyunca fiziksel aktivite seyrini, kalıplarını ve belirleyicilerini tespit etmek amacıyla yapılan randomize kontrollü bir çalışmada

önemli sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada müdahale grubunun haftada ortalama 1.8 saat egzersiz yaptığı belirlenmiştir. Buna karşın kontrol grubunun %68'inin herhangi bir egzersiz yapmadığı bulunmuştur. 12 aylık takip sürecinde hastaların %32'si müdahaleden bağımsız olarak herhangi bir egzersiz yapmamıştır. Tanı öncesi dönemde ulaşım için bisiklete binen hastaların yaklaşık yarısının (müdahale ve kontrol gruplarında) uzun vadede bisiklete binmeyi bıraktıkları belirlenmiştir. Buna karşılık yürüyüş aktivitesi zaman içerisinde korunmuştur. 12 aylık dönemde düşük egzersiz seviyelerinin belirleyicileri tanı öncesi düşük egzersiz seviyesi, düşük eğitim düzeyi, menopoz sonrası dönem, meme sorunları ya da depresif semptomlar olmuştur. Ayrıca egzersiz grubunda kontrol grubuna kıyasla daha sık olmak üzere en yaygın egzersiz türünün kuvvet egzersizi olduğu görülmüştür. Sonuç olarak egzersiz müdahalesi, bireylerde fiziksel aktivitedeki azalmayı bir şekilde telafi etmiş ve takip eden aylarda kuvvet egzersizini artırmıştır. Ancak uzun dönemde hayatta kalanların çoğu yeterince aktif değildir. Bu bağlamda meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin egzersizi günlük rutinlerine dahil edebilmesi ve fiziksel aktivite düzeylerini artırabilmesi için bireysel özelliklerine ve fiziksel aktivite geçmişlerine göre uyarlanmış bir desteğe ihtiyaçları vardır (Schmidt, Wiskemann et al, 2017).

E-Sağlık fiziksel aktiviteyi iyileştirmek ve meme kanseri/tedavisi sonrası bireyler için daha iyi yaşam kalitesi sağlamak için etkili bir strateji olabilir. Bu bağlamda meme kanseri/tedavisi sonrası bireyler için tasarlanan uygulamalar mevcuttur. Sistematik bir inceleme (2019), meme kanseri hastalarında web tabanlı, mobil tabanlı, hem web hem mobil tabanlı ve e-posta olmak üzere farklı platformların kullanıldığını ortaya koymuştur (Dorri, Asadi et al, 2020). Ayrıca sistematik derlemedeki çalışmalarda ivmeölçer ve adım ölçerler gibi giyilebilir cihazlar kullanılarak fiziksel aktivitenin ölçüldüğü de belirlenmiştir. İncelenen tüm çalışmalar anlamlı olmasa da müdahalelerin orta ya da şiddetli fiziksel aktivitenin en az birinde artışa yol açtığını bildirmiştir. Elde edilen sonuçlar, bu müdahalelerin meme kanseri hastalarında fiziksel aktivite düzeyini iyileştirebileceğini göstermektedir. Kanser hastalarında fiziksel aktiviteye odaklanan çok sayıda müdahale olmasına karşın özellikle meme kanseri bireylere göre uyarlanmasına hala ihtiyaç vardır (Dorri, Asadi et al, 2020).

Meme kanseri/tedavisi sonrası bireylerin, mobil uygulamaların kullanımına ilişkin olumlu bir tutuma sahip olduğu bilinmektedir (Lim, Kim, Yeo, Chae et al, 2023; Rezaee, Asadi, Yazdani et al, 2022). M-sağlık araçları, kendi kendine muayene, meme kanseri eğitimi, hasta takibi, yaşam tarzı değişikliği ve fiziksel aktiviteye ilişkin bilgi sağlayabilir (Kanodia, Thalabard, Lhoste, 2023; Wanchai, Anderson, Armer, 2022; Welch, Solk, Auster-Gussman et al, 2022). Günümüzde m-sağlık uygulamalarının popülerliği artmaya devam etmekte ve özellikle akıllı telefon sahiplerinin bu faaliyete öncülük ettiği düşünülmektedir (Kongjit, Nimmolrat, Khamaksorn, 2022). Akıllı telefon uygulamalarını fizibilitesini ve kullanılabilirliğini değerlendiren çok sayıda çalışma, m-Sağlığın bireylerin bağlılığını ve uyumunu artırma potansiyelini göstermiştir (Larsen, Micucci, Hartman, Ramos, 2020; Bannell, France-Ratcliffe et al, 2023). İnsanların kişisel fiziksel aktivite hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olacak uygun maliyetli alternatiflere yönelik artan talep, mobil izleme teknolojilerindeki gelişmelerle birleştiğinde mobil fiziksel aktivite uygulamaları ve müdahalelerinin araştırılması ve geliştirilmesine olan ilgiyi artırmıştır (Monteiro-Guerra, Signorelli, Rivera-Romero et al, 2020). Bunlar, mevcut davranış hakkında farkındalık oluşturmak ve sonuçta kullanıcıları aktif bir yaşam tarzı elde etmeye ve sürdürmeye teşvik etmek için, kullanıcıların günlük fiziksel aktivitesini ölçmek, geri bildirim, rehberlik ve teşvikler sağlamak gibi koçluk unsurları aracılığıyla bireyleri aktivite davranışlarını değiştirmeye motive etmeyi amaçlamaktadır (op den Akker, Jones et al, 2014). Bu sistemler kullanıcılar için ilgi çekici, gerçek zamanlı koçluk deneyimleri sağlama potansiyeline sahiptir ve bu sistemler meme kanserinden kurtulan bireyleri önerilen fiziksel aktivite seviyelerine uymaya motive etmek için uygun bir strateji olabilir (Robertson, Tsai, Lyons et al, 2017; Phillips, Courneya et al, 2019).

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için geleneksel fiziksel aktivite müdahaleleri, maliyetli, sürdürülebilirliği sınırlayan profesyonel bir sahada, birebir veya grup eğitimi ya da koçluğu içermektedir. Bu uygulamalar genellikle meme kanseri ve/veya tedavisine ilişkin kısıtlılıklarla mücadele eden bireyler için uygun değildir. Çalışmalar meme kanserinden kurtulan bireylerin, egzersiz programlarının çoğunluğunu herhangi bir gözetime ihtiyaç duymadan güvenli ve bağımsız bir şekilde gerçekleştirebileceğini göstermektedir (Singh, Zopf, & Howden, 2022;

Welch vd., 2022). Bu bağlamda m-Sağlık teknolojilerini kullanan müdahaleler geleneksel yöntemlere kıyasla daha uygulanabilir bir alternatif sunar ve akıllı telefonların daha fazla benimsendiği göz önüne alındığında çok daha geniş bir erişime sahiptir, meme kanseri tedavisi sonrası bireyler için yararlı olabilir (Phillips, Courneya, Welch, Gavin, Cottrell, et al, 2019).

2.10. MEME KANSERİ TEDAVİSİNİ TAMAMLAMIŞ BİREYLERDE FİZİKSEL AKTİVİTE VE HEMŞİRELİK BAKIMI

Meme kanseri ve tedavisi, öz imaj, cinsel sağlık, psikiyatrik tutumlar, anksiyete ve depresyon gibi psikiyatrik bozukluklar da dahil olmak üzere birçok alanda bireyler üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir (Arıkan, Körükçü, Küçükçakal et al, 2020). Bu nedenle meme kanseri hastalarda sadece tıbbi bakım değil, aynı zamanda bu bireylerin yaşam kalitesini de göz önünde bulunduran multidisipliner bir yönetime ihtiyaç vardır, bu, meme kanseri ile ilişkili sağkalımı ve başarılı bir yönetimi de olumlu yönde etkileyecektir (Gudenkauf, Ehlers, 2018). Değiştirilebilir koruyucu bir faktör olan fiziksel aktivite hem tedavi sırasında hem de tedavi sonrasında bireylerin fiziksel ve psikososyal sağlıklarının sürdürülmesine yönelik bir yaklaşım sunmaktadır. Fiziksel aktivitenin kansere bağlı yorgunluğun azaltılması, kırık, eklem ağrısı ve lenfödem oluşumunun azaltılması, uyku bozuklukları, anksiyete ve depresyonun yönetilmesi, kas gücü, esneklik, kemik yoğunluğu, kardiyorespiratuar uygunluk ve benlik saygısının geliştirilmesi ile yaşam kalitesinin iyileştirilmesi gibi pek çok potansiyel faydasının olduğu gösterilmiştir (Fresno-Alba, Denche-Zamorano et al, 2023; Smedsland, Falk, Reinertsen et al, 2024; García-Soidán, Pérez-Ribao, Leirós-Rodríguez et al, 2020). Dahası düzenli fiziksel aktivitenin uzun vadede mortalite ve nüks riskini azaltabileceği belirtilmektedir (Powers-James, Morse, Narayanan et al, 2024). Ancak meme kanseri tedavisinden sonra fiziksel aktivitenin prehabilitasyon olarak kullanımı hakkında çok az şey bilinmektedir (Heiman, Onerup, Wessman et al, 2021). Bu noktada sağlık profesyonelleri fiziksel aktivitenin, meme kanseri/meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerdeki önemli rolünün farkında olmalıdır. Bu bağlamda hemşireler, fiziksel aktivite ve egzersiz hakkında tartışmaları yönetmek için iyi bir konumdadır. Çünkü genellikle bilgi altında ezilen hastalarla doğal bir güven ve

uyum geliştirirler, hastalara kanser bakımının çeşitli yönleri (yan etkileri yönetme, ilaç alma vb.) hakkında eğitim verirler ve hastalarla yüksek sıklıkta ve düzenli temas halindedirler (Spence, Sandler, Newton et al, 2020). Temasın sıklığı ve bu temasın genellikle kanserden sağ kurtulmanın tüm aşamalarını kapsaması nedeniyle onkoloji hemşireleri fiziksel aktiviteye teşvik etme ve fiziksel aktiviteyi kanser bakımına entegre etme noktasında merkezi bir rol oynayabilir. Buna ek olarak “fiziksel aktivite eğitmeni” rolü belirli bir onkoloji ekibi üyesine verilmediği ve/veya kişiler tarafından benimsenmediği için genellikle ihmal edilen bir konudur. Bu boşluğu doldurmanın önemli bir yolu, hemşirelerin rutin eğitim oturumlarına fiziksel aktivite ve egzersiz hakkında temel mesajların eklenmesidir. Bu durum bireylerin egzersiz uzmanlarına ya da mevcut kanser rehabilitasyon programlarına yönlendirmede fırsatlar sağlayabilir. Bu bağlamda hemşireler hastaları tedavi sırasında ve sonrasında düzenli fiziksel aktiviteye katılmaya teşvik etmede ve egzersiz uzmanlarına yönlendirmede önemli bir yere sahiptir (Spence, Sandler, Newton et al, 2020).

Uzun zamandır bilinen önerilere ve düzenli fiziksel aktivitenin meme kanseri/meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler için sağlık yararlarına dair kanıtlarına karşın, meme kanserinden kurtulan bireyler, fiziksel aktivitenin sağlayabileceği faydalara ulaşmak için yeterince aktif değildir (Campbell et al, 2019; Sequeira vd., 2022). Ayrıca fiziksel aktivitenin düzenli uygulamasını teşvik etme ve kolaylaştırma çabaları, çoğu merkezde bu hastalar için iyileşme ve takip sürecinin rutinine başarılı bir şekilde entegre edilememiştir. Bu bakım açığı kanserden kurtulan bireyler artmaya devam ettikçe artan bir morbidite yüküne katkıda bulunmaktadır. Önümüzdeki yıllarda bu sayı daha da artacağından, bu açığın hafifletilmesi onkoloji bakımında bir öncelik olmalıdır (Stout, Santa Mina, Lyons et al, 2021). Üstelik her bireyin, yalnızca fiziksel uygunluğuna değil, aynı zamanda motivasyonuna, zamanına, olası komplikasyonlarına, öznel ve nesnel yaşam kalitesine vb. bakılarak ayrı ayrı değerlendirilmesi önemlidir. Bu noktada mevcut teknolojinin kullanımı, farklı değişkenleri daha iyi kontrol etmek için yardımcı olabilir. Çünkü sürekli uyum ve motivasyon, herhangi bir fiziksel aktivite programının en önemli hedefidir (Ortega, Fraile-Martínez, García-Montero et al, 2020). Bu programların çoğu, m-sağlık kullanılarak dolaylı yoldan bireylerin

hizmetine sunulmakta ve sağlıklı bir yaşam tarzının geliştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle klinik ortamda profesyonel sağlık hizmetleri kullanımı için giderek artan sayıda uygulama tasarlanmıştır (Nezamdoust, Abdekhoda, Ranjbaran et al, 2022). Bu bağlamda fiziksel aktivite takip cihazları, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin iyileştirilmesini ve sürdürülmesini destekleme potansiyeline sahiptir. Singh ve arkadaşları (2020), aktivite izleyicilerinin meme kanseri hastalarında fiziksel aktivitenin sürdürülmesini desteklemek için etkili, uygulanabilir, uygun maliyetli ve kabul edilebilir bir yaklaşım olduğunu göstermiştir (Singh, Spence, Sandler et al, 2020). Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz fiziksel aktivite takibi ve pedometre tabanlı müdahalelerin, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktiviteyi artırmada ve sağlıkla ilgili sonuçları iyileştirmede etkili olduğunu tespit etmiştir (Pan, Wu, Zhao, Hou et al, 2024). Elde edilen sonuçlar, fiziksel aktivite müdahalelerinin, bireylerin fiziksel aktivite düzeyi ve bağlılığı üzerinde olumlu bir etkiye yol açtığını ve semptomları azalttığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle meme kanseri/meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde hastalık ve/veya tedavinin olumsuz etkilerini önlemek ya da hafifletmek için herhangi bir zamanda ya da yerde kullanılabilecek bir mobil uygulamanın benimsenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir (Hwang, Kim, Hur,et al, 2024; Saevarsdottir & Gudmundsdottir, 2023). Bu bağlamda meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktivite uygulaması, semptomları yönetmek ve sağlık davranışına uyumu artırmak için bir hemşirelik müdahalesi olarak kullanılabilir (Hwang, Kim, Hur,et al, 2024; Saevarsdottir & Gudmundsdottir, 2023).

2.11. MOBİL FİZİKSEL AKTİVİTE UYGULAMALARI VE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ

Cerrahi kliniklerinde hemşirelik bakımı sıklıkla bağımsız olarak diğer sağlık profesyonelleriyle koordinasyon içerisinde gerçekleşmektedir. Cerrahi hemşireleri, hastalar için birincil temasta bulunan kişilerdir ve hastaları tüm iyileşme evrelerinde desteklemektedir. Bu nedenle cerrahinin farklı evrelerinde hemşirelerin çeşitli rol ve sorumlulukları vardır (Nestler, 2019). Cerrahi öncesi evrede hemşireler hastaların olası korkularını öngörerek, hastayı cerrahi için en iyi durumda olacak

şekilde hazırlamalı ve desteklemelidir. Bu bağlamda genellikle hastanın hastanede kalış süresi kısa olduğundan yapılandırılmış öğretim ve bilgilendirme rolleri daha önemli bir hale gelir. Bu koşullar nedeniyle tedavi edilen hasta için kaliteli hemşirelik bakımına ve bireysel desteğe ihtiyaç vardır. Çünkü hastaların cerrahiye ve cerrahi sürece karşı çeşitli fizyolojik, psikolojik ve duygusal tepkileri vardır (Nestler, 2019). Dolayısıyla başarılı hasta bakım ve yönetimi için cerrahi hemşirelerin değişen koşullar ve multidisipliner bir ekipte çalışmaya yönelik değişen gereksinimlere ayak uydurması önemlidir.

Hemşireler hastaların sağlıklarının geliştirilmesi ve korunmasında doğrudan bir sorumluluğa sahiptir. Hemşirelerin klinik bakım sağlama, doğru tedavinin takibi, danışmanlık ve hasta eğitimi gibi çok önemli rolleri vardır. Sürekli bilimsel ilerlemeler ve hastaların değişen durumları, hemşirelerin teknik beceri ve mesleki bilgilerini bütünleştirerek, hasta sorunlarını tespit etmeleri, bu doğrultuda bir sağlık programı tasarlayarak, uygulayarak ve değerlendirerek sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmaya yönelik adım atmalarını gerektirmektedir. Bu bağlamda m-sağlık uygulamaları, hemşirelerin mesleki faaliyetlerini artırmada önemli bir potansiyele sahiptir ve hemşireler tarafından birçok nedenle kullanılmaktadır (Nezamdoust, Abdekhoda et al, 2022). Hemşireler tarafından m-sağlık uygulamalarının kullanıldığı alanlardan biri fiziksel aktivitedir. Mobil fiziksel aktivite uygulamaları hastaların fiziksel aktivite düzeylerini izleme, aktivite verilerini toplama ve iyileştirme, fiziksel aktiviteye yönelik motivasyonu artırma, cerrahi sonrası semptom yönetimi, hastaların rehabilitasyon sürecini destekleme ve uzun dönem genel sağlık durumunu izleme gibi birçok avantaja sahiptir (Monteiro-Guerra, Signorelli, Rivera-Romero, Dorronzoro-Zubiete et al, 2020; Öztürk, Kutlutürkan, 2021; Bednarova, Biancuzzi, Rizzardo et al, 2022).

Hastaları fiziksel aktiviteye teşvik etmek cerrahi hemşiresinin önemli bir rolüdür (Ohlsson-Nevo, Andersson et al, 2019). Bu nedenle mobil fiziksel aktivite uygulamaları cerrahi hemşireliği açısından oldukça önemlidir.

Mobil fiziksel aktivite uygulamalarının cerrahi hemşireliğindeki yeri şu şekilde sıralanabilir;

-Özellikle cerrahiden sonra hareket etmekten korkan ya da hareket etmeyi zor bulan hastaların, fiziksel aktivite konusundaki öz farkındalıklarını artırarak hasta eğitimine katkı sağlayabilir (Hu, McArthur, Yu, 2019; Moreno-Gutierrez, Postigo-Martin, Damas et al, 2021).

- Mobil uygulamaların aktivite takibi ve veri toplama özelliği sayesinde cerrahi hemşiresi hastayı daha objektif ve kişiselleştirilmiş bir şekilde değerlendirebilir. Bu sayede hem hasta hem de sağlık profesyonelleri için kaynakların optimize edilmesi sağlanır (Moreno-Gutierrez, Postigo-Martin, Damas et al, 2021). Hemşire hasta bakım süreci etkin yöneterek, hastaların iyileşme sürecini hızlandırabilir.

-Hastaların bu uygulamalar sayesinde kanıta dayalı yönergelere uygun olarak fiziksel aktivitelerini artırması ve böylece olumlu sağlık sonuçları elde etmesi beklenebilir (Hwang, Kim, Hur, et al, 2024), cerrahi hemşiresi bu süreçte destekleyici bir rol oynayabilir.

-Uygulamalar, hastaların aktivite verilerini kaydeder ve görselleştirir, bu sayede motivasyonu artırır, hastaların öz değerlendirme yapmasını sağlar ve sağlıklı yaşam davranışlarını geliştirmelerini destekler (Ringeval, Wagner, Denford et al, 2020). Bu bağlamda cerrahi hemşiresi, hastaları bu uygulamaları kullanmaları yönünde destekleyerek rehabilitasyon sürecinde aktif bir rol alabilir.

Sonuç olarak, mobil fiziksel aktivite uygulamaları, bireyselleştirilmiş hasta takibi ve bakımı sağlayarak, sürecin daha sistematik ve düzenli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olabilir. Böylece cerrahi hemşiresinin bireyselleştirilmiş hasta takibi ve bakım süreçlerindeki etkinliğini artırabilir.

2.12. MEME BAKIM HEMŞİRELİĞİ VE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ

Meme kanseri küresel düzeyde kadınlar arasında hala en yaygın kanserdir (<https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing-amidst-mounting-need-for-services>). Ancak meme kanseri konusunda uzmanlaşmış multidisipliner bir ekip tarafından yapılan erken teşhis ve tedavi, bu

hastaların hayatta kalma süresini ve yaşam kalitesini artırabilir. Bu noktada meme bakım hemşireliği konusunda uzmanlık eğitimi almış bir meme bakım hemşiresinin multidisipliner ekibin üyesi olması önemli bir gerekliliktir (Rodriguez-Ortega, Ferro, Pérez et al, 2023). Çünkü meme bakım hemşireleri kanser deneyimi sırasında hastalar ve aileler için önemli bir destektir. Bu hemşireler hasta ve ailelerini tanıdan tedavilerin tamamlanmasına ya da palyasyona kadar destekleyerek fiziksel ve duygusal bakım sürekliliği sağlamaktadır (Luck, Chok, Scott et al, 2017). Bu nedenle meme bakım hemşirelerinin rol ve işlevleri oldukça fazladır. Bu noktada meme bakım hemşirelerinin bazı ana yetkinliklere sahip olduğu bildirilmektedir. Bunlar; holistik ihtiyaç değerlendirmesi, duygusal destek, karar verme desteği, sağlık eğitimi ve bilgilendirme, ailelere ve bakıcılara destek, bakım koordimasyonu ve sürekliliği, gerektiğinde diğer sağlık profesyonelleriyle konsültasyon ve meme kanseri bakımının farklı aşamalarında (tanı, tedavi ve takip) hazır bulunma olarak sıralanmaktadır (Rodriguez-Ortega, Ferro, Pérez et al, 2023).

Meme kanseri teşhisi konmuş bir bireyin bakım ve destek ihtiyacı oldukça fazladır. Hastaların profesyonel bakım talebi, hastanede yatarak ve ayakta tedavi süreçlerinin tümünü kapsamaktadır. Ayrıca hastaların günlük yaşamlarındaki değişimlerle başa çıkabilmek için bilgi ihtiyaçları çok fazladır ve psikososyal desteğe ihtiyaçları vardır (Voigt, Grimm, Lossack et al, 2011). Dolayısıyla bir meme bakım hemşiresi, yaşamının sonuna kadar hastanın takip ve izlemine yapmaktadır, burada cerrahi hemşireleri de yerini alır. Bu süreçte hastaların fizyolojik bakımı, ağrı tedavisi, bulantı ve kusma kontrolü, yara bakımı, komplikasyon takibi ve mastektomi hastaları için genel hemşirelik bakımını içermektedir. Kanser tedavisi boyunca bütüncül bakım, duygusal destek ve hasta eğitimini üstlendikleri için cerrahi hemşirelerinin bu süreçteki kilit rolü vurgulanmalıdır (Çırak Sağdıç, Bozkul et al, 2024). Hemşireler cerrahi öncesi dönemde hastalarına genellikle kanıta dayalı bakım (ameliyat öncesi açlık, cilt hazırlığı, bilgilendirme, hasta vizitleri ve değerlendirmeleri vb.) sunarken, cerrahi sırasında ilgili kılavuzlara uygun olarak hipotermi, venöz tromboz profilaksisi, kan glikoz düzeyi yönetimini gerçekleştirmektedir. Cerrahi sonrası dönemde ise egzersiz ve beslenme yönetimi, deri flebi takibi, kesi yeri yönetimi, dren takibi,

erken ambulasyon, komplikasyon yönetimi ve sağlık eğitimi gibi kanıta dayalı bakım uygulamalarını sürdürmektedir (Çırak Sağdıç, Bozkul et al, 2024).

Meme kanseri cerrahisinin hastaların beden imajına, cinsel yaşamlarına, kadınlık algısına zarar verme olasılığı yüksek olduğundan, cerrahi hemşireleri fiziksel ve psikolojik destek yoluyla hasta bakımında çok daha fazla çaba sarfetmektedir (Çırak Sağdıç, Bozkul et al, 2024; Türk, Yılmaz, 2018). Hemşireler güvene dayalı iletişim yoluyla hastaların kaygılarını yatıştırmasına, perioperatif dönemde cerrahi ve hastalıkla ilgili bilişlerini geliştirmesine yardımcı olabilir. Bununla birlikte hastaların fiziksel ve duygusal olarak rahatlamasını sağlamak, aile üyelerine destek olmak perioperatif dönemde cerrahi hemşirelerinin hastalara yardımcı olabilecekleri diğer hemşirelik müdahaleleri arasında sayılabilir (Çırak Sağdıç, Bozkul et al, 2024). Dolayısıyla meme bakım hemşireliği kapsamında cerrahi hemşirelerinin rolü son derece önemli bir yerdedir. Cerrahi girişimler insan vücudunda fiziksel ve psikolojik birçok değişikliğe neden olduğundan hastalar bu süreçte kaliteli hemşirelik bakımına ihtiyaç duymaktadır, bu noktada cerrahi hemşireleri aktif bir rol alırlar (Özşaker, Sevilmiş et al, 2021).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE TİPİ

Araştırmanın amacı meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivitelerini geliştirmeleri için bir fiziksel aktivite uygulaması tasarlamaktır. Çalışma mobil uygulama geliştirmeyi amaçlayan tanımlayıcı tipte bir araştırmadır.

3.2. ARAŞTIRMANIN İZNİ

Araştırmanın etik izni Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 30.11.2023 tarih ve E-16214662-050.01.04-310629-166 sayılı onay alındı (E16214662-050.01.04-310629-166 numaralı etik kuruldaki tez başlığı, tez izlem komitesinin kararı ile değiştirilmiş olup, alınan karar E-43012747-050.04-421944-153 nolu etik kurulda onaylanmıştır) (Ek 3). Çalışmaya katılmaya gönüllü olan katılımcılara araştırmanın amacı, görüşme için geçecek ortalama süre, verilerin nerede ve nasıl kullanılacağı, cevapların gizliliği hakkında bilgilendirme yapıldı, sözlü ve yazılı onamları alınan bireyler örnekleme dahil edildi.

3.3. ARAŞTIRMANIN GERÇEKLEŞTİRİLDİĞİ YER VE ZAMANI

Çalışmanın tasarım süreci Ekim 2021 tarihinde başlamış, tamamlanması ise Kasım 2024 tarihinde sona ermiştir. Araştırma faaliyetleri basamakları tablo 1’de gösterilmektedir. Bu araştırma, adjuvan tedaviyi tamamlamasının ardından (cerrahi, radyoterapi ve kemoterapiyi tamamlamış/ varsa hormon tedavisi devam edebilir) en az üç ay geçmiş meme kanseri öyküsü olan bireylerle yapıldı. Ön görüşmeye katılım klinik tabanlı yüz yüze görüşme kullanılarak araştırmaya alınan bireylerden oluşmuştur. Görüşmeler meme endokrin polikliniğinde bulunan ayrı bir odada gerçekleştirildi. Her bir ön görüşme ortalama 15-20 dakika sürdü. Bireylerin riskli grup olup olmadığını değerlendirmek için hekime danışıldı.

Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel cerrahi polikliniği, kalp damar cerrahisi polikliniği (iki), cerrahi onkoloji/genel cerrahi polikliniği, proktoloji polikliniği, gastrocerrahi polikliniği, meme endokrin polikliniği ile genel cerrahi polikliniği olmak üzere altı birimden ve bir pansuman odasından oluşmakta olup, genel cerrahi anabilim dalında toplam 14 hekim görev yapmaktadır. Poliklinik hizmeti 08.30-16.30 saatleri arasında gerçekleştirilmektedir. Meme kanseri tedavisi

sonrası bireylerin kontrol takipleri, poliklinik hizmetleri içerisinde sağlanmaktadır. Hastaların kontrol takipleri ilk iki yılda üç ayda bir, 2-5 yıl arası altı ayda bir, beş yıl ve üzerinde ise yılda bir şeklinde gerçekleştirilmektedir. İlk iki yıldaki üç aylık takiplerde hastalar akciğer filmi, tümör marker ve fizik muayene ile değerlendirilirken, altı aylık takiplerde ise hastalardan meme ve batin ultrasonu istenmekte, gerek olması halinde MR ile değerlendirme yapılmaktadır. Yıllık kontrol takipleri ise ultrason ve mamografi ile sağlanmaktadır. Meme endokrin polikliniğinde meme bakım hemşiresi bulunmamaktadır.

Tablo 1: Araştırma Faaliyetleri

Faaliyetler	Ekim- 2021-Mart 2022	Mart 2022	Nisan 2022	Mayıs 2022-Aralık 2022	Aralık 2022-Haziran 2023	Haziran 2023-Eylül 2023	Eylül 2023-Aralık 2023	Ocak 2024	Ocak 2024-Nisan 2024	Mayıs 2024	Haziran-Temmuz 2024	Temmuz-Eylül 2024	Ekim-Kasım 2024
Literatür taraması- Araştırma konusunun belirlenmesi	x												
Mobil uygulama tasarım içeriğinin hazırlanması	x	x	x										
Tez önerisinin hazırlanması			x										
Meme endokrin cerrahisi alanında uzmanlardan uygulamayı kullanması hedeflenen örneklem özelliklerinin görüşülmesi			x										
Veri toplama formlarının hazırlanması ve uzman görüşlerinin alınması				x									
Antrenörlük eğitimi bölümü alanında uzman ile araştırma kapsamında görüşmelerin gerçekleştirilmesi				x									
Bilgisayar Mühendisliği alanında uzmanlar ile araştırma tasarımı kapsamında görüşmelerin yapılması				x									

Tablo 1: Araştırma Faaliyetleri (devam)

Faaliyetler	Ekim- 2021-Mart 2022	Mart 2022	Nisan 2022	Mayıs 2022-Aralık 2022	Aralık 2022-Haziran 2023	Haziran 2023-Eylül 2023	Eylül 2023-Aralık 2023	Ocak 2024	Ocak 2024-Nisan 2024	Mayıs 2024	Haziran-Temmuz 2024	Temmuz-Eylül 2024	Ekim-Kasım 2024
Bilgisayar ve Bilişim Teknolojisi uzmanları talepleri kapsamında uygulama veri içeriğinin hazırlanması					x								
Bilgisayar ve Bilişim Teknolojisi uzmanları talepleri kapsamında uygulama veri içeriği şablonunun düzenlenmesi						x							
Etik kurul dosyasının hazırlanması ve başvuru süreci							x						
Araştırma dekanlığı ile proje yazım süreci ile ilgili yapılan görüşmeler, yapılan öneriler doğrultusunda proje başvuru dosyasının düzenlenmesi							x						
Araştırma kapsamında davranış bilimleri alanında bir uzmanın projeye eş danışman olarak dahil edilmesi							x						
TÜBİTAK başvurusunun yapılması								x					
TÜBİTAK değerlendirme süreci									x				
TÜBİTAK sonuçlarının değerlendirilmesi, araştırma ekibi ile süreç değerlendirme									x				

Tablo 1: Araştırma Faaliyetleri (devam)

Faaliyetler	Ekim- 2021-Mart 2022	Mart 2022	Nisan 2022	Mayıs 2022-Aralık 2022	Aralık 2022-Haziran 2023	Haziran 2023-Eylül 2023	Eylül 2023-Aralık 2023	Ocak 2024	Ocak 2024-Nisan 2024	Mayıs 2024	Haziran-Temmuz 2024	Temmuz-Eylül 2024	Ekim-Kasım 2024
Araştırma kapsamında fon desteği arayışı-BAP ile görüşme yapılması /destek alınamaması									x				
Kullanıcı ve bağlam araştırması										x	x		
Mobil uygulama yazılım süreci										x	x	x	x
Bütçe ve zaman kısıtlılığı nedeniyle planlanan tüm tasarım özelliklerinin uygulamaya entegre edilememesi nedeniyle etik kurul hazırlığı ve başvurusu													x
Mobil uygulama geliştirme sürecinin tamamlanması													x

3.4. ARAŞTIRMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ

Araştırmanın evrenini, meme kanseri tedavisi gören ve tedaviyi tamamlamasının ardından (cerrahi, radyoterapi ve kemoterapiyi tamamlamış/varsın hormon tedavisi devam edebilir) en az üç ay geçmiş, meme kanseri öyküsü olan bireyler; çalışma örneklemini ise araştırmanın dahil edilme kriterlerine uyan bireyler oluşturmuştur. Geliştirilecek mobil uygulama özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bir ön görüşme gerçekleştirildi. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla yapılan ön görüşme için kolay ulaşılabilen 10 meme kanseri tedavisi sonrası bireye ulaşıldı.

3.4.1. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

-Tedaviyi tamamlamasının ardından (cerrahi, radyoterapi ve kemoterapiyi tamamlamış/varsın hormon tedavisi devam edebilir) en az üç ay geçmiş meme kanseri öyküsü olan onkoloji hastaları olmak,

-18-54 yaş arasında olmak (Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Kanseri Araştırma Ajansı meme kanseri yaş grupları dağılımlarının temel alınması, teknoloji erişimi eşitsizliklerine neden olan ve dijital uçurum yaratan faktörlerden birinin yaş olması ve bu bağlamda ileri yaşın düşük okuryazarlıkla ilişkili olması, oyunlaştırmanın ileri yaştaki bireyler tarafından tercih edilme ve kabul edilebilirlik düzeylerinin düşük olması ve bu bireyler üzerindeki olumlu etkilerinin zayıf olması nedeniyle katılımcı yaş grupları “18-54 yaş” olarak sınırlandırılmıştır) (Minge ve Cymek, 2020; World Health Organization International agency for research on Cancer, 2020d ; Koivisto ve Malik, 2021; Melhem vd., 2023)

-Cep telefonu ya da akıllı telefon sahibi olmak ve kullanıyor olmak,

-Mobil aplikasyon uygulaması kullanabilecek sosyokültürel beceriye sahip olmak,

-Türkçe okuma ve konuşma becerisine sahip olmak,

-Son altı ay içinde haftada ortalama ≤ 30 dakika şiddetli fiziksel aktiviteye veya 60 dakika orta şiddette aktiviteye katılmak,

-Bilinen bir bozukluğu ya da komorbiditesi olmaması (kardiyovasküler hastalık (anjina, konjestif kalp yetmezliği, son altı ay içerisinde MI geçirme), şiddetli artrit, akut ya da kronik solunum yolu hastalığı, ortopedik problemler, diyabetes mellitus, kontrolsüz hipertansiyon)/varsa hekim onayı alınan bireyler,

-Fiziksel aktivite ile ilgili herhangi bir kısıtlamanın olmadığı bireyler,

-Uygulamanın başlangıcında temel egzersiz bölgesinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilecek otomatik testte egzersiz yoğunluğu zone I (çok hafif egzersiz yoğunluğu-%50-%60) ve zone II (hafif egzersiz yoğunluğu-%60-70) olan bireyler çalışmaya dahil edilecektir (*uygulama test aşaması*) (Polar, 2023).

3.4.2. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

-Herhangi bir konuşma, işitme ve görme özrü, gündelik hayatı etkileyen psikolojik rahatsızlığı olanlar,

-Gebeler,

-Daha önce farklı bir kanser türüne bağlı tedavi görenler,

-Metastatik ya da tekrarlayan meme kanseri öyküsü olanlar,

- Müdahale sırasında beklenen elektif cerrahi/aciil cerrahi müdahaleye katılım,
- Başka bir egzersiz müdahalesine aktif katılım, fiziksel aktivite kontraendikasyonu olanlar
- Uygulamanın başlangıcında temel egzersiz bölgesinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilecek otomatik testte egzersiz yoğunluğu zone III (orta şiddetli egzersiz yoğunluğu-aerobik aktivite) ve zone IV (şiddetli egzersiz yoğunluğu-anerobik eşik) olan bireyler şeklindedir (*uygulama test aşaması*) (Polar, 2023)

3.4.3. Araştırmayı Sonlandırma Ölçütleri

- Uygulamayı hiç kullanmamış olmak,
- Veri toplama aşamaları tamamlanmadan hasta ile iletişimin kesilmesi
- Kendi isteğiyle çalışmadan ayrılma,
- Müdahale sırasında psikolojik ya da fizyolojik durumu etkileyen herhangi bir travma yaşama durumudur.

3.5. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada kullanılan formlara ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır.

3.5.1. Ön Görüşme Formu

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel aktivitelerini yönetme konusundaki deneyimleri, fiziksel aktivite yapmaya engel ya da kolaylaştırıcılar, daha önceki mobil uygulama kullanma deneyimleri ve teknoloji ilgilerinin yanı sıra geliştirilecek mobil uygulamaya ilişkin öne çıkan birtakım özelliklere yönelik sorulara yer verilmiştir. Literatür doğrultusunda hazırlanan ön görüşme formu (Litman, Rosen vd., 2015; Robertson, Tsai, Lyons vd., 2017; Phillips, Courneya, Welch, Gavin vd., 2019) için toplam altı uzmanın görüşleri alınmış ve bu görüşler doğrultusunda forma son şekli verilmiştir.

3.5.2. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi–Kısa Formu

Hastaların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla oluşturulan anketin, uluslararası geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Craig ve arkadaşları tarafından 2003 yılında yapılmıştır (Craig vd., 2003). Anketin kısa ve uzun olmak üzere iki ayrı

formu bulunmaktadır. Bu çalışmada fiziksel aktivite düzeyinin belirlenmesinde anketin kısa formu kullanılmıştır. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form son yedi gün içerisinde yürüme, orta şiddetli aktiviteler, şiddetli fiziksel aktiviteler ve otururken harcanan zamanı belirlemeye yönelik toplam yedi sorudan oluşmaktadır. Toplam skorun hesaplanması, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktivite ve şiddetli aktivitenin süre (dakikalar) ve frekans (günler) toplamını içermektedir (Öztürk, 2005). MET terimi egzersizde tüketilen enerjinin hesaplanmasında kullanılan bir değerdir (Çeçen, Bulur, 2015). Dakika, gün ve MET değeri çarpılarak “MET-dakika/hafta” olarak bir skor elde edilmektedir. IPAQ verilerinin analizi için aşağıdaki değerler kullanılmaktadır:

- Yürüme = 3.3 MET
- Orta şiddetli fiziksel aktivite = 4.0 MET
- Şiddetli fiziksel aktivite = 8.0 MET.

Örneğin, haftada 3 gün 30 dakika yürüyen bir kişinin yürüme MET-dk/ hafta skoru; $3.3 \times 30 \times 3 = 297$ MET-dk/ hafta olarak hesaplanmaktadır. Bu sürekli skorlamanın yanı sıra, ondan elde edilen sayısal verilerle, kategorisel skorlama yapılmaktadır. Ankette “oturma” sorusu ek bir belirleyici olmakla birlikte fiziksel aktivite puanlamasını etkilememektedir. Anketin Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Öztürk tarafından yapılmış ve test tekrar test güvenirliği 0.69 olarak saptanmıştır (Öztürk, 2005).

3.6. MOBİL UYGULAMA GELİŞTİRİLME AŞAMALARI

3.6.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması

Geliştirilecek fiziksel aktivite uygulamasının özelliklerinin belirlenmesinde, çalışmanın güvenirliğini artırmak amacıyla meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerle bir ön görüşme gerçekleştirilmiştir. Ön görüşmeye katılım, klinik tabanlı yüz yüze görüşme ile araştırmaya alınan bireylerden oluşmaktadır. Bu ön görüşme için kolay ulaşılabilen 10 meme kanseri tedavisini tamamlamış bireye ulaşıldı. Görüşmelerde geliştirilmesi planlanan uygulama/uygulamaya ilişkin özelliklerin anlaşılabilirliğini artırmak amacıyla mobil fiziksel aktivite uygulaması özelliklerine

örnekler içeren kısa bir slayt gösterisi hazırlandı ve bu ön görüşmede katılımcılara sunuldu. Ayrıca bu ön görüşmede bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri (Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form skoru) ve fiziksel aktivitelerini yönetme konusundaki deneyimleri, fiziksel aktivite yapmaya engel ya da kolaylaştırıcılar, daha önceki mobil uygulama kullanım deneyimleri ve teknoloji ilgilerinin yanı sıra geliştirilecek mobil uygulamaya ilişkin öne çıkan birtakım özelliklere yönelik sorulara yer verilmiştir. Literatür doğrultusunda hazırlanan ön görüşme formu (Litman, Rosen vd., 2015; Robertson, Tsai, Lyons vd., 2017; Phillips, Courneya, Welch, Gavin vd., 2019) için altı uzmanın görüşleri alınmış ve bu görüşler doğrultusunda forma son şekli verilmiştir. Görüşmenin ilk bölümünde araştırmacı, fiziksel aktivite uygulamaları ve kişiselleştirme hakkında genel bir bilgilendirme yaparak hazırlanan slayt gösterisini katılımcılara sunmuştur. Ardından katılımcılara ön görüşme formunda yer alan sorular sorularak notlar alınmıştır. Alınan notlarda hastaların meme kanseri evresi, yeri ve cerrahisi, tedavinin tamamlanmasının ardından geçen süre ile bazı tanımlayıcı bilgilere yer verildi. Görüşme sonrası elde edilen veriler (fiziksel aktiviteye ilişkin engeller ve kolaylaştırıcılar, önceki uygulama kullanımına ilişkin görüşler, potansiyel uygulama işlevleri ve özelliklerine ilişkin görüşler) uygulamanın geliştirilmesinde yararlanılmak üzere kaydedildi.

3.6.2. Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi

3.6.2.1. Teknoloji seçimi

Flutter Google tarafından yerel olarak derlenmiş, mobil, web ve masaüstü uygulamaları oluşturmaya yönelik taşınabilir kullanıcı arayüzü yazılım geliştirme kitidir. Bununla birlikte açık kaynak kodlu ve ücretsizdir, bu sayede kolaylıkla kullanılabilir. Flutter'ın amacı Android ve iOS platformlarında hızlı ve sorunsuz bir şekilde yüksek performanslı uygulamalar sunmaktır (Bhagat, Dudhalkar, Kelapure et al, 2022). Flutter modern ve reaktif bir framework olduğundan uygulamaları geliştirirken geliştiriciler tarafından kolaylıkla uyarlanabilir. Kullanıcı arayüzü bileşenlerini ve oluşturucularını platformdan uygulamaya aktarır, bu da onları özelleştirilebilir ve genişletilebilir bir hale getirir. Bu teknoloji, küçük ve orta ölçekli uygulamalar için ya da içerik ve temel özelliklerin sürekli

yinelenmesi gerektiğinde iyi bir seçimdir. Ayrıca uygulamaları geliştirirken geliştiriciler tarafından doğrudan kullanılabilecek büyük bir widget katoloğu içermektedir (Patil, Jagtap, Khodke et al, 2023). Bu widget'ları kullanarak geliştiricinin belirli özellikleri kodlaması gerekmez ve maliyetin yanı sıra zamandan da tasarruf sağlamaktadır. Ana özelliği birden fazla platform için aynı kullanıcı arayüzünü çalıştırmasıdır. Çapraz platform özelliği, geliştiricinin çeşitli işletim sistemleri için uygulamaları aynı anda geliştirmesine yardımcı olur. Bu durum, geliştiricilerin maliyetini ve çabasını azaltır. Üstelik Google'ın web uygulamaları için destek sunması nedeniyle teknoloji potansiyeli de büyüktür (Patil, Jagtap, Khodke et al, 2023; Sharma, Shrivastava, Pandey et al, 2024).

Flutter'da geliştirilen uygulamalar Dart olarak bilinen nesne yönelimli programlama dili kullanılarak yazılır. Dart dili günümüzde en hızlı büyüyen programlama dilidir. Bu programlama dili C/C++ ile yazılmış sanal bir makinede çalışmaktadır. Ayrıca Skia grafik kütüphanesi için destek sağlar. Flutter'da Skia, çok sayıda donanım ve yazılım platformlarında ortak olan uygulama programlama arayüzlerini içeren açık kaynaklı bir 2D grafik kütüphanesidir (Cheon ve Chavez, 2021).

Bu araştırma kapsamında flutter teknolojisi kullanılarak bir mobil fiziksel aktivite uygulaması geliştirilmiştir.

3.6.2.2. Flutter adım sayar ekranı

Bir uygulamada adım sayısı bilgilerinin elde edilebilmesi için kullanıcı adımlarının hareket sensörü aracılığıyla algılanması gerekmektedir (Kang, Huang, Qi et al, 2018). Bu nedenle planlanan uygulama için mobil cihaz içerisinde bulunan ivmeölçer sensörünün okuduğu değerler dinlenmiş ve algoritma kullanılarak kullanıcının adımları algılanmaya çalışılmıştır. İvmeölçer sensöründen okunulan x, y, ve z koordinatlarını temsil eden değerlerin kareleri toplanıp, çıkan toplamın karekökü alınır ve bu değer "magnitude" değerini yani total ivmeyi temsil etmektedir (<https://www.omnicalculator.com/physics/magnitude-of-acceleration> ; Ganokratanaa, Pramkeaw, Ketcham et al, 2024). Ayrıca bir adımın ne zaman gerçekleştiğini belirlemek için adım algılama eşiğine (threshold; yani "adım" olarak değerlendirilmek için gereken minimum hızlanma değeri) ihtiyaç vardır

(Ducharme, Lim, Busa et al, 2021). Bu değ er artırılıp azaltılarak adım sayma işleminin hassasiyeti belirlenebilmektedir. Yapılan bir dizi test sonucunda bu eşik değ er uygulama için 3.5 olarak belirlenmiştir.

İvmeölçer sensöründen yeni bir olay fırlatıldığı zaman, kullanıcının hareket halinde olduğu tespit edilmektedir. Kullanıcının hareketinin bir “adım” olduğunu anlamak için bir önceki magnitude değ erinin eşik değ erden yüksek olması ve şimdiki magnitude değ erinin eşik değ erden düşük olması gerekmektedir. Bu koşul sağlandığı takdirde kullanıcının adım attığı anlaşılmakta ve sayaç artırılmaktadır.

3.6.2.3. Mobil uygulama alt yapı bileşenleri (Uygulama yapısı, kullanılan paketler, klasörleme hiyerarşisi)

Uygulamanın geliştirme sürecinde ilerleyen dönemde sorun yaşanmaması için yayıncı doğrulanmış ve uygulamaya düzenli güncelleme alan paketler dahil edilmiştir. Çoklu dil desteği (gerektiği takdirde) sağlanabilmesi için “easy_localization”, durum yönetimini sağlamak için “flutter_riverpod” ve JSON (JavaScript Object Notation) işlemleri için “json_annotation” paketleri uygulamaya eklenmiştir. Ayrıca uygulama için mantıksal süreçler, görünüm kodları ve servis istekleri farklı katmanlarda yazılıp bağımlılıkların azaltılması için uygun klasör hiyerarşisi tercih edilmiştir. Bu bağlamda “core” kodlar modüle olarak product dosyası altında yazılmıştır.

3.6.2.4. Uygulamanın firebase fonksiyonları ile entegrasyonu

Firebase, bir sunucu üzerinde çeşitli formatlarda veri toplamak için Google tarafından sunulan bir mobil uygulama ve web geliştirme platformudur. Firebase yetkilendirmede kullanım, diğer sistemlerle entegrasyon, yüksek güvenlik sistemi, milisaniyeler içerisinde veri işleme, çeşitli mesajlaşma uygulamalarında kullanım, push bildirimleri, veri depolama, uygulama analizi ve daha birçok üst düzey hizmeti içermektedir (Madaminov ve Allaberganova, 2023; Lwin, Dim et al, 2021).

Firebase verileri sunucuda değil, buluttaki veri tabanında depolamaktadır. Verileri JSON formatında bulut depolama alanında saklamaktadır. Sistem  alışması sırasında kullanıcı diğer hizmetlerle otomatik olarak senkronize edilmektedir. Bu veritabanında saklanan veriler üzerinde işlem yapıldığında uygulamada otomatik bir değişiklik meydana gelmektedir, yani bu veritabanı bir ios ya da web tarafından

kullanılıyorsa, verileri değişikliklere bağılı olarak otomatik olarak güncellenir. Ayrıca özel kütüphaneler (SDK; Software Development Kit) aracılığıyla herhangi bir cihazdan ve uygulamasından gelen verilerin yönetilmesini de sağlamaktadır (Madaminov ve Allaberganova, 2023; Kumar, Kumar, Chandramohan et al, 2023).

Bu çalışmada Firebase fonksiyonları, uygulamanın backend işlemlerini yönetmek amacıyla kullanılmıştır. Bu fonksiyonlar ile kullanıcıların uygulamaya kayıt olmaları ve giriş yapmaları, uygulamada egzersiz bilgilerini kaydetmeleri ve yönetici raporlarına erişimleri sağlanmıştır. Uygulamada Firebase Authentication modülü, kullanıcı kimlik doğrulama işlemleri için kullanılırken, Firebase database ise veri saklama ve sorgulama işlemleri için kullanılmıştır.

3.6.2.5. Firebase değerlendirilmesi

Firestore analitik araçları uygulama kullanımı hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu özellik geliştiricinin kullanıcının uygulamayı nasıl kullandığını anlamasını sağlamaktadır. SDK (Software Development Kit), olayları ve özellikleri kendi başına yakalama özelliğine sahiptir, ayrıca özel verilerin alınmasına izin verir. Bu bağlamda uygulamanın kullanıcı etkileşimlerini anlamak ve bu veriler üzerinden uygulamayı geliştirmek için önemli veriler sağlamaktadır (Khawas ve Shah, 2018). Bu çalışmada Firebase entegrasyonu sayesinde kullanıcılar uygulamayı kolaylıkla kullanabilmekte ve etkin bir şekilde fiziksel aktivite verilerine ulaşabilmektedir.

3.6.2.6. DigitalOcean entegrasyonu

DigitalOcean, geliştiriciler ve işletmeler için tasarlanmış bir bulut bilişim ortamı sunmaktadır. Bu ortamın kurulumu nispeten kolaydır ve kullanımı daha ucuzdur (Huynh ve Ghimire, 2017; <https://www.digitalocean.com/>). Bulut altyapı hizmetleri sunan bu platform, uygulamanın barındırılması için kullanılmıştır. Geliştirilen uygulama, GitHub üzerinden yönetilmekte ve DigitalOcean sunucularına otomatik olarak deploy edilmektedir. Böylece uygulamanın sürekli entegrasyonu ve dağıtım pipeline'ları kolaylaşmaktadır. Uygulama için digitalOcean'da bir droplet (sanal sunucu) oluşturulmuş ve ardından GitHub'dan son kod versiyonunu almak(pull) için gerekli ayarlar yapılmıştır. Bu sayede uygulama güncellemeleri hızlı ve sorunsuz bir şekilde canlı ortama alınabilmektedir.

3.6.2.7. DigitalOcean işletim sistemi seçimi

Bu uygulama için işletim sistemi olarak Ubuntu Linux dağıtımı tercih edilmiştir. Ubuntu işletim sistemi Linux çekirdeğine dayanmaktadır ve öncelikle masaüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar ve tabletler için tasarlanmıştır. Ubuntu açık kaynaklı ve ücretsiz bir işletim sistemidir ve ücretsiz olarak sağlanmaktadır. Bu nedenle en hızlı büyüyen Linux işletim sistemlerinden biri haline gelmiştir (Peter, Obed, Felix, 2016; Gkrekos, Chatzopoulos et al, 2019).

3.6.2.7.1. DigitalOcean Docker entegrasyonu

Docker, uygulamaların izole edilmiş container'lar içerisinde çalıştırılmasını sağlayan açık kaynaklı bir platformdur (<https://www.ibm.com/topics/docker>). Bu çalışmada Docker kullanılarak uygulamanın bağımlılıkları yönetilmiş ve sunucu ortamı kolaylıkla konfigüre edilmiştir. Çalışmada DigitalOcean üzerindeki droplet üzerine Docker kurularak GitHub reposundan çekilen en son uygulama kodu bir Docker image'ı olarak build edilmiş ve çalıştırılmıştır. Böylece geliştirilen uygulamanın farklı ortamlarda tutarlı bir şekilde çalışması sağlanmıştır.

3.7. BULGULAR

3.7.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması

Geliştirilen mobil uygulamanın özelliklerinin belirlenmesinde çalışmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla 10 meme kanseri tedavisini tamamlamış birey ile bir ön görüşme gerçekleştirildi.

Tablo 2: Meme Kanserî Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Tanımlayıcı Özellikleri (n=10)

Özellikler	n(%)
Yaş	30-39 yaş
	40-49 yaş
	50 yaş ve üzeri
Cinsiyet	Kadın
Beden kitle indeksi	Normal
	Kilolu
	Şişman
Medeni durum	Bekar
	Evli
	İlkokul
Eğitim düzeyi	Ortaokul
	Lise
	Üniversite

	Yüksek Lisans/Doktora	-
Çocuk sahibi olma	Var	9 (%90)
	Yok	1 (%10)
Çocuk sayısı (n=9)	1	1 (%11.1)
	2	7 (%77.8)
	3	1 (%11.1)
Gelir düzeyi	Geliri gidere denk	10 (%100)
Meslek	Devlet/Özel sektör memur	3 (%30)
	Ev hanımı	6 (%60)
	Diğer (emekli)	1 (%10)
Sigara içme durumu	Hiç sigara içmemiş	4 (%40)
	Eskiden sigara içen	6 (%60)
	Halen sigara içen	-
Alkol tüketme durumu	Evet	-
	Hayır	9 (%90)
	Bıraktım	-
	Sosyal içici	1 (%10)
Kronik hastalık bulunma durumu	Var	2 (%20)
	Yok	8 (%80)
Kronik hastalıklar (n=2)	Hipertansiyon	2 (%100)
	Diyabet (tip II)	1 (%50)

*Yaş ortalaması: 45,6±5,31 (min:38, maks:54)

**BKİ ortalaması: 24,96±3,78;min:21,64-maks:34,29; BKİ sınıflaması: Zayıf =BKİ <18,5; Normal=18,5-24,9;Kilolu=25-29,9;Şişman=BKİ≥30

Tablo 2’de meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin tanımlayıcı özellikleri yer almaktadır. Çalışmada yer alan bireylerin yarısından fazlası (%60) 40-49 yaş arasında, tamamı kadın, bireylerin yarısının beden kitle indeksi normalin üzerindedir. Bireylerin çoğunluğu (%80) evli olup, çocuk sayısı bir ila üç arasında değişiklik göstermektedir.

Görüşmeye katılan bireylerin %40’ı lise ve üniversite mezunu ve yarısından fazlası ev hanımıdır. Bireylerin tamamının geliri giderine denktir.

Bireylerin yarısından fazlası (%60) eskiden sigara içmiş ve bırakmıştır, önemli bir kısmı (%90) hiç alkol tüketmemiştir. Bireylerin sadece %20’sinde kronik hastalık bulunmakta olup, bu kronik hastalıklar hipertansiyon ve diyabettir.

Tablo 3: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Hastalık ve Tedavi ile İlgili Özellikleri

Hastalık ve Tedavi ile İlgili Özellikler	n(%)
Tedavi sonrası geçen süre	3-6 ay
	6-12 ay
	12 ay ve üzeri
Hastalık evresi	Evre 1
	Evre 2
	Evre 3
Meme kanserinin yeri	Sağ
	Sol
	Bilateral

Meme Kanseri Ameliyatı	Meme koruyucu cerrahi	5 (%50)
	Mastektomi	2(%20)
	Mastektomi ve meme rekonstrüksiyonu	3 (%30)
Neadjuvan kemoterapi alma durumu	Evet	8 (%80)
	Hayır	2 (%20)
Adjuvan kemoterapi alma durumu	Evet	2 (%20)
	Hayır	8 (%80)
Adjuvan radyoterapi alma durumu	Evet	8 (%80)
	Hayır	2 (%20)
Hormonal tedavi alma durumu	Evet	3 (%30)
	Hayır	7 (%70)
Hedefe yönelik tedavi alma durumu	Evet	2 (%20)
	Hayır	8 (%80)

*Meme kanseri tedavisi sonrası geçen ortalama süre (ay):10,6±10,68 (min:3 ay, maks:34 ay)

Tablo 3’te bireylerin meme kanseri ve tedavisi ile ilgili özelliklerini içeren veriler yer almaktadır. Bireylerin %50’sinde tedavilerin tamamlanmasının üzerinden 3-6 ay geçtiği, bireylerin yarısından fazlasında (%60) kanser evresinin 2.evre olduğu belirlendi. Görüşmeye katılan bireylerin %40’ında meme kanserinin sağ memede olduğu ve bireylerin yarısında meme koruyucu cerrahinin uygulandığı tespit edildi.

Hastaların büyük çoğunluğunun (%80) neadjuvan kemoterapi ve/veya adjuvan radyoterapi aldığı saptandı.

Tablo 4: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Geliştirilecek Mobil Uygulama Özellikleri Hakkındaki Görüşleri

		Sayı n	Yüzde %
<i>Fiziksel aktivite düzeyi</i>	İnaktif	6	%60
	Minimal aktif	4	%40
	Çok aktif	-	-
<i>Mobil ve internet teknolojisine ilgi durumunuz nedir?</i>	Çok ilgiliyim	5	%50
	Biraz ilgiliyim	3	%30
	Hiç ilgilenmiyorum	2	%20
	Diğer	-	-
<i>Teknolojiyle ilgili beceri durumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?</i>	Çok yetenekliyim veya oldukça yetenekliyim	7	%70
	Biraz yetenekliyim	2	%20
	Çok yetenekli değilim veya hiç yetenekli değilim	1	%10
<i>“Yeni teknolojiyi denemeyi seviyorum”</i>	Katılıyorum veya kesinlikle katılıyorum	6	%60
	Ne katılıyorum ne katılmıyorum	2	%20
	Katılmıyorum veya kesinlikle katılmıyorum	2	%20
<i>Mobil uygulamada aşağıdakilerden hangisini zamanlayıcıda zamanlamak istersiniz?</i>	Yalnızca gün (yani Cuma günü 30 dakikalık yürüyüş)	-	-
	Gün ve belirli saat (yani Cuma günü 30 dakikalık yürüyüş saat 16.30’da)	10	%100
	Tercih yok	-	-
<i>Planlanmış egzersiz seanslarınızı farklı günlere/saatlere taşıma yeteneği ister misiniz?</i>	Evet	10	%100
	Hayır	-	-
	Emin değilim	-	-
<i>Uygulamanın etkinliğiniz hakkında size nasıl bir geri bildirim vermesini istersiniz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)*</i>	Atılan adımlar	10	%100
	Toplam aktivite dakikası	9	%90
	Çeşitli aktivite yoğunluklarında harcanan zaman	9	%90
	Yakılan kaloriler	10	%100
	Kat edilen mesafe	10	%100
	Egzersiz dakikaları	10	%100
	Evet	7	%70

<i>Anlık bildirim ya da kısa mesaj hatırlatıcılarının aktif olmasının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?</i>	Hayır	1	%10
	Emin değilim	2	%20
<i>Hatırlatma mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?</i>	Günde 1 kez	4	%40
	Günde 2 kez	3	%30
	Haftada 1-2 kez	2	%20
	Haftada 3-4 kez	-	-
	Haftada 5-6 kez	-	-
	Diğer (hatırlatma mesajı olmasını istemiyorum)	1	%10
<i>Anlık bildirim veya kısa mesaj motivasyon mesajlarının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?</i>	Evet	5	%50
	Hayır	4	%40
	Emin değilim	1	%10
		Sayı	Yüzde
		n	%
<i>Motivasyon mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?</i>	Günde 1 kez	4	%40
	Günde 2 kez	1	%10
	Haftada 1-2 kez	2	%20
	Haftada 3-4 kez	-	-
	Haftada 5-6 kez	-	-
	Diğer (motivasyon mesajı olmasını istemiyorum)	3	%30
<i>Anlık bildirim veya kısa mesajlar ile iletileceğiniz ilişkin verilecek geri bildirim mesajlarının yararlı olacağını düşünüyor musunuz?</i>	Evet	8	%80
	Hayır	1	%10
	Emin değilim	1	%10
<i>Geri bildirim mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?</i>	Günde 1 kez	6	%60
	Günde 2 kez	2	%20
	Haftada 1-2 kez	1	%10
	Haftada 3-4 kez	-	-
	Haftada 5-6 kez	-	-
	Diğer (geri bildirim mesajı olmasını istemiyorum)	1	%10
<i>Uygulamanın kaydedilen verileri işlenmesine izin verir misiniz?</i>	Evet	9	%90
	Hayır	-	-
	Emin değilim	1	%10

Tablo 4: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Geliştirilecek Mobil Uygulama Özellikleri Hakkındaki Görüşleri (devam)

		Sayı	Yüzde
		n	%
<i>Ortalama olarak, şu anda ne sıklıkla egzersiz yapıyorsunuz?</i>	Şu anda egzersiz yapmıyorum	5	%50
	Seyrek olarak (en fazla ayda birkaç kez) egzersiz yapıyorum	-	-
	Haftada bir kez egzersiz yapıyorum	-	-
	Haftada 2 ila 3 kez egzersiz yapıyorum	1	%10
	Haftada 3 defadan fazla egzersiz yapıyorum	4	%40
<i>Şu anda egzersiz yapmamanızın ana nedeni nedir?*</i>	Egzersiz umurunda değil	-	-
	Egzersiz benim için bir öncelik değil	2	%40
	Egzersiz yapmam gerektiğini hissetmiyorum	-	-
	Egzersiz yapmak istiyorum ama başlamadım	3	%60
	Diğer	-	-
<i>Sizi egzersize başlamaktan alıkoyan nedir?*</i>	Nasıl ve nereden başlayacağımı bilmiyorum	-	-
	Egzersiz yapacak zamanım yok	2	%40
	Egzersiz yapmak için ihtiyacım olan param yok	-	-
	Egzersiz yapmak için hiçbir yere erişimim yok	-	-
	Egzersiz yapmak için motivasyonum yok	2	%40
	Egzersiz yapmak için çok yorgunum	1	%20
	Egzersiz yapmaktan utanıyorum	-	-
	Egzersiz eğlenceli değil	-	-
	Beni egzersiz yapmaktan alıkoyan fiziksel kısıtlamalarım var	-	-
	Diğer	-	-
<i>Neden egzersiz yapıyorsunuz?*</i>	Kilo vermek	1	%20
	Daha çekici olmak	-	-
	Genel sağlık ve uzun ömür	5	%100
	Doktorun istemi	-	-
	Zevkli	1	%20
	Bir yarışma veya etkinlik için antrenman yapıyorum	-	-
<i>Neden egzersiz yapıyorsunuz?*</i>	Diğer	-	-

		Sayı n	Yüzde %
Ortalama olarak, son 5 yıldaki egzersiz alışkanlıklarınızı nasıl tanımlarsınız?	Egzersiz yok	2	%20
	Seyrek olarak (ayda yaklaşık 2 kez)	-	-
	Biraz düzenli (haftada bir)	-	-
	Düzenli olarak (haftada 2-3 kez)	1	%10
	Sık sık (haftada 3 defadan fazla)	7	%70
Fiziksel aktiviteyi desteklemek için herhangi bir cep telefonu uygulaması kullandınız mı?	Evet	2	%20
	Hayır	8	%80
Uygulamanız ne tür fiziksel aktiviteye odaklandı?	Aerobik egzersiz (ör. kilo kaybı, kardiyovasküler kondisyon)	2	%100
	Anaerobik egzersiz (ör. ağırlık çalışması, yüksek yoğunluklu aralıklı çalışma, hız, güç)	-	-
	Aerobik ve anaerobik egzersizin bir kombinasyonu	-	-
Uygulamanın herhangi bir sosyal yönü var mı/var mıydı (ör. Facebook bağlantıları veya sizi diğer uygulama kullanıcılarıyla buluşturması)?	Evet - dışarıdaki bir sosyal medya web sitesi aracılığıyla (örn. Facebook veya Twitter)	-	-
	Evet - uygulamanın kendisi aracılığıyla	-	-
	Evet - hem uygulama hem de harici bir web sitesi aracılığıyla	-	-
	Hayır	2	%100
Uygulamanızın ne kadar egzersiz yaptığınızı (atılan adımlar, kalp atışı vb.) kaydetmede doğru olduğundan ne kadar eminsiniz?	Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın hatalı olduğundan oldukça eminim	-	-
	Uygulamamın ne kadar egzersiz yaptığımı kaydetme doğruluğundan zaman zaman şüphe duydum	-	-
	Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın doğru olup olmadığından hiçbir zaman şüphe duymadım	1	%50
	Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın her zaman doğru olduğundan oldukça eminim	1	%50

Tablo 4: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Geliştirilecek Mobil Uygulama Özellikleri Hakkındaki Görüşleri (devam)

		Sayı n	Yüzde %
Uygulamayı kullanmayı neden bıraktınız?	Sıkıldım	1	%50
	Uygulamanın ilerlememi doğru bir şekilde kaydettiğini düşünmedim	-	-
	Uygulamanın yararlı olduğunu düşünmedim	-	-
	Uygulama kullanıcı dostu değildi	-	-
	Uygulama amacına hizmet etmişti	-	-
	Egzersiz yapmayı bıraktım	-	-
	Uygulamaya erişimimi kaybettim (ör. telefonumu kaybettim)	-	-
	Uygulamayı hala kullanıyorum	1	%50
	Diğer	-	-

*Uygulama geri bildirim tercihlerinin katılımcılara oranı

**Şu anda egzersiz yapmadığını belirten katılımcılar üzerinden hesaplanmıştır

***Egzersiz yapma nedenlerinin katılımcılara oranı

Katılımcıların yarısının (%50) mobil ve internet teknolojisine *çok ilgili* oldukları, %70'nin teknolojiyle ilgili beceri durumunu “*çok yetenekliyim veya oldukça yetenekliyim*” şeklinde değerlendirdikleri ve %60'nın ise *yeni teknolojiyi denemeyi sevdiği* (“*katılıyorum veya kesinlikle katılıyorum*”) belirlendi (Tablo 4).

Tablo 4’te görüldüğü gibi katılımcıların tümü uygulamanın, kendi aktivitelerini istedikleri *gün ve saatte* planlamalarına ve bu planlanmış egzersiz seanslarını *farklı günlere/saatlere taşımasına* izin verecek bir tasarıma sahip olmasını istemektedir.

Tüm katılımcılar uygulamanın “atılan adımlar”, “toplam yakılan kaloriler”, “kat edilen mesafe”, “egzersiz dakikaları” hakkında geri bildirim vermesini isterken, %90’ı “toplam aktivite dakikası” ve “çeşitli aktivite yoğunluklarında harcanan zaman” a ilişkin uygulamadan geri bildirim almak istediğini ifade etti. Bu bağlamda, uygulamada etkinlikler hakkında geri bildirim verme seçeneklerine ilişkin katılımcılar tarafından verilen toplam yanıtların %17.2’sini “atılan adımlar”/“katedilen mesafe”/“yakılan kaloriler”/“egzersiz dakikaları” oluştururken, %15.5’ini “toplam aktivite dakikası”/“çeşitli aktivite yoğunluklarında harcanan zaman” oluşturdu (Tablo 4).

Katılımcıların %80’i “*anlık bildirim veya kısa mesajlar ile ilerleyişe ilişkin verilecek geri bildirimleri*” faydalı bulurken, %70’i “*anlık bildirim ya da kısa mesaj hatırlatıcıları*”nın aktif olmasını yararlı bulduğunu belirtti. Buna karşın, katılımcıların yarısı (%50) “*anlık bildirim veya kısa mesaj motivasyon mesajları*”nın faydalı olacağı düşüncesindedir. Katılımcıların yarısından fazlası (%60), *geri bildirim mesajlarının* ve %40’ı ise *hatırlatma ve motivasyon mesajlarının* “*günde 1 kez*” olmasını ifade etti. Bir katılımcı (%10) ise motivasyon mesajlarını faydalı bulmasa da bu mesajların sıklığının “*günde bir kez*” olmasını istedi (Tablo 4).

Çalışma kapsamına alınan bireylerin %90’ı uygulamanın kaydedilen verileri işlemesine izin vereceğini belirtti, sadece bir katılımcı (%10) emin olmadığını bildirdi (Tablo 4).

Tablo 4’te katılımcıların %50’sinin şu anda herhangi bir egzersiz yapmadığını ifade ettiği görüldü. Buna karşın %40’ı haftada üç defadan fazla egzersiz yaptığını dile getirdi. Egzersiz yapmayan katılımcıların (n=5) %60’ı, egzersiz yapmak istediğini ancak başlamadığını, %40’ı ise egzersizin kendisi için bir öncelik olmadığını ifade etti. Egzersiz yapmadığını belirten bireyler, egzersize başlayamama nedenlerini ise “*zaman yetersizliği*” (%40), “*motivasyon eksikliği*” (%40) ve “*yorgunluk*” (%20) olarak açıkladı.

Egzersiz yaptığını bildiren katılımcıların tümü (%100; n=5) egzersiz yapma nedenlerini “*genel sağlık ve uzun ömür*” olarak açıkladı. Bununla birlikte katılımcıların sadece %20’si egzersiz yapma nedenleri arasında “*kilo vermek*” ve egzersizin “*zevkli*” olması gerekçesini sundu. Katılımcılar tarafından belirtilen bu gerekçelerin %71.4’ünü “*genel sağlık ve uzun ömür*”, %14.3’ünü “*kilo vermek*” ve %14.3’ünü egzersizin “*zevkli*” olması oluşturdu (Tablo 4).

Katılımcıların %70’i ortalama olarak, son beş yıldaki egzersiz alışkanlıklarını “*haftada üç defadan fazla*” olarak bildirmiş ve en sık tercih edilen egzersiz türü *yürüyüş* olarak ifade etti (Tablo 4).

Çalışmaya dahil edilen katılımcıların yalnızca **%20’si (n=2)** fiziksel aktiviteyi desteklemek için bir cep telefonu uygulaması kullandığını belirtti. Tercih edilen uygulamaların aerobik egzersize (ör. Kilo kaybı, kardiyovasküler kondisyon) odaklandığı, ancak herhangi bir sosyal yönünün (ör. Facebook bağlantıları ya da diğer uygulama kullanıcıları ile buluşturma) olmadığı belirlendi. Katılımcıların uygulamanın egzersiz verilerini (atılan adımlar, kalp atışı vb.) kaydetmedeki doğruluğundan şüphe duymadığı ve verilerin doğruluğundan oldukça emin oldukları görüldü. Bununla birlikte bir kişi uygulamadan sıkıldığı için uygulamayı kullanmayı bıraktı (Tablo 4).

Tablo 5: Meme Kanseri Tedavisini Tamamlamış Bireylerin Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Puanları

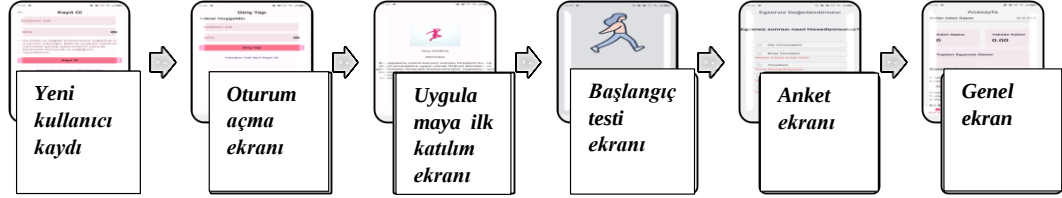
Katılımcı No	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (UFAA) Puanları	Fiziksel Aktivite Düzeyi
1	495	İnaktif
2	2226	Minimal aktif
3	297	İnaktif
4	542	İnaktif
5	396	İnaktif
6	742.5	Minimal aktif
7	1413	Minimal aktif
8	495	İnaktif
9	742.5	Minimal aktif
10	495	İnaktif

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form sonuçlarına göre katılımcıların %60’unun fiziksel aktivite düzeyinin “*inaktif*”, geriye kalan %40’inin ise “*minimal aktif*” düzeyde olduğu tespit edildi. Katılımcıların tamamının (%100) fiziksel aktivite tercihleri arasında *yürüyüş*ün yer aldığı saptandı (Tablo 5).

3.7.2. Fiziksel Aktivite Uygulaması

Bu tezde önerilen proje Android mobil uygulamaya entegre edildi.

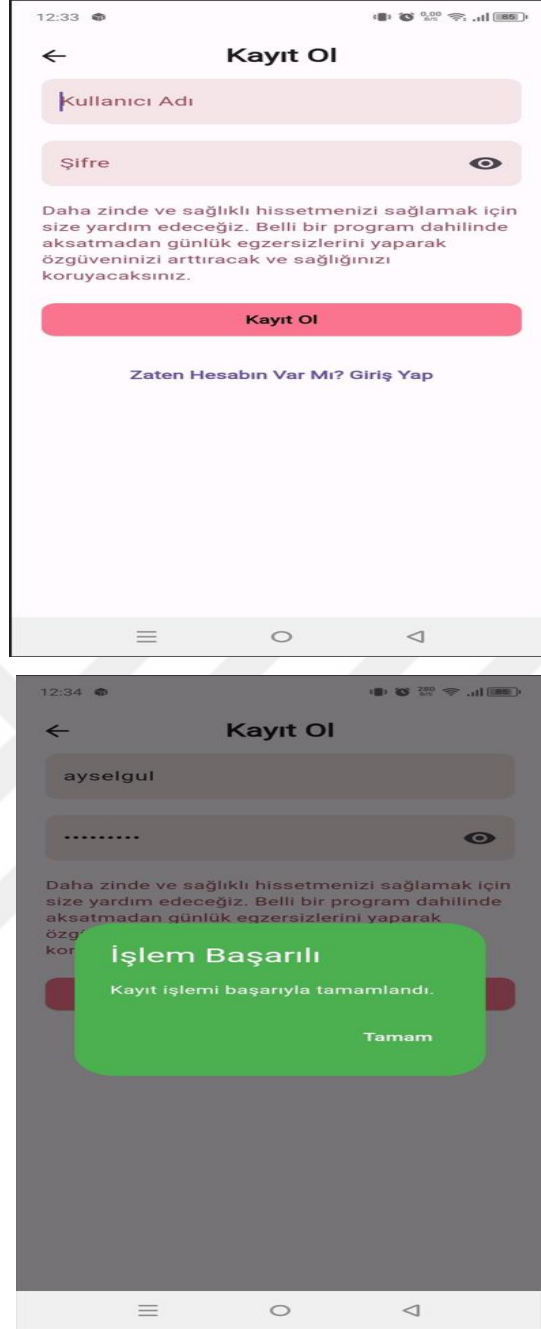
3.7.2.1. Mobil uygulama akış şeması



Şekil 4: Mobil Uygulama akış şeması

3.7.2.1.1. Yeni kullanıcı kaydı

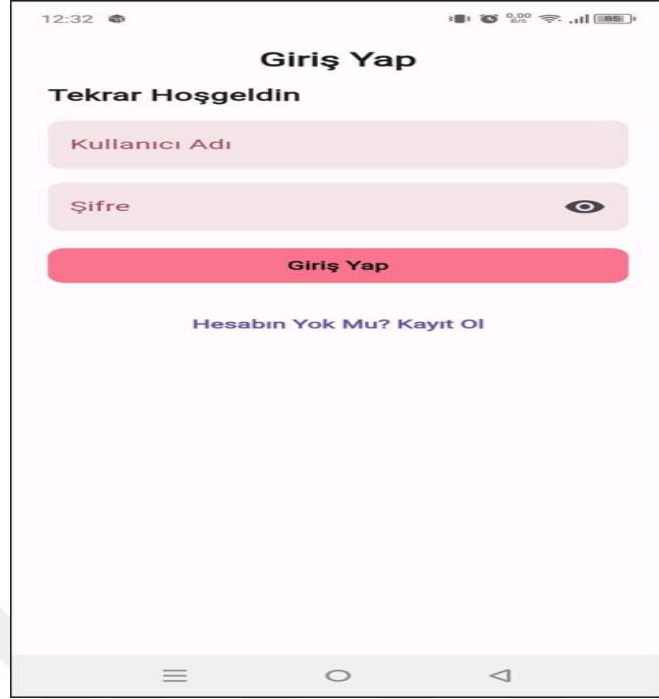
Kullanıcılar istedikleri bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturmalı ve işlemi tamamlamak için kaydol bağlantısını tıklamalıdır. Gerekli tüm bilgileri doldurduktan sonra başarılı bir doğrulamada kullanıcı kaydedilecektir (Şekil 5).



Şekil 5: Mobil Uygulama Yeni Kullanıcı Kaydı Ekranı

3.7.2.1.2. Oturum açma

Mobil uygulamaya zaten kaydolduysanız giriş yapmak için kullanıcı adı ve şifresi girilmelidir. Başarılı bir oturum açma işleminde kullanıcı ana sayfa ekranına yönlendirilir (Şekil 6).



Şekil 6: Mobil Uygulama Oturum Açma Ekranı

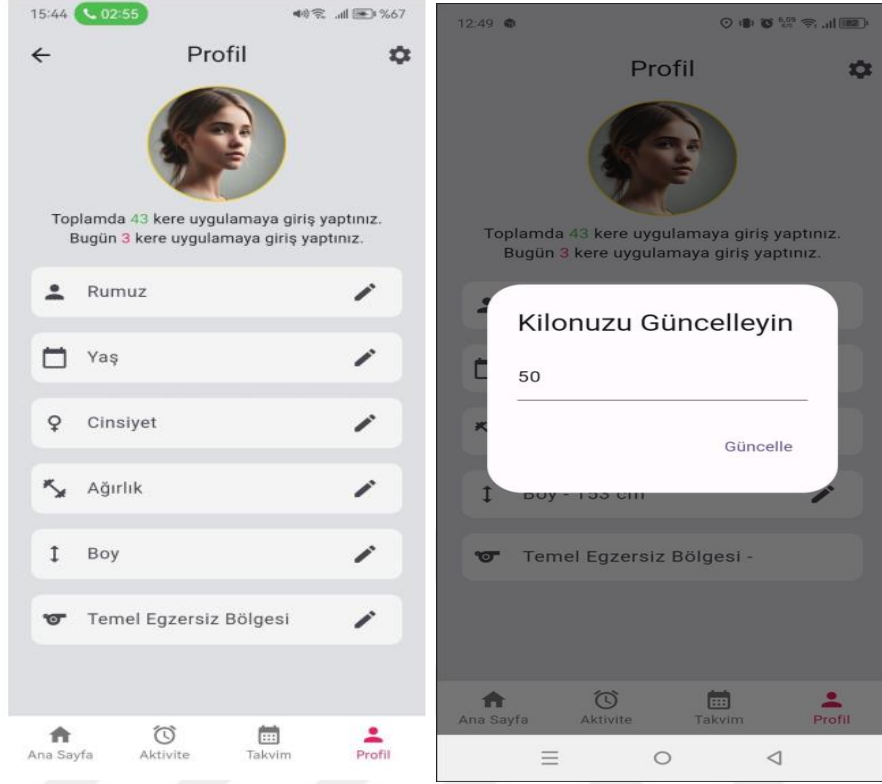
3.7.2.1.3. İlk katılım-veri toplamaya izin veren şartlar ve koşullar

Geliştirilen uygulama kişisel verileri toplayıp işleyebilmektedir. Bu nedenle kullanıcı tarafından uygulamaya ilk kez giriş yapıldığında izin istenmektedir. Kullanıcılar bu izne “kabul et” ya da “reddet” seçenekleri ile karar verebilmektedir. Mevcut gizlilik koruma çerçevesi kapsamında, kullanıcıların kişisel bilgileri üzerindeki kontrolünü artırmaya yönelik tedbir, ilgili bilgilerin kullanıcılara bildirilmesi ve bilgilerin toplanması, kullanılması ve ifşa edilmesi için onay alınmasına odaklanmaktadır. Bunun arkasındaki mantık, veri sahiplerinin kişisel bilgilerini kontrol etme hakkını sağlamaktır (Liu, 2014). Bu sistemlerin doğası gereği bireyleri bilgilendirmek ve onların rızasını almak, mahremiyet haklarını korumak için önemlidir. Bu aşama, uygulamanın bireyleri veri işleme doğası hakkında bilgilendirmek ve bilinçli kararlar almasını sağlamak için tasarlanmıştır (Iwaya, Li, Fischer-Hübner, Åhlfeldt et al, 2019) (Şekil 7).



Şekil 7: Mobil Uygulamaya İlk Katılım Ekranı -Veri Toplamaya İzin Veren Şartlar ve Koşullar

3.7.2.1.4. Profil ekranı



Şekil 8: Mobil Uygulama Profil Ekranı

Kullanıcıların sisteme giriş verilerini görebildikleri ve isterlerse üzerinde değişiklik yapabildikleri, bütün verilerin kayıtlı olduğu bölümdür. Uygulamanın profil ekranında kişiye ait rumuz, yaş, cinsiyet, ağırlık, boy ve temel egzersiz bölgesi verileri yer almaktadır. Burada temel egzersiz bölgesi, kullanıcının başlangıç testi sonrasında sunulan ankete verdiği cevaba bağlı olarak sistem tarafından otomatik olarak atanmaktadır (Şekil 8).

Ekran Bileşenleri:

- **Rumuz:** Kullanıcının uygulamada kullandığı isim
- **Yaş:** Kullanıcının yaşı
- **Cinsiyet:** Kullanıcının cinsiyeti
- **Ağırlık:** Kullanıcının kilosu
- **Boy:** Kullanıcının boyu

- **Temel egzersiz bölgesi:** Uygulamanın başlangıcında kullanıcıların bir otomatik testi gerçekleştirmesi sağlanacaktır. Bu testte kullanıcıların düz ve sert bir zeminde altı dakika süreyle yürümeleri gerekmektedir. Bu test sonrasında kullanıcılar tarafından modifiye edilmiş RPE (Borg Algılanan Efor Derecesi) Ölçeği yanıtlanacaktır. Bu otomatik testte yapılan değerlendirmeye göre kullanıcılar uygun egzersiz bölgesine (yoğunluk) atanacaklardır. Modifiye edilmiş RPE Ölçeği'nde "hiç yorulmadım" ya da "biraz yoruldum: nefes almak kolay geldi" geri bildirimini veren kullanıcılara sistem açılmaktadır.

3.7.2.1.5. Genel ekran kullanımı

Kullanıcı uygulamaya kaydolup giriş yaptıktan sonra ana sayfa gelmektedir. Ana sayfada kullanıcıların adım sayısı, yakılan kalori ve toplam egzersiz süresi bilgileri yer almaktadır (Şekil 9).

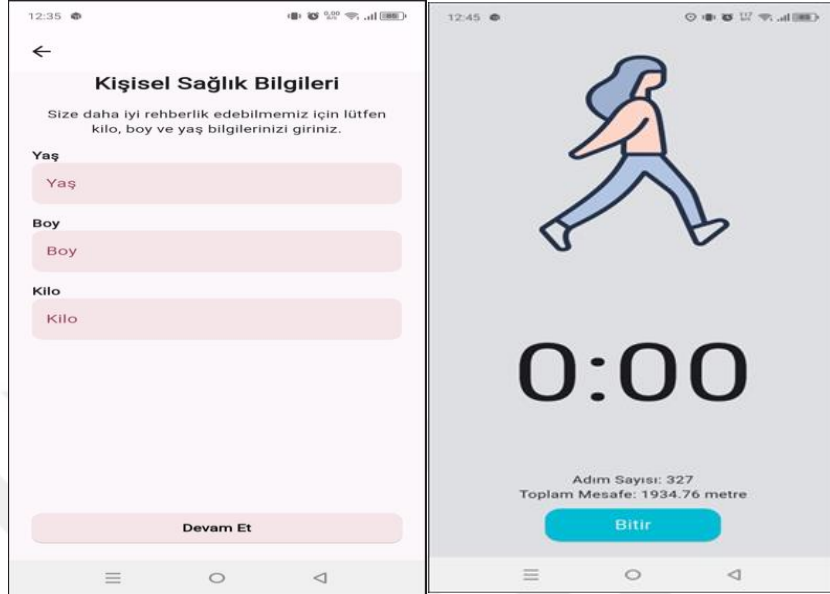


Şekil 9: Mobil Uygulama Genel Ekranı

3.7.2.1.6. Başlangıç testi ekranı

Kullanıcıdan ilk kullanımdan önce sisteme kişisel bilgilerini (ağırlık, boy, yaş) girmesi istenecektir. Ardından kullanıcının bir otomatik testi gerçekleştirmesi sağlanacaktır. Bu testte kullanıcıların düz ve sert bir zeminde altı dakika süreyle

yürümleri gerekmektedir. Bu test sonrasında kullanıcılar tarafından modifiye edilmiş RPE ölçeği yanıtlanacaktır. Bu otomatik testte yapılan değerlendirmeye göre kullanıcılar uygun egzersiz bölgesine (yoğunluk) atanacaklardır (Şekil 10).



Şekil 10: Mobil Uygulama Başlangıç Testi Ekranı

3.7.2.1.7. Anket ekranı

Modifiye Edilmiş RPE Ölçeği: Klinik uygulamada, bireylerin egzersiz yoğunluğunu kendi kendilerine izlemelerini sağlamak için genellikle kalp atım hızı yüzdesi (%HRmax) ve/veya algılanan eforun öznel derecesi (örneğin, Borg Algılanan Efor Derecesi, yani RPE) kullanılmaktadır (Mohan, Venkatakrishnan vd., 2020). Maksimum kalp atım hızı yüzdesini ölçmek, eğitim ya da nabız sensörleri gerektirmesine karşın RPE daha basittir ve fiziksel aktivite sırasındaki gerçek kalp atım hızı ile yüksek oranda ilişkilidir (Centers for Disease Control and Prevention, 2022). Bu önlemlerin önemli bir kullanımı, aktivite yoğunluğunun bireye uyarlanması içindir. Kalp atım hızı sensörünün olmaması ve mobil konuşlandırma kısıtlamaları nedeniyle tasarlanacak uygulamada RPE ölçeği 1-5 arasında olacak şekilde modifiye edilmiş bir formda kullanılacaktır (Mohan, Venkatakrishnan vd., 2020). Modifiye edilmiş RPE ölçeğinin anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla ölçekte yorgunluk tanımlarıyla birlikte konuşma testindeki tanımlayıcılara yer verilmiştir (Mohan, Venkatakrishnan vd., 2020) (Şekil 11).

Şekil 11: Mobil Uygulama Anket Ekranı

Uygulamada kullanılacak RPE ölçeğindeki derecelendirmeler ACSM kılavuzu verilerine uygun olarak atanmıştır (American College of Sports Medicine, 2014) (Tablo 6).

Tablo 6: Mobil Uygulama Anket Tanımlamaları

Algılanan Efor Değerlendirmesi (RPE)		
Yoğunluk	RPE 20	Modifiye edilmiş RPE
<i>Very light-Çok hafif</i>	Çok hafif RPE ≤ 9	(1) efor yok - "Hiç yorulmadım"
<i>Light-Hafif</i>	Çok hafif ila oldukça hafif RPE 9-11	(2) çok hafif efor - "Biraz yoruldum: nefes almak kolay geldi"
<i>Moderate-Orta</i>	Oldukça hafif ila biraz şiddetli RPE 12-13	(3) orta düzeyde efor - "Yorulдум ama hala konuşabiliyorum"
<i>Vigorous-Şiddetli</i>	Biraz zordan çok zora doğru RPE 14-17	(4) zorlu - "Gerçekten yoruldum: nefes nefese kalmış hissettim"
<i>Near maximal to maximal-maksimuma yakın ila maksimal</i>	$\geq$ Çok zor RPE ≥ 18	(5) imkansız - "Çok yoruldum: durmak zorunda kaldım"

(American College of Sports Medicine, 2014; Mohan, Venkatakrishnan vd., 2020).

3.7.2.1.8. Takvim ekranı



Şekil 12: Mobil Uygulama Takvim Ekranı

Ekran Bileşenleri:

- **Takvim:** Kullanıcının haftalık ya da aylık takvim görünümünü gösterir
- **Bugün:** Kullanıcının fiziksel aktivite gününü gösterir
- **Egzersiz Günü:** Kullanıcının haftalık fiziksel aktivite programını gösterir

Egzersiz Günü: Kullanıcının seçilen tarih için bir fiziksel aktivite günü eklemesine ya da düzenlemesine olanak tanır

3.7.2.1.9. Aktivite ekranı



Şekil 13: Mobil Uygulama Aktivite Ekranı

Ekran Bileşenleri:

Günlük aktivite: Kullanıcının gün içerisindeki fiziksel aktivitesini (attığı adım sayısı) gösterir

Aktivite geçmişi: Kullanıcının geçmiş haftadaki fiziksel aktivitesini (attığı adım sayısını) gösterir (Şekil 13).

3.8. TARTIŞMA

Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivitelerini geliştirmeleri için bir mobil fiziksel aktivite uygulaması geliştirmeyi amaçlayan çalışmanın bulguları, araştırmanın her bir aşamasına göre literatür bilgisi ile tartışılacaktır.

3.8.1. Kullanıcı ve Bağlam Araştırması

İyi bir prognoza ve gelişmiş tedavilere rağmen, meme kanserinden sağ kurtulan bireyler, kanserin ilk tedavisini takiben fiziksel, ruhsal, ailevi, sosyal ve istihdam/finansal sorunlar dahil olmak üzere birçok olumsuz sonuçtan muzdariptir (Post, Flanagan, 2016). Bu onkolojik etkilerin çoğunun tedaviden yıllar sonra bile

kronikleştiği göz önüne alındığında, bunların gelişimini azaltacak ya da kontrol altına alacak müdahaleler gereklidir (Bò, Merlo, Ligabue et al, 2023). Bu bağlamda, normal yaşama dönüşü hızlandırmak ve nüksü azaltmak için meme kanseri tedavisi sonrası bireylere düzenli fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir (Stalsberg, Eikemo, Lundgren et al, 2019). Üstelik fiziksel aktivitenin, tedaviyle ilişkili yan etkileri, fiziksel işlevselliği ve zindeliği, yaşam kalitesini ve psikolojik sağlığı iyileştirdiği bildirilmektedir (Wirtz, Baumann, 2018; Bò, Merlo, Ligabue et al, 2023). Fiziksel aktiviteye katılmanın potansiyel faydalarına karşın, meme kanseri tedavisi gören bireylerde fiziksel aktiviteye katılımın ve sağlıklı yaşam davranışlarının azaldığı ve düşük katılım düzeylerinin tedavi bittikten sonra da devam ettiği görülmektedir (De Groef, Geraerts, Demeyer et al, 2018; Ramírez-Parada, Courneya, Muñiz et al, 2019). Yapılan bir araştırma (2015), meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler ile kanser olmayan kontroller arasında çeşitli yoğunluklardaki aktiviteleri (total, hafif, yaşam tarzı, orta ila kuvvetli yoğunlukta aktivite) ve hareketsizlik davranışını karşılaştırmıştır. Bu araştırmada, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin uyanık oldukları zamanın %66.4'ünü hareketsiz, %31.1'ini hafif/yaşam tarzı aktivitelerde, %2.6'sını ise orta ila şiddetli yoğunlukta aktivitelerde geçirdikleri tespit edilmiştir. Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin kontrollerden daha az aktif zaman geçirmekle kalmayıp aynı zamanda daha fazla hareketsiz zaman geçirdikleri belirlenmiştir (Phillips, Dodd, Steeves et al, 2015). Sabiston ve arkadaşları (2014), meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler arasında birincil tedavinin tamamlanmasını takiben bir yıl süre boyunca (objektif olarak değerlendirilen) sedanter zaman ve orta ila kuvvetli fiziksel aktivite kalıplarını incelemiştir. Hayatta kalan bireylerin tüm zaman noktalarında günlerinin yaklaşık %78'ini hareketsiz geçirdikleri, günlerinin %2'inden azını ise orta ila kuvvetli fiziksel aktivite ile geçirdikleri belirlenmiştir. Hareketsizlik süresi 12 ay boyunca sabit kalırken, orta ila kuvvetli fiziksel aktivite seviyesi önemli ölçüde azalmıştır. Bu bulgular, meme kanserinden sağ kurtulan bireylerin kanser teşhisi ve tedavileri sonrasında yaşam tarzı davranışlarını iyileştirmek için çok az şey yapıyor olabileceğini göstermektedir (Sabiston, Brunet, Vallance et al, 2014). Bu noktada meme kanseri tedavisi sırasında ve sonrasında fiziksel olarak aktif bir yaşam sürdürmek bazen zorlayıcıdır. Bu bağlamda fiziksel

aktivite programlarının rutin tedavi olarak hasta deneyimi perspektifinden dahil edilmesi önemlidir (Browall, Mijwel, Rundqvist et al, 2018). Meme kanseri teşhisi ve tedavisinden sonra fiziksel aktiviteye katılımı karakterize ederek fiziksel aktiviteye teşvik için fırsatları belirlemek, sayıları giderek artan bir popülasyonu temsil eden meme kanseri sonrası bireyler için oldukça önemlidir (Mason, Alfano, Smith et al, 2013). Bu bağlamda araştırmanın bu aşamasında amaç, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel aktivitelerini yönetme konusundaki deneyimleri, fiziksel aktivite yapmaya engel ya da kolaylaştırıcılar, daha önceki mobil uygulama kullanım deneyimleri ve teknoloji ilgilerinin yanı sıra geliştirilecek mobil uygulamaya ilişkin öne çıkan birtakım özellikleri belirlemektir.

Araştırma kapsamında kullanıcı ve bağlam aşamasında örneklem grubunu oluşturan bireyler literatürle benzerlik göstermektedir (Lynch, Nguyen, Moore et al, 2019; Welch, Solk, Auster-Gussman, Gavin et al, 2022; Nápoles, Santoyo-Olsson, Chacón et al, 2019). Bireylerin büyük çoğunluğu erken evre meme kanseri olup, her 10 bireyden beşine meme koruyucu cerrahi ameliyatı uygulanmıştır. Benzer şekilde bireylerin önemli bir kısmı (%80), neoadjuvan kemoterapi ve/veya adjuvan radyoterapi tedavisi görmüştür.

Meme kanseri gelişme riskinin yaş ve obezite ile doğru orantılı olarak arttığı bilinmektedir (Bhardwaj, Brown, 2021; Greco, 2019). Yapılan çalışmalar incelendiğinde riskin 30 yaşından sonra arttığı (<https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/breast-cancer/incidence-invasive#heading-One>) ve insidanstaki en büyük artışın 40-49 yaş arasında olduğu anlaşılmaktadır (Huang, Wen, Zheng, Gao et al, 2016). Chung ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmaya katılan meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin yaş ortalamasının 44,45 olduğu bulunmuştur (Chung, Jung, Park, Cho et al, 2020). Meme kanseri ile beden kitle indeksi arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalarda ise aşırı kilolu ya da obez kadınlarda meme kanseri görülme sıklığının daha fazla olduğu belirtilmektedir (Barone, Giordano, Bonofiglio, Andò et al, 2020; Kolb, Zhang, 2020). Bu araştırmanın örneklemini literatürü destekler nitelikte, bireylerin yarısından fazlası 40-49 yaş arasında, tamamı kadın ve bireylerin yarısının beden kitle indeksi normalin üzerindedir.

Ön görüşmeye katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form ile incelendiğinde %60'ının fiziksel aktivite düzeylerinin *“inaktif”*, geriye kalan %40'ının ise *“minimal aktif”* olduğu belirlendi. Bununla birlikte fiziksel aktivite düzeyi “çok aktif” birey olmadığı görüldü. Bu sonucumuz literatürü (Lucas, Levine, Avis, 2017; Rey, Touzani, Bouhnik et al, 2021) destekler niteliktedir. Meme kanserinden etkilenen bireylerin büyük bir yüzdesi tedaviden sonra fiziksel olarak inaktif/minimal aktif kalmakta ve bu popülasyonda morbidite ve mortaliteyi azaltacak müdahalelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Meme kanserinden sağ kurtulan bireylerin yüksek bir yüzdesinin tanıdan sonraki iki yıl içerisinde hareketsizliği sürdürdüğü bildirilmektedir. Bu da bu bireylerin tanıdan sonra müdahale olmadan fiziksel aktivitelerini artırmadıklarını göstermektedir (Lucas, Levine, Avis, 2017). Bu bağlamda geliştirilecek mobil uygulama ile bu bireylerde fiziksel aktiviteyi artırmaya ve hareketsiz davranışları azaltmaya odaklanabileceği düşünülmektedir.

Mobil sağlık E-sağlığın önemli bir parçası olarak kabul edilir ve sağlık uygulamalarını destekleyerek sağlığı geliştirmek için mobil iletişim teknolojilerinin kullanılmasını içerir (ör. Sağlık verilerinin toplanması, sağlık bilgilerinin iletilmesi ya da gözlemlenmesi ve bakımın sağlanması) (Tokosi, Fortuin et al, 2017). Meme kanseri tedavisi sonrası düşük fiziksel aktivite seviyesi, bireylerde fiziksel aktivite seviyesini optimize etmek için yeni yollar aramaya teşvik etmiştir. Günümüzde m-sağlık müdahaleleri, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel aktiviteyi iyileştirmek ve bireyler için daha iyi bir yaşam kalitesi sağlamak için etkili bir strateji olabilir (Dorri, Asadi, Olfatbakhsh et al, 2020; Tam, Zablocki, Liu, Narayan et al, 2023).

Kanser teşhisi hayat değiştiren, duygusal bir olay olduğundan ve hayatta kalan birçok bireye egzersiz gibi davranışlar da dahil olmak üzere sağlıklarına odaklanmaları için ilham verdiğinden tedavi dönemi, hayatta kalanların sağlıkla ilgili davranışlarını değiştirme konusunda desteğe açık olabilecekleri potansiyel bir “öğretilbilir an” olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte fiziksel aktivitenin teşviki şu anda meme kanserinden kurtulanlar için standart bir bakım değildir ve bu bireylerin fiziksel aktiviteye katılımını kolaylaştırmak için çok az program mevcuttur (Nielsen, Welch, Gavin et al, 2020). Bu bağlamda m-sağlık

müdahaleleri, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktivitenin benimsenmesi ve sürdürülmesini teşvik etmek için iyi bir tercih olabilir (Welch, Solk, Auster-Gussman et al, 2022).

Meme kanserinden etkilenen bireyleri fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzına başlamaya ve sürdürmeye motive etmek, meme kanseri teşhisinden sonra olumlu sağlık sonuçlarını artırmak ve desteklemek için önemlidir (Pudkasam, Feehan, Talevski et al, 2021). Bu bağlamda davranışsal sağlık müdahaleleri sunmak için bir araç olarak mobil uygulamaların kullanılmasına yönelik artan bir eğilim söz konusudur (Jung, Lee, Lee, Park et al, 2023). Meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin çoğu, fiziksel olarak aktif olması gerektiğine inanmakta ve fiziksel aktivitelerini artırmaya yardımcı olmak için bir uygulama kullanacaklarını belirtmektedir. Bu veriler, teknoloji destekli müdahalelerin meme kanserinden kurtulanlar için uygulanabilir ve kabul edilebilir olabileceğini göstermektedir (Phillips, Conroy, Keadle, Pellegrini et al, 2017). Araştırmamızda katılımcıların yarısının (%50) mobil ve internet teknolojisiyle çok ilgili oldukları, her üç kişiden birinin ise mobil ve internet teknolojisine biraz da olsa ilgi duyduğu belirlendi. Bununla birlikte katılımcıların %70'i teknolojiyle ilgili beceri durumunu “*çok yetenekliyim veya oldukça yetenekliyim*” olarak değerlendirirken, sadece %10'u “*çok yetenekli değilim veya hiç yetenekli değilim*” şeklinde ifade etti. Yeni teknolojiyi denemeyi sevenler ise katılımcıların yarısından fazlasını (%60) oluştururken, %20'si bu konuda “ne katılıyorum ne katılmıyorum” diyerek kararsızlıklarını belirtti. Bu noktada meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin çeşitli m-sağlık müdahale özellikleriyle ilgilendikleri de görülmektedir. Genel olarak hayatta kalanlar, kullanımı kolay, meme kanserinden kurtulanlara özel olarak tasarlanmış ve uyarlanmış, olumlu ve teşvik edici, giyilebilir aktivite takip cihazlarına entegre edilmiş ve kişiselleştirilmiş müdahale özellikleri istemektedir. Özellikle günlük ve haftalık ilerleme geri bildirimi, haber akışı, aktivite zorlukları ve zamanlama aracı gibi birtakım özelliklerden bahsedilmektedir. Bununla birlikte bireyler, ilerleme geri bildirimi, motivasyon ve hatırlatma mesajı almakla da ilgilenmektedir (Phillips, Courneya, Welch, Gavin et al, 2019). Araştırmamızda katılımcıların tümü uygulamadaki aktivite seanslarını “*gün ve belirli saat*” olarak planlayabilmek ve “*planlanmış egzersiz seanslarını farklı günlere/saatlere*

taşıyabilme” özelliğinin uygulamada olmasını istediğini bildirdi. Katılımcıların çoğu uygulamada anlık bildirim veya kısa mesajlarla ilerleyişe ilişkin geri bildirim (%80), anlık bildirim ya da kısa mesaj hatırlatıcıları (%70) ve anlık bildirim ya da kısa mesaj motivasyon mesajlarının (%50) yer almasını faydalı bulduklarını ve bu mesajları sık olarak (günde bir kez) almak istediklerini dile getirdi. Üstelik katılımcılardan birinin motivasyon mesajlarını faydalı bulmamasına karşın, bu mesajların (günde 1 kez) uygulamada yer almasını istediği görüldü. Bu durum motivasyon mesajlarının, sağlıklı rutinlere bir bağlılık sağlayıp sağlayamadığı ve her tür kullanıcı için eşit derecede destekleyici olup olmayacağı konusundaki tartışmaları destekler niteliktedir. Motivasyon mesajlarının katılımcıların içsel motivasyonunu ve dolayısıyla bağlantılı fiziksel aktivitelerini azaltması söz konusu olabilir (Cherubini, Villalobos-Zuñiga et al, 2020). Yine de katılımcı, her bireyin farklı olacağı düşüncesiyle motivasyon mesajlarının yer aldığı bir fiziksel aktivite uygulamasının geliştirilmesini desteklemektedir. Bu noktada, bireyin sahip olduğu motivasyon türlerinin, algılanan ikna ediciliği önemli ölçüde etkilediği görülmektedir. Bununla birlikte bu tür uygulamalar geliştirilirken çeşitli kullanıcı özellikleri hakkında daha fazla bilgi edinme ihtiyacını da yeniden vurgulamaktadır (Alqahtani, Orji, Riper et al, 2023).

Sağlığın iyileştirilmesi arzusu ile fiziksel aktivite kılavuzlarına zayıf bağlılık arasındaki uçurum, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin sağlıklı bir yaşam tarzı edinmelerinin önündeki engellerin belirlenmesine duyulan güçlü ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır (Keaver, McGough, Du, Chang et al, 2021). Genel olarak meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler, genel popülasyondakilere çok benzer şekilde, fiziksel aktiviteye yönelik engel ve kolaylaştırıcılar yaşamaktadır (Bini, Fortes, Birck et al, 2024). Oysaki meme kanseri tedavisi sonrası bireyler, sağlık ve kişisel görünümün iyileştirilmesi gibi genel kabul gören nedenlerle fiziksel aktivite/egzersize değer vermekte ve faydalı bulmaktadır (Sander, Wilson, Izzo et al, 2012). Bireylerin çoğu, fiziksel aktivitenin kendileri için iyi olduğunu farkındadır ve fiziksel aktiviteye katılmak istemektedir (Smith, Croker, Fisher, Williams et al, 2017). Buna karşın, fiziksel engeller (yaşlanma süreci, kanser tedavisi ve diğer komorbiditeler, yorgunluk ve kilo alımı vb.), psikolojik engeller (korkular, motivasyon eksikliği, spor salonundan hoşlanmama, “sportif tip”

olmama), bağlamsal ve çevresel engeller (istihdam, mevsimsel hava durumu, geleneksel kadın bakım verme rolleri, tesislere yakınlık/erişim), zaman ve bilgi eksikliği gibi nedenlerle önerilen aktivite seviyelerini karşılayamadıkları belirtilmektedir (Hefferon, Murphy, McLeod et al, 2013; Monteiro-Guerra, Signorelli, Rivera-Romero et al, 2020). Benzer şekilde araştırmamızda katılımcıların yarısı, şu anda herhangi bir egzersiz aktivitesi yapmadığını dile getirdi. Egzersize başlayamama nedenleri, literatüre benzer şekilde, zaman yetersizliği, motivasyon eksikliği ve yorgunluk olarak bildirdi. Bununla birlikte şu anda egzersiz yapmadığını bildiren katılımcıların %60'ı egzersiz yapmak istediğini ama başlayamadığını belirtirken, geriye kalan %40'ı egzersizi bir öncelik olarak değerlendirmediklerini dile getirdi. Bu durumun, bireylerin fiziksel aktivitenin faydaları konusundaki bilgi eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Klinik profesyonel ekipte yer alan cerrahlar, onkologlar ve cerrahi hemşireleri kanser teşhisinden sonra fiziksel aktiviteye katılımın faydaları konusunda eğitim sağlamada önemli bir role sahiptir. Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin fiziksel aktivitenin/egzersizin “öngörülen iyileşme programlarının” bir parçası olduğunu düşünmesi, egzersize/fiziksel aktiviteye katılma olasılıklarını da artıracaktır (Hefferon, Murphy, McLeod et al, 2013).

Katılımcıların egzersiz yapma nedenleri incelendiğinde “*genel sağlık ve uzun ömür*”, “*kilo vermek*” ve “*zevkli olması*” şeklinde açıklandığı görüldü. Elde edilen bu veriler, meme kanserinden etkilenen bireylerde genel kabul edilen nedenlerin (kişisel görünüm, sağlık, eğlenceli vakit geçirmek vb.) egzersize/fiziksel aktiviteye katılmak için itici bir güç olduğu bulgusunu desteklemektedir (Sander, Wilson, Izzo et al, 2012; Kim, Han, Lee, Jang et al, 2020).

Araştırmada katılımcıların %70'i son beş yıldaki egzersiz alışkanlıklarını “*sık sık (haftada 3 defadan fazla)*” olarak değerlendirdi. Katılımcılardan sadece %20'si “*egzersiz alışkanlığının olmadığını*” bildirdi. Buna karşın şu anda egzersiz yapmadığını bildiren katılımcıların oranı ise %50'dir. Bu sonuç, bireylerin meme kanseri teşhis ve tedavisi sonrası fiziksel aktivite düzeylerinde bir azalmanın olduğunu düşündürmektedir. Bununla birlikte egzersiz alışkanlığının olmadığını bildiren katılımcıların “*yürüyüş*”ü bir egzersiz aktivitesi olarak değerlendirmedikleri de tespit edildi. Diğer taraftan egzersiz yaptığını bildiren

katılımcılar arasında bir egzersiz aktivitesi olarak “yürüyüş” de yer almaktadır. Bu durum bireylerin fiziksel aktivite ve egzersize yönelik bilgilerinin literatür ile uyumlu olmadığını, bir kafa karışıklığının yaşandığını ortaya koydu. Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin düzenli fiziksel aktivite yapmalarının önündeki engellerden biri, onkoloji bakım sağlayıcıları tarafından kendilerine fiziksel aktivite ve/veya seviyeleri hakkında yeterli bilgi sağlanmamasıdır. Oysaki meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyleri fiziksel aktiviteye teşvik etmek için uygun bilgi ve desteğin sağlanması oldukça önemlidir (Shimizu, Tsuji, Ochi, Okubo et al, 2022). Bununla birlikte katılımcıların yalnızca %20’si fiziksel aktiviteyi desteklemek için herhangi bir cep telefonu uygulaması kullandığını belirtti ve kullanılan uygulamaların aerobik aktiviteye odaklandığı tespit edildi. Üstelik bir katılımcı sıkıldığı için uygulamayı kullanmayı bıraktığını dile getirdi. Bu noktada uygulamada ilgi çekici ve motive edici unsurlara yer verilmesi, uygulama kullanımını artırmak, sağlık davranışlarını teşvik etmek ve sürdürmede etkili olabilir. Aksine yapılan bir araştırmada (2017), meme kanserinden sağ kurtulan her beş kişiden ikisinin, bir egzersiz ya da diyet mobil uygulaması kullandığını (%41.2) ya da bir aktivite takip cihazına sahip olduğunu (%40.5) belirtilmektedir. Aynı çalışmada, hayatta kalanlarının yarısından fazlası (%53.4), fiziksel aktivite için halk sağlığı tavsiyelerine uyduğunu bildirmiştir ve çoğunluk bir egzersiz danışmanlığı almak (%84.6), uzaktan egzersiz müdahalesine katılmak (%79.5) ve bir egzersiz uygulaması ya da web sitesi kullanmakla ilgilendiğini belirtmektedir (Phillips, Conroy, Keadle, Pellegrini et al, 2017). Bu sonuçlar, fiziksel aktivite müdahalelerinin, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin fiziksel aktivite önerilerini karşılamasında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle katılımcıların fiziksel aktiviteyi teşvik etmek için bir cep telefonu uygulaması kullanıyor olması ve bu sayının artmasının, bireylerin fiziksel aktivitelerini artırması/sürdürmesi ve fiziksel aktivite önerilerini karşılamasında önemli bir etkisinin olacağı düşünülmektedir.

Çok disiplinli ve hasta merkezli bir rehabilitasyon yaklaşımında, fiziksel aktivite/egzersiz müdahalesi bireyin refahı ve iyileşmesi için oldukça önemlidir. Sağlık profesyonelleri, fiziksel aktivitenin uygulanması ve faydaları hakkında bilgi sağlamada önemli bir role sahiptir. Bu noktada semptomları en aza indirmek,

morbiditeyi azaltmak ve tedavi sırasında ya da sonrasında refahı artırmak için düzenli fiziksel aktiviteye güvenli bir şekilde nasıl başlanacağı ya da devam edileceği konusunda destek ve tavsiyeler sağlamak, meme kanseri/meme kanseri tedavisi sonrası bireyler için büyük önem taşımaktadır (Browall, Mijwel, Rundqvist et al, 2018). Bu bağlamda hemşireler, egzersiz programları ve uygulamalarını diğer tedavi yöntemlerinin yanı sıra tamamlayıcı tıbbın bir alt kümesi olarak kullanabilir. Hastalıkların önlenmesi ve tedavisinde fiziksel aktivite ve egzersizin sağladığı faydalar bilinmektedir; bu nedenle bir hemşirelik müdahalesi olarak fiziksel aktivite/egzersize dayalı girişimleri teşvik etmek için hemşirelerin yenilikçi yaklaşımları belimsemesi önemlidir (Darvishi, Musarezaie, Bahrami et al, 2023). Hemşirelik alanındaki fiziksel aktivite ve egzersiz girişimlerinin başarısı ve etkinliği, hemşirelerin bu hastalarla diğer tedavi personelinin daha uzun süre temas halinde olmasından kaynaklanır. Üstelik uygulama kolaylığı, güvenlik, yan etkilerin olmaması, düşük maliyet, mutluluk ve ruh halini iyileştirme gibi birçok avantaja sahiptir; bu bağlamda tamamlayıcı bir strateji olarak düşünülebilir (Darvishi, Musarezaie, Bahrami et al, 2023). Bu doğrultuda mobil teknolojiler, sağlık davranış değişikliği için önemli bir potansiyele sahiptir. Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktivite bağlamında sağlık davranışını değiştirme, sürdürme ve teşvik etmede önemli bir araçtır (Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al, 2020). Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde *“sürdürülebilir sağlıklı yaşam davranışı”* olarak fiziksel aktivite ve egzersizin, bireylerin yaşamlarına entegre edilmesinde bir hemşirelik yaklaşımı olarak kullanılabilir.

3.8.2. Mobil Uygulamanın Geliştirilmesi

Fiziksel aktivite meme kanseri tedavisini tamamlamış bireyler arasında tedaviye bağlı yan etkilerin, kanser nüksünün ve ölüm oranının azalması ve yaşam kalitesinin artması dahil olmak üzere sağlık sonuçlarındaki iyileşmelerle tutarlı bir şekilde ilişkilidir (Shin, Song, Jung et al, 2017; Xu, Jiao, Bayat, 2024). Ayrıca kanser tedavisinden sonra kullanıcıların fiziksel rehabilitasyonu, erken sosyal ve iş hayatına entegrasyon ve vücudun kendini yenilemesi için önemli bir araçtır (Bednarova, Biancuzzi, Rizzardo et al, 2022). Fiziksel aktivitenin sağlık sonuçlarını iyileştirmedeki iyi belgelenmiş faydalarına karşın, meme kanseri/meme kanseri

tedavisi sonrası bireyler arasında önerilen fiziksel aktivite kılavuzlarına bağlılık zayıftır (Phillips, Dodd, Steeves et al, 2015; Gal, Monninkhof, Peeters et al, 2019). Bu bağlamda meme kanserinden sağ kalanların sayısı artıkça sağlık ve hastalık sonuçlarını iyileştirmek için etkili fiziksel aktivite müdahaleleri geliştirmek kritik bir öneme sahiptir (Schleicher, McAuley, Courneya et al, 2022).

Çalışmalar, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin fiziksel aktivite yaparken çeşitli fiziksel ve psikolojik engellerle karşılaştığını ve bu durumun sağ kalanların düzenli fiziksel aktivite programına uymasını engellediğini göstermektedir (Monteiro-Guerra, Signorelli, Rivera-Romero et al, 2020). Örneğin; semptom yükü, adjuvan tedavinin yan etkileriyle (ağrı, fiziksel güçsüzlük, saç dökülmesi vb.) birleştiğinde, sağ kalanların hareket kabiliyeti ve grup tabanlı egzersizlere katılma motivasyonları azalmaktadır. Bununla birlikte meme kanseri cerrahisine ilişkin lenfödem, kol ve omuz işlevini bozabilir ve sağ kalanların yaygın spor salonu tabanlı egzersizlere katılımını sınırlayabilir (Chu, Wong, He, Yang et al, 2023). Dahası, çoğu fiziksel aktivite müdahalesi düzenli koçluk ve denetim gerektirir ve adjuvan tedaviler gören bireylerin planlama zorlukları ve egzersiz tesislerine sınırlı erişimleri olduğundan uzun vadeli uyumu kısıtlayabilir. Bunun aksine yürüyüş, meme kanserinden etkilenen bireyler için daha erişilebilir bir egzersiz biçimidir, çünkü esnektir ve minimum tesis ve denetim gerektirir (Chu, Wong, He, Yang et al, 2023). Sistematik bir inceleme (2018), kanserden sağ kurtulanlar arasında **yürümenin** en çok tercih edilen fiziksel aktivite modalitesi olduğunu göstermiştir (Wong, McAuley, Trinh et al, 2018). Üstelik denetimli programlar bu popülasyonda fiziksel aktiviteyi artırmak ve sağlık sonuçlarını iyileştirmek için etkili olsa da masraf ve sınırlı eğitilmiş profesyoneller nedeniyle ölçeklenebilirlikleri düşüktür (Phillips, Penedo, Collins et al, 2022). Bu nedenle bireylerin fiziksel aktivite önerilerine uymalarını sağlamak için yeni ve ilgi çekici stratejilere ihtiyaç vardır (Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas et al, 2020).

Sağlık profesyonelleri ve araştırmacılar, fiziksel aktivitenin günlük rutinelere dahil edilmesi için yönetilebilir yollar bulmaya karardır (Emberson, Lalande, Wang et al, 2021). Bu bağlamda mobil sağlık, sağlık davranışı değişikliği müdahaleleri için önemli bir araç olarak ortaya çıkmıştır (Milne-Ives, Lam, De Cock et al, 2020). Hem popüleritesinin artması hem de teknolojinin kalıcı doğası nedeniyle akıllı

telefonlar ve diğer mobil cihazlar fiziksel aktivitenin teşvik edilebileceği bir yöntem olarak kabul edilmiştir (Emberson, Lalande, Wang et al, 2021). Günümüzde mobil cihazlar, herhangi bir zamanda ve yerde fiziksel aktiviteyi doğru şekilde ölçebilmekte ve aktif bir yaşam tarzına yönelik özel destek ve motivasyon sağlama fırsatları yaratmaktadır (Monteiro-Guerra, Signorelli, Tadas, Dorronzoro Zubiete et al, 2020). Üstelik bu uygulamalar kanserli/kanserden kurtulan bireylerin öz yeterliliklerini, güçlenmelerini ve öz yönetim faaliyetlerini olumlu yönde etkileme potansiyeline sahiptir (Groen, Kuijpers, Oldenburg et al, 2015).

Meme kanseri/meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktiviteyi ölçmek ve fiziksel aktivite davranışlarını teşvik etmek için adım pedometreli aktivite takip cihazları giderek daha fazla kullanılmaktadır (Singh, Spence, Sandler, Tanner et al, 2020). Mobil e-sağlık uygulamalarının ve adımsayarların, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin kondisyon, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerindeki faydaları bildirilmiştir (Rogers, Courneya, Anton et al, 2015; Saevarsdottir, Gudmundsdottir, 2023; Kang ve Moon, 2023). Bu cihazlar bireyleri aktif kalmaya motive edebilir ve gerçek zamanlı olarak alınan geri bildirim (örn. adımlar) sayesinde kişisel ya da önerilen bir hedefe ulaşmayı kolaylaştırabilir. Buna ek olarak aktivite takip cihazları genellikle fiziksel aktivitenin (hafif, orta ve şiddetli yoğunluk), hareketsiz geçen sürenin ve gün, hafta ve aybaşına adım sayısının bir özetini sağlayan kişisel bir arayüze sahip bir mobil uygulamaya bağlanır (Delrieu, Pérol, Fervers, Friedenreich et al, 2018).

Hastaların sağlık bakımına katılımı, önlenabilir ölümleri azaltma potansiyeline sahip olduğu için sağlık hizmetlerinde önemli bir gelişme alanıdır. Teknolojideki gelişmeler, hastaların sağlıklarında aktif rol almalarını kolaylaştırmıştır. Bu bağlamda bireylerin sağlık davranışlarını iyileştirmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış binlerce mobil uygulama bulunmaktadır (Milne-Ives, Lam, De Cock et al, 2020). Bu araştırma alanlarından biri, mobil cihaz kullanımının fiziksel aktivite rejimlerine entegre edilmesidir (Martin, Di Meglio, Charles et al, 2021). Meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde mobil uygulamaların, fiziksel aktivite gibi temel yaşam tarzı alanlarında kullanıcı davranışlarını değiştirmek için etkili araçlar olduğu gösterilmiştir (Chung, Jung, Park, Cho et al, 2020). Yakın zamanda yapılan bir araştırma (2020), aktivite takip cihazlarının, uzun vadeli fiziksel aktivitenin

teşvik edilmesi ve sürdürülmesinde etkili, uygun maliyetli, uygulanabilir ve kabul edilebilir bir strateji olarak umut vadettiğini ortaya koymuştur. Özellikle yenilikçi teknoloji ve özellikler (örneğin, uzatılmış pil ömrü, kişiselleştirilmiş hedef belirleme) ile güncellenmiş tasarımlar sayesinde fiziksel aktivite seviyelerinde fark yaratma potansiyelleri gelişmeye devam edebilir (Singh, Spence, Sandler et al, 2020).

Davranışsal sağlık müdahaleleri sunmak için bir araç olarak mobil uygulamaların kullanılmasına yönelik artan bir ilgi vardır. Mobil uygulamaların sağlık davranışlarını geliştirmedeki etkinliğini değerlendirmek için bir sistematik inceleme yapılmıştır (Milne-Ives, Lam, De Cock et al, 2020). Bu incelemedeki genel kanıtlar, mobil uygulamaların sağlık davranışlarını iyileştirdiği fikrini güçlü bir şekilde desteklemese de bazı davranışlarda kayda değer sonuçlar gösterdiğini ortaya koymuştur. Örneğin; yürüme gibi fiziksel aktiviteler bağlamında yedi çalışmadan üçü (%43) olumlu değişiklikler bildirmiştir. Ayrıca üç (%100) çalışmanın tamamı mobil uygulamaların hareketsiz davranışı azaltma üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermiştir (Milne-Ives, Lam, De Cock et al, 2020). Bu bağlamda yürüyüş ucuz, nispeten kolay ve rahat bir fiziksel aktivite biçimi olduğundan, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde geliştirilecek uygulama tasarımında bir tercih nedeni olmuştur.

Son yıllarda meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktiviteye yönelik mobil uygulamaların yaygınlaşması dikkati çekmektedir. Bununla birlikte Türkiye’de meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktiviteyi artırma ve sürdürmeye yönelik tasarlanmış bir mobil uygulama olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma Türkiye’de bu konudaki boşluğu doldurmayı hedefleyen özgün bir “sağlık davranışı geliştirme” çalışmasıdır. Araştırma, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerdeki bu önemli eksikliği gidermeye yöneliktir.

Yaptığımız inceleme ve araştırmalarda mevcut uygulamaların, farklı tedavi süreçlerindeki hasta gruplarında (meme cerrahisi uygulanan, adjuvan hormon tedavisi gören, meme kanseri tedavisi devam eden, meme kanseri tedavisi sonrası) eğitim verme, bilgilendirme, ilaç hatırlatma, lenfödem özbakım desteği, semptom izlemi, tedavi sonrası takip bakımı, bakım desteği konularına odaklandığı

belirlenmiştir (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>; Çınar, Karadakovan et al, 2021; Öztürk, Kutlutürkan, 2021). Ancak meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin fiziksel aktivitelerini artırmaya ve sürdürmeye yönelik bir bölüm (eğitim içerikleri hariç) bu uygulamalarda yer almamıştır (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>; Çınar, Karadakovan et al, 2021; Öztürk, Kutlutürkan, 2021).

Bu araştırma, meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel aktiviteyi artırmak ve sürdürmek amacıyla bir mobil uygulamanın geliştirilmesi ihtiyacını ortaya koymuştur. Bu bağlamda geliştirilecek uygulama ile meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde bu ihtiyacın karşılanması ve bu konuda bireylere katkı sağlaması beklenmektedir.

Akıllı telefonların artan yaygınlığı ve popüleritesi ile mobil ağlardaki sürekli gelişmeler, m-sağlığı giderek daha cazip hale getirecektir. Özellikle özel olarak tanımlanmış gruplara yönelik içerik ve karşılıklı geri bildirim sistemlerine sahip yaklaşımların, m-sağlık uygulamalarını günlük hayatta kolayca kullanılabilir bir motivasyon teknolojisi haline getireceği düşünülmektedir (Lee, Uhm, Cheong, Yoo, Chung et al, 2018). Bu bağlamda meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde fiziksel aktiviteyi artırmaya ve sürdürmeye yönelik mobil uygulamaların sayısı her geçen gün hızla artmaktadır. Bu durum, meme kanserinin artan prevalansı ve yüksek yaşam beklentisi karşısında bakımın sürdürülmesi ve yaşam kalitesinin artırılması için bir gerekliliktir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanser rehabilitasyonu meme kanseri hastalarının tedavi sırasında ve sonrasında fiziksel, işlevsel, bilişsel ve psikolojik sonuçlarını iyileştirebilir. Bu bağlamda onkoloji bakım sürecine m-sağlığın entegre edilmesi, önleyici stratejileri teşvik etmek ya da farklı davranışları, semptomları ve hastalığın fizyolojik göstergelerini izlemek vb. için oldukça önemlidir. Bu noktada meme kanseri tedavisi sonrası bireylerin sağlıklı yaşam tarzları bakımından uluslararası fiziksel aktivite kılavuzları önerilerini karşılamadıkları bilinmektedir. Çalışmanın kullanıcı ve bağlam araştırması aşamasında meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin inaktif ya da minimal aktif olması bu gerçeği desteklemektedir. Oysaki fiziksel aktivite takibi ve pedometre tabanlı müdahalelerin, meme kanserinden etkilenen bireylerde fiziksel aktivite ve sağlık sonuçlarını iyileştirdiği bildirilmektedir. Dolayısıyla çalışmamız meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi, artırılması ve sürdürülmesine yönelik önemli bir ihtiyacı karşılamakta ve farkındalık oluşturmaktadır.

Mobil uygulamalar, meme kanseri tedavisi sonrası bireylerde uyum ve motivasyonu en iyi şekilde artırmak, kişiselleştirilmiş ve gerçek zamanlı geri bildirim sağlamak ve sağlık davranışlarını incelemek için oldukça önemli bir yöntemdir. Üstelik meme kanserinden kurtulan bireyler, engeller, iç motivasyon ya da tutum eksikliği, zaman ve mali kısıtlamalar, yaralanma veya düşme korkusu vb. birçok faktör nedeniyle düzenli fiziksel aktiviteye başlama ve sürdürme noktasında güçlük yaşamaktadır. Bu nedenle mobil uygulamanın kabul edilme ve bu bireyler için fayda sağlama olasılığını artırmak için, bireylerin bağlamsal özelliklerini, ihtiyaçlarını ve tercihlerini anlamak son derece önemlidir. İlerleyen çalışmalar, tasarımı bu faktörleri göz önünde bulundurarak meme kanseri tedavisini tamamlamış bireylerde uygulama geliştirmeye odaklanabilir.

Araştırmanın Sınırlılıkları ve Yaşanan Güçlükler

Bu çalışma tek merkezli bir araştırmadır. Çalışmanın kullanıcı ve bağlam araştırması aşamasında elde edilen ön verilere tek merkezden ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu ön veriler, diğer ortamlarda geçerli olmayabilir.

Araştırmanın tasarlanması, araştırma ekibinin oluşturulması ve finansal kaynak arayışı (TÜBİTAK) nedeniyle uzun zaman kayıpları yaşanmıştır. Yaşanan bu zaman kaybı nedeniyle BAP'tan destek alma kriterlerine uygun olunmadığı gerekçesiyle finansal kaynak temin edilememiştir.

Geliştirilecek uygulama için finansal kaynak desteği sağlanamaması ve araştırmacının kısıtlı doktora eğitim süresinin kalması nedeniyle uygulamaya ilişkin yapılması planlanan tasarım özellikleri tez sürecinde tamamlanamamıştır.

Tasarım sürecinde yaşanan aksaklıklar nedeniyle tez kapsamında uygulamanın etkinliği ve sağlık davranış değişikliği potansiyeli değerlendirilememiştir. Ancak tez bu aşamada tamamlansa da biz mobil uygulamamızı geliştirme çalışmalarına devam etmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Aguiar-Fernández, F., Rodríguez-Castro, Y., Botija, M., & Martínez-Román, R. (2021). Experiences of Female Breast Cancer Survivors Concerning Their Return to Work in Spain. *Behavioral sciences* (Basel, Switzerland), 11(10), 135. <https://doi.org/10.3390/bs11100135>
- Aguñaga, S., Ehlers, D. K., Cosman, J., Severson, J., Kramer, A. F., & McAuley, E. (2018). Effects of physical activity on psychological well-being outcomes in breast cancer survivors from prediagnosis to posttreatment survivorship. *Psycho-oncology*, 27(8), 1987–1994. <https://doi.org/10.1002/pon.4755>
- Aitken, L-A., Hossan, SZ. (2022). The Psychological Distress and Quality of Life of Breast Cancer Survivors in Sydney, Australia. *Healthcare*, 10(10), 2017. <https://doi.org/10.3390/healthcare10102017>
- Alqahtani, F., Orji, R., Riper, H., Mccleary, N., Witteman, H., & Mcgrath, P. (2023). Motivation-based approach for tailoring persuasive mental health applications. *Behaviour & Information Technology*, 42(5), 569-595.
- Alsalem, M., Ellaithy, A., Bloukh, S., Haddad, M., & Saleh, T. (2024). Targeting therapy-induced senescence as a novel strategy to combat chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Supportive care in cancer:official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(1), 85. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-08287-0>
- Álvarez-Bustos, A., de Pedro, C. G., Romero-Elías, M., Ramos, J., Osorio, P., Cantos, B., Maximiano, C., Méndez, M., Fiuza-Luces, C., Méndez-Otero, M., Martín, S., Cebolla, H., & Ruiz-Casado, A. (2021). Prevalence and correlates of cancer-related fatigue in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(11), 6523–6534. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06218-5>
- Álvarez-Pardo, S., de Paz, J. A., Romero-Pérez, E. M., Tánori-Tapia, J. M., Rendón-Delcid, P. A., González-Bernal, J. J., Fernández-Solana, J.,

- Simón-Vicente, L., Mielgo-Ayuso, J., & González-Santos, J. (2023). Related Factors with Depression and Anxiety in Mastectomized Women Breast Cancer Survivors. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 2881. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042881>
- American Cancer Society (2024). Breast Cancer Risk and Prevention [Internet]. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/risk-and-prevention.html>[Erişim tarihi:28.12.2024]
- American Cancer Society (2024). Breast-conserving Surgery (Lumpectomy) [Internet]. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/breast-conserving-surgery-lumpectomy.html>[Erişim tarihi:28.12.2024]
- American Cancer Society (2024). Breast-conserving Surgery (Lumpectomy) [Internet]. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/surgery-for-breast-cancer/mastectomy.html>[Erişim tarihi:28.12.2024]
- American Cancer Society (2024). Treating Breast Cancer [Internet]. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment.html> [Erişim tarihi:28.12.2024]
- American Cancer Society. (2019). Treatment of breast cancer by stage [Internet]. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/treatment/treatment-of-breast-cancer-by-stage.html> [Erişim tarihi:07.09.2023]
- American Cancer Society. (2022). Physical Activity and the Person with Cancer. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/survivorship/be-healthy-after-treatment/physical-activity-and-the-cancer-patient.html> Son Erişim Tarihi: 13 Nisan 2024.
- American Cancer Society. (2023). Survivorship: During and After Treatment. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/survivorship.html> [Erişim tarihi: 01.07.2023].

American Cancer Society. Survival Rates for Breast Cancer. 2023. Retrieved from <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/understanding-a-breast-cancer-diagnosis/breast-cancer-survival-rates.html> (Erişim Tarihi: 04/11/2023).

American College of Sport Medicine. (ACSM). 2019. “Exercise guidelines for cancer patients and survivors”, <https://www.acsm.org/news-detail/2019/11/27/new-infographic-available-exercise-guidelines-cancer-patients-survivors> Son Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2023.

American College of Sports Medicine. (ACSM). 2014. Pages 162-193. “General Principles of Exercise Prescription”. ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription Ninth Edition. Editors: Pescatello, L. S., Arena, R., Riebe, D., Thompson, P. D. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins Health

Arıkan F, K r k    , K         A, Coşkun Hř. Determination of Self-Efficacy, Body Image and Sexual Adjustment of Women with Breast Cancer. Eur J Breast Health. 2020 Mar 30;16(4):282-289. doi: 10.5152/ejbh.2020.5188. PMID: 33062970; PMCID: PMC7535985.

Atoui S, Bernard P, Carli F, Liberman AS. Association Between Physical Activity, Sedentary Behaviors, and Sleep-Related Outcomes Among Cancer Survivors: a Cross-Sectional Study. Int J Behav Med. 2023 Sep 1. doi: 10.1007/s12529-023-10216-8. Epub ahead of print. PMID: 37656309.

Aumaitre, A., Gagnayre, R., & Foucaut, A. M. (2024). Determinants and factors of physical activity and sedentary behaviors among post-treatment breast, colorectal, lung, and prostate cancer survivors living in France: results from the DEFACTO study first phase. Patient Education and Counseling, 108273.

Aydin, M., Kose, E., Odabas, I., Meric Bingul, B., Demirci, D., & Aydin, Z. (2021). The Effect of Exercise on Life Quality and Depression Levels of Breast Cancer Patients. Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP, 22(3), 725–732. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2021.22.3.725>

- Aydogan, U., Doganer, Y. C., Kilbas, Z., Rohrer, J. E., Sari, O., Usterme, N., Yuksel, S., Akbulut, H., Balkan, S. M., Saglam, K., & Tufan, T. (2015). Predictors of knowledge level and awareness towards breast cancer among Turkish females. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 16(1), 275–282. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2015.16.1.275>
- Balbim, G. M., Marques, I. G., Marquez, D. X., Patel, D., Sharp, L. K., Kitsiou, S., & Nyenhuis, S. M. (2021). Using Fitbit as an mHealth Intervention Tool to Promote Physical Activity: Potential Challenges and Solutions. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(3), e25289. <https://doi.org/10.2196/25289>
- Bannell, D. J., France-Ratcliffe, M., Buckley, B. J. R., Crozier, A., Davies, A. P., Hesketh, K. L., Jones, H., Cocks, M., Sprung, V. S., & MOTIVATE Team (2023). Adherence to unsupervised exercise in sedentary individuals: A randomised feasibility trial of two mobile health interventions. *Digital health*, 9, 20552076231183552. <https://doi.org/10.1177/20552076231183552>
- Barone, I., Giordano, C., Bonofiglio, D., Andò, S., & Catalano, S. (2020). The weight of obesity in breast cancer progression and metastasis: Clinical and molecular perspectives. *Seminars in cancer biology*, 60, 274–284. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2019.09.001>
- Barzaman, K., Karami, J., Zarei, Z., Hosseinzadeh, A., Kazemi, M. H., Moradi-Kalbolandi, S., Safari, E., & Farahmand, L. (2020). Breast cancer: Biology, biomarkers, and treatments. *International immunopharmacology*, 84, 106535. <https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.106535>
- Bednarova, R., Biancuzzi, H., Rizzardo, A., Dal Mas, F., Massaro, M., Cobianchi, L., Barcellini, A., Orlandi, E., & Miceli, L. (2022). Cancer Rehabilitation and Physical Activity: the "Oncology in Motion" Project. *Journal of cancer education : the official journal of the American Association for Cancer Education*, 37(4), 1066–1068. <https://doi.org/10.1007/s13187-020-01920-0>
- Bekhet, A. H., Abdallah, A. R., Ismail, H. M., Genena, D. M., Osman, N. A., El Khatib, A., & Abbas, R. L. (2019). Benefits of Aerobic Exercise for Breast

- Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP, 20(11), 3197–3209. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.11.3197>
- Berglund, A., Wigertz, A., Adolfsson, J., Ahlgren, J., Fornander, T., Wärnberg, F., & Lambe, M. (2012). Impact of comorbidity on management and mortality in women diagnosed with breast cancer. *Breast cancer research and treatment*, 135(1), 281–289. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-2176-4>
- Bernstein, L. J., McCreath, G. A., Komeylian, Z., & Rich, J. B. (2017). Cognitive impairment in breast cancer survivors treated with chemotherapy depends on control group type and cognitive domains assessed: A multilevel meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 83, 417–428. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.10.028>
- Bhagat SA, Dudhalkar SG, Kelapure PD, Kokare AS, Bachwani SA. Review on Mobile Application Development Based on Flutter Platform. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 2022;10(1):803-809
- Bhardwaj, P., & Brown, K. A. (2021). Obese Adipose Tissue as a Driver of Breast Cancer Growth and Development: Update and Emerging Evidence. *Frontiers in oncology*, 11, 638918. <https://doi.org/10.3389/fonc.2021.638918>
- Bhattacharya, P., Chatterjee, S., & Roy, D. (2023). Impact of exercise on brain neurochemicals: a comprehensive review. *Sport Sciences for Health*, 19(2), 405-452.
- Biello F, Platini F, D'Avanzo F, Cattrini C, Mennitto A, Genestroni S, Martini V, Marzullo P, Aimaretti G, Gennari A. Insulin/IGF Axis in Breast Cancer: Clinical Evidence and Translational Insights. *Biomolecules*. 2021 Jan 19;11(1):125. doi: 10.3390/biom11010125. PMID: 33477996; PMCID: PMC7835955.

- Biering, K., Frydenberg, M., Pappot, H., & Hjollund, N. H. (2020). The long-term course of fatigue following breast cancer diagnosis. *Journal of patient-reported outcomes*, 4(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s41687-020-00187-9>
- Biganzoli, E., Desmedt, C., & Demicheli, R. (2021). Does Physical Activity Have an Impact on Recurrence Dynamics in Early Breast Cancer Patients?. *Journal of clinical medicine*, 10(4), 831. <https://doi.org/10.3390/jcm10040831>
- Bini, A. P., Fortes, J. A., Birck, M. B., Macagnan, F. E., & Leites, G. T. (2024). Physical Activity, Barriers, And Facilitators in Breast Cancer Survivors. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 28, 100611.
- Blaes, A. H., & Konety, S. H. (2021). Cardiovascular Disease in Breast Cancer Survivors: An Important Topic in Breast Cancer Survivorship. *Journal of the National Cancer Institute*, 113(2), 105–106. <https://doi.org/10.1093/jnci/djaa097>
- Blanchard, C. M., Courneya, K. S., Stein, K., & American Cancer Society's SCS-II (2008). Cancer survivors' adherence to lifestyle behavior recommendations and associations with health-related quality of life: results from the American Cancer Society's SCS-II. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 26(13), 2198–2204. <https://doi.org/10.1200/JCO.2007.14.6217>
- Blount, D., Zhang, R., Blaes, A., & Gao, Z. (2022). The Effects of Wearable Health Technology on Cancer Survivors' Physical Activity, Sedentary Behavior, and Weight: A Meta-Analysis. *International Journal of Physical Activity and Health*, 1(1), 2.
- Bò, M. C., Merlo, A., Ligabue, M. B., Bassi, M. C., Lusuardi, M., & Campanini, I. (2023). Self-managed physical activity in breast cancer survivors: A scoping review. *PloS one*, 18(4), e0284807. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284807>
- Boers-Doets, C. B., Wiseman, T., Radia, B., & Hammond, R. (2024, January). Early recognition and management of side effects related to systemic

anticancer therapy for advanced breast cancer. In *Seminars in Oncology Nursing* (p. 151553). WB Saunders.

Bondaronek, P., Alkhaldi, G., Slee, A., Hamilton, F. L., & Murray, E. (2018). Quality of Publicly Available Physical Activity Apps: Review and Content Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e53. <https://doi.org/10.2196/mhealth.9069>

Borstelmann, N. A., Rosenberg, S., Gelber, S., Zheng, Y., Meyer, M., Ruddy, K. J., Schapira, L., Come, S., Borges, V., Cadet, T., Maramaldi, P., & Partridge, A. H. (2020). Partners of young breast cancer survivors: a cross-sectional evaluation of psychosocial concerns, coping, and mental health. *Journal of psychosocial oncology*, 38(6), 670–686. <https://doi.org/10.1080/07347332.2020.1823546>

Botto, R., De Leonardis, B., Salussolia, A., Di Nardo, C., Ala, A., Torta, R., & Stanizzo, M. R. (2022). Assessment of anxiety, depression, and distress in breast cancer patients: A comparison among different phases of illness. *Health care for women international*, 1–13. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/07399332.2022.2078325>

Boucheron, P., Anele, A., Zietsman, A., Galukande, M., Parham, G., Pinder, L. F., Andersson, T. M., Anderson, B. O., Foerster, M., Schüz, J., Dos Santos Silva, I., & McCormack, V. (2021). Self-reported arm and shoulder problems in breast cancer survivors in Sub-Saharan Africa: the African Breast Cancer-Disparities in Outcomes cohort study. *Breast cancer research: BCR*, 23(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s13058-021-01486-9>

Bower, J. E., Ganz, P. A., Desmond, K. A., Bernaards, C., Rowland, J. H., Meyerowitz, B. E., & Belin, T. R. (2006). Fatigue in long-term breast carcinoma survivors: a longitudinal investigation. *Cancer*, 106(4), 751–758. <https://doi.org/10.1002/cncr.21671>

Boyle, T., Vallance, J. K., Ransom, E. K., & Lynch, B. M. 2016. “How sedentary and physically active are breast cancer survivors, and which population subgroups have higher or lower levels of these behaviors?”, *Supportive Care in Cancer : Official Journal of the Multinational Association of*

- Supportive Care in Cancer, 24(5), 2181–2190.
<https://doi.org/10.1007/s00520-015-3011-3>
- Bradshaw, P. T., Stevens, J., Khankari, N., Teitelbaum, S. L., Neugut, A. I., & Gammon, M. D. (2016). Cardiovascular Disease Mortality Among Breast Cancer Survivors. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 27(1), 6–13.
<https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000394>
- Breast Cancer Foundation NZ (2024). Breast Conserving Surgery [Internet]. Retrieved from <https://www.breastcancerfoundation.org.nz/breast-cancer/treatment-options/surgery/breast-conserving-surgery> [Erişim tarihi:28.12.2024]
- Breast Cancer.org. Breast Cancer Facts and Statistics. Retrieved from <https://www.breastcancer.org/facts-statistics> [Erişim Tarihi:29.08.2024].
- Breidenbach, C., Heidkamp, P., Hiltrop, K., Pfaff, H., Enders, A., Ernstmann, N., & Kowalski, C. (2022). Prevalence and determinants of anxiety and depression in long-term breast cancer survivors. *BMC psychiatry*, 22(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03735-3>
- Browall M, Mijwel S, Rundqvist H, Wengström Y. Physical Activity During and After Adjuvant Treatment for Breast Cancer: An Integrative Review of Women's Experiences. *Integr Cancer Ther*. 2018 Mar;17(1):16-30. doi: 10.1177/1534735416683807. Epub 2016 Dec 23. PMID: 28008778; PMCID: PMC5950941.
- Brown, S., Campbell, A. C., Kuonqui, K., Sarker, A., Park, H. J., Shin, J., Kataru, R. P., Coriddi, M., Dayan, J. H., & Mehrara, B. J. (2023). The Future of Lymphedema: Potential Therapeutic Targets for Treatment. *Current breast cancer reports*, 1–9. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1007/s12609-023-00491-5>
- Brown, T. J., Sedhom, R., & Gupta, A. (2019). Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy. *JAMA oncology*, 5(5), 750.
<https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2018.6771>

- Brownson-Smith, R., Orange, S. T., Cresti, N., Hunt, K., Saxton, J., & Temesi, J. (2023). Effect of exercise before and/or during taxane-containing chemotherapy treatment on chemotherapy-induced peripheral neuropathy symptoms in women with breast cancer: systematic review and meta-analysis. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 10.1007/s11764-023-01450-w. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01450-w>
- Bruce, J., Mazuquin, B., Mistry, P., Rees, S., Canaway, A., Hossain, A., Williamson, E., Padfield, E. J., Lall, R., Richmond, H., Chowdhury, L., Lait, C., Petrou, S., Booth, K., Lamb, S. E., Vidya, R., & Thompson, A. M. (2022). Exercise to prevent shoulder problems after breast cancer surgery: the PROSPER RCT. *Health technology assessment (Winchester, England)*, 26(15), 1–124. <https://doi.org/10.3310/JKNZ2003>
- Butow, P., Laidsaar-Powell, R., Konings, S., Lim, C. Y. S., & Koczwara, B. (2020). Return to work after a cancer diagnosis: a meta-review of reviews and a meta-synthesis of recent qualitative studies. *Journal of cancer survivorship : research and practice*, 14(2), 114–134. <https://doi.org/10.1007/s11764-019-00828-z>
- Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., May, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., Zucker, D. S., Matthews, C. E., Ligibel, J. A., Gerber, L. H., Morris, G. S., Patel, A. V., Hue, T. F., Perna, F. M., & Schmitz, K. H. (2019). Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(11), 2375–2390. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116>
- Campos, A. A. L., Bustamante-Teixeira, M. T., Ervilha, R. R., Fayer, V. A., Cintra, J. R. D., Freitas, R. M., Almeida, D. P., & Guerra, M. R. (2024). Quality of life of women who underwent breast cancer treatment relative to sociodemographic, behavioral, and clinical factors. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 22, eAO0585. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2024AO0585

- Cancer Research UK. (2023). What is breast cancer?. Retrieved from <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/about> [Erişim tarihi: 29.08.2023]
- Cancer Research UK. “Breast cancer incidence (invasive) statistics” <https://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/breast-cancer/incidence-invasive#heading-One> Son Erişim Tarihi: 03 Ocak 2025.
- Cancer Research UK. Survival for all stages of breast cancer. 2023. Retrieved from <https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/breast-cancer/survival#:~:text=Around%2095%20out%20of%20every,years%20or%20more%20after%20diagnosis> (Erişim Tarihi: 04.11. 2023)
- Cannioto, R. A., Hutson, A., Dighe, S., McCann, W., McCann, S. E., Zirpoli, G. R., Barlow, W., Kelly, K. M., DeNysschen, C. A., Hershman, D. L., Unger, J. M., Moore, H. C. F., Stewart, J. A., Isaacs, C., Hobday, T. J., Salim, M., Hortobagyi, G. N., Gralow, J. R., Albain, K. S., Budd, G. T., ... Ambrosone, C. B. (2021). Physical Activity Before, During, and After Chemotherapy for High-Risk Breast Cancer: Relationships With Survival. *Journal of the National Cancer Institute*, 113(1), 54–63. <https://doi.org/10.1093/jnci/djaa046>
- Cariolou, M., Abar, L., Aune, D., Balducci, K., Becerra- Tomás, N., Greenwood, D. C., ... & Chan, D. S. 2023. “Postdiagnosis recreational physical activity and breast cancer prognosis: global cancer update programme (CUP Global) systematic literature review and meta- analysis”, *International Journal of Cancer*, 152(4), 600-615. <https://doi.org/10.1002/ijc.34324>
- Carmen, A., Anne, O., Monika, S., Daniel, E., Johannes, G., Verena, M., Michael, H., & Christine, B. (2023). Does the toxicity of endocrine therapy persist into long-term survivorship?: Patient-reported outcome results from a follow-up study beyond a 10-year-survival. *Breast cancer research and treatment*, 198(3), 475–485. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06808-9>

- Centers For Disease Control And Prevention (2024). Breast Cancers Risk Factors [Internet]. Retrieved from <https://www.cdc.gov/breast-cancer/risk-factors/index.html>[Erişim tarihi:28.12.2024]
- Centers for Disease Control and Prevention. (CDC). 2022. “Perceived exertion (Borg rating of perceived exertion scale)”, <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/measuring/exertion.htm> [Son Erişim Tarihi: 20 Ağustos 2023]
- Cerea, S., Sansoni, M., Scarzello, G., Groff, E., & Ghisi, M. (2022). Psychological variables associated with quality of life in patients with head and neck cancer: the role of body image distress. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 30(11), 9127–9139. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07334-6>
- Cespedes Feliciano, E. M., Kroenke, C. H., Bradshaw, P. T., Chen, W. Y., Prado, C. M., Weltzien, E. K., Castillo, A. L., & Caan, B. J. (2017). Postdiagnosis Weight Change and Survival Following a Diagnosis of Early-Stage Breast Cancer. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 26(1), 44–50. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-16-0150>
- Chan, D. S. M., Vieira, R., Abar, L., Aune, D., Balducci, K., Cariolou, M., Greenwood, D. C., Markozannes, G., Nanu, N., Becerra-Tomás, N., Giovannucci, E. L., Gunter, M. J., Jackson, A. A., Kampman, E., Lund, V., Allen, K., Brockton, N. T., Croker, H., Katsikioti, D., McGinley-Gieser, D., ... Tsilidis, K. K. (2023). Postdiagnosis body fatness, weight change and breast cancer prognosis: Global Cancer Update Program (CUP global) systematic literature review and meta-analysis. *International journal of cancer*, 152(4), 572–599. <https://doi.org/10.1002/ijc.34322>
- Chan, N. C., & Chow, K. M. (2023). A critical review: Effects of exercise and psychosocial interventions on the body image of breast cancer survivors. *Nursing open*, 10(4), 1954–1965. <https://doi.org/10.1002/nop2.1507>

- Chandran, G., Tang, N., Ngo, E. L. P., Huang, S., Tong, S. I., Ong, J. X., & Chew, E. (2024). Comparing the efficacy of a multi-dimensional breast cancer rehabilitation programme versus a home-based exercise programme during adjuvant cancer treatment. *BMC cancer*, 24(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-12080-5>
- Chatterjee, A., Prinz, A., Gerdes, M., & Martinez, S. (2021). Digital Interventions on Healthy Lifestyle Management: Systematic Review. *Journal of medical Internet research*, 23(11), e26931. <https://doi.org/10.2196/26931>
- Chen, I. H., Wang, C. H., Wang, S. Y., Cheng, S. Y., Yu, T. J., & Kuo, S. F. (2020). Mediating effects of shoulder-arm exercise on the postoperative severity of symptoms and quality of life of women with breast cancer. *BMC women's health*, 20(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12905-020-00968-w>
- Chen, V. C. H., Wu, Y. F., Tsai, Y. H., & Weng, J. C. (2024). Association of Longitudinal Changes in Cerebral Microstructure with Cognitive Functioning in Breast Cancer Survivors after Adjuvant Chemotherapy. *Journal of Clinical Medicine*, 13(3), 668.
- Chen, X., Li, J., Chen, C., Zhang, Y., Zhang, S., Zhang, Y., Zhou, L., & Hu, X. (2023). Effects of exercise interventions on cancer-related fatigue and quality of life among cancer patients: a meta-analysis. *BMC nursing*, 22(1), 200. <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01363-0>
- Cheng, C. T., Ho, S. M. Y., Lai, Y., Zhang, Q., & Wang, G. L. (2021). Coping profiles predict long-term anxiety trajectory in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(7), 4045–4053. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05936-6>
- Cheng, W. H., Teo, R. H., Cheng, L. J., Lau, Y., & Lau, S. T. (2023). Global prevalence of sleep disturbances among breast cancer survivors: A systematic review with meta-analysis. *Sleep health*, S2352-7218(23)00083-9. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2023.04.004>

- Cheon, Y., & Chavez, C. (2021, December). Converting Android native apps to Flutter cross-platform apps. In 2021 International conference on computational science and computational intelligence (CSCI) (pp. 1898-1904). IEEE.
- Cherubini, M., Villalobos-Zuñiga, G., Boldi, M. O., & Bonazzi, R. (2020). The unexpected downside of paying or sending messages to people to make them walk: Comparing tangible rewards and motivational messages to improve physical activity. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 27(2), 1-44.
- Chiang, D. L. C., Rice, D. A., Helsby, N. A., Somogyi, A. A., & Kluger, M. T. (2023). The incidence, impact, and risk factors for moderate to severe persistent pain after breast cancer surgery: a prospective cohort study. *Pain medicine* (Malden, Mass.), 24(9), 1023–1034. <https://doi.org/10.1093/pm/pnad065>
- Cho, O. H., & Hwang, K. H. (2021). Association between sleep quality, anxiety and depression among Korean breast cancer survivors. *Nursing open*, 8(3), 1030–1037. <https://doi.org/10.1002/nop2.710>
- Choudhury, A., & Asan, O. (2021). Impact of using wearable devices on psychological Distress: Analysis of the health information national Trends survey. *International journal of medical informatics*, 156, 104612. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104612>
- Chu, Q., Wong, C. C. Y., He, G., Yang, J., Chen, C., & He, Y. (2023). Walking activity and emotional distress among breast cancer survivors: the parallel mediating effects of posttraumatic growth and body image. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(3), 180. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07640-7>
- Chung IY, Jung M, Park YR, Cho D, Chung H, Min YH, Park HJ, Lee M, Lee SB, Chung S, Son BH, Ahn SH, Lee JW. Exercise Promotion and Distress Reduction Using a Mobile App-Based Community in Breast Cancer

- Survivors. *Front Oncol.* 2020 Jan 10;9:1505. doi: 10.3389/fonc.2019.01505. PMID: 31998651; PMCID: PMC6966488.
- Chung, I. Y., Jung, M., Park, Y. R., Cho, D., Chung, H., Min, Y. H., Park, H. J., Lee, M., Lee, S. B., Chung, S., Son, B. H., Ahn, S. H., & Lee, J. W. (2020). Exercise Promotion and Distress Reduction Using a Mobile App-Based Community in Breast Cancer Survivors. *Frontiers in oncology*, 9, 1505. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.01505>
- Cleeland, C. S., Zhao, F., Chang, V. T., Sloan, J. A., O'Mara, A. M., Gilman, P. B., Weiss, M., Mendoza, T. R., Lee, J. W., & Fisch, M. J. (2013). The symptom burden of cancer: Evidence for a core set of cancer-related and treatment-related symptoms from the Eastern Cooperative Oncology Group Symptom Outcomes and Practice Patterns study. *Cancer*, 119(24), 4333–4340. <https://doi.org/10.1002/cncr.28376>
- Coletta, A. M., Marquez, G., Thomas, P., Thoman, W., Bevers, T., Brewster, A. M., Hawk, E., Basen-Engquist, K., & Gilchrist, S. C. (2019). Clinical factors associated with adherence to aerobic and resistance physical activity guidelines among cancer prevention patients and survivors. *PloS one*, 14(8), e0220814. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220814>
- Cooney, M. A., Culleton-Quinn, E., & Stokes, E. (2013). Current knowledge of pain after breast cancer treatment: a systematic review. *Pain management nursing : official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 14(2), 110–123. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2010.09.002>
- Coughlin S. S. (2019). Social determinants of breast cancer risk, stage, and survival. *Breast cancer research and treatment*, 177(3), 537–548. <https://doi.org/10.1007/s10549-019-05340-7>
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381-95. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB. PMID: 12900694.

- Culbertson, M. G., Bennett, K., Kelly, C. M., Sharp, L., & Cahir, C. (2020). The psychosocial determinants of quality of life in breast cancer survivors: a scoping review. *BMC cancer*, 20(1), 948. <https://doi.org/10.1186/s12885-020-07389-w>
- Çeçen, S., & Bulur, Ş. (2015). Egzersiz reçetesi düzenlemenin genel prensipleri. *The Journal of Turkish Family Physician*, 6(1), 40-46.
- Çınar D, Karadakovan A, Erdoğan AP. Effect of mobile phone app-based training on the quality of life for women with breast cancer. *Eur J Oncol Nurs*. 2021 Jun;52:101960. doi: 10.1016/j.ejon.2021.101960. Epub 2021 Apr 18. PMID: 33882446.
- Çırak Sağdıç, B., Bozkul, G., & Karahan, S. (2024). Experiences, difficulties and coping methods of female nurses caring for breast cancer surgery patients: A qualitative study. *European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society*, 69, 102511. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2024.102511>
- Da Silva, B. R., Kirkham, A. A., Ford, K. L., Haykowsky, M. J., Paterson, D. I., Joy, A. A., Pituskin, E., Thompson, R., & Prado, C. M. (2023). Time-Restricted Eating in Breast Cancer Survivors: Effects on Body Composition and Nutritional Status. *Nutrition and cancer*, 75(5), 1309–1314. <https://doi.org/10.1080/01635581.2023.2195543>
- Darvishi E, Musarezaie A, Bahrami M, Karimian J. The Effect of a Combined Exercise Program on the Fatigue Severity of Patients with Breast Cancer Undergoing Chemotherapy: A Randomized Clinical Trial Study. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2023 Jul 24;28(4):398-404. doi: 10.4103/ijnmr.ijnmr_399_22. PMID: 37694198; PMCID: PMC10484386.
- de Almeida, N. G., Knobf, T. M., de Oliveira, M. R., Salvetti, M. G., Oriá, M. O. B., & Fialho, A. V. M. (2020). A Pilot Intervention Study to Improve Sexuality Outcomes in Breast Cancer Survivors. *Asia-Pacific journal of oncology nursing*, 7(2), 161–166. https://doi.org/10.4103/apjon.apjon_56_19

- De Groef, A., Demeyer, H., de Kinkelder, C., Dukers-van Althuis, S., Asnong, A., Dams, L., Van der Gucht, E., De Vrieze, T., Haenen, V., Evenepoel, M., Geraerts, I., Roelants, M., van Uffelen, J., Troosters, T., & Devoogdt, N. (2022). Physical Activity Levels of Breast Cancer Patients Before Diagnosis Compared to a Reference Population: A Cross-Sectional Comparative Study. *Clinical breast cancer*, 22(5), e708–e717. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2021.12.006>
- De Groef, A., Geraerts, I., Demeyer, H., Van der Gucht, E., Dams, L., de Kinkelder, C., Dukers-van Althuis, S., Van Kampen, M., & Devoogdt, N. (2018). Physical activity levels after treatment for breast cancer: Two-year follow-up. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 40, 23–28. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2018.04.009>
- Delrieu L, Pérol O, Fervers B, Friedenreich C, Vallance J, Febvey-Combes O, Pérol D, Canada B, Roitmann E, Dufresne A, Bachelot T, Heudel PE, Trédan O, Touillaud M, Pialoux V. A Personalized Physical Activity Program With Activity Trackers and a Mobile Phone App for Patients With Metastatic Breast Cancer: Protocol for a Single-Arm Feasibility Trial. *JMIR Res Protoc*. 2018 Aug 30;7(8):e10487. doi: 10.2196/10487. PMID: 30166274; PMCID: PMC6137283.
- Di Nardo, P., Lisanti, C., Garutti, M., Buriolla, S., Alberti, M., Mazzeo, R., & Puglisi, F. (2022). Chemotherapy in patients with early breast cancer: clinical overview and management of long-term side effects. *Expert opinion on drug safety*, 21(11), 1341–1355. <https://doi.org/10.1080/14740338.2022.2151584>
- DigitalOcean. (2024). Learn here. Dream here. Develop here. Retrieved from <https://www.digitalocean.com/> [Erişim Tarihi:19.08.2024]
- Doré, I., Plante, A., Peck, S. S., Bedrossian, N., & Sabiston, C. M. (2022). Physical activity and sedentary time: associations with fatigue, pain, and depressive symptoms over 4 years post-treatment among breast cancer survivors. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association*

- of Supportive Care in Cancer, 30(1), 785–792.
<https://doi.org/10.1007/s00520-021-06469-2>
- Dorn, J., Vena, J., Brasure, J., Freudenheim, J., & Graham, S. (2003). Lifetime physical activity and breast cancer risk in pre- and postmenopausal women. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(2), 278–285.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000048835.59454.8D>
- Dorri, S., Asadi, F., Olfatbakhsh, A., & Kazemi, A. (2020). A Systematic Review of Electronic Health (eHealth) interventions to improve physical activity in patients with breast cancer. *Breast cancer (Tokyo, Japan)*, 27(1), 25–46.
<https://doi.org/10.1007/s12282-019-00982-3>
- Downey, J., Shearn, K., Brown, N., Wadey, R., & Breckon, J. (2024). The implementation of behaviour change practices in Physical Activity Referral Schemes: a narrative review. *Health Psychology and Behavioral Medicine*, 12(1), 2278293.
- Ducharme SW, Lim J, Busa MA, Aguiar EJ, Moore CC, Schuna JM Jr, Barreira TV, Staudenmayer J, Chipkin SR, Tudor-Locke C. A Transparent Method for Step Detection using an Acceleration Threshold. *J Meas Phys Behav*. 2021 Dec;4(4):311-320. doi: 10.1123/jmpb.2021-0011. Epub 2021 Oct 25. PMID: 36274923; PMCID: PMC9586317.
- Eaton, L. H., Narkthong, N., & Hulett, J. M. (2020). Psychosocial Issues Associated with Breast Cancer-Related Lymphedema: a Literature Review. *Current breast cancer reports*, 12(4), 216–224. <https://doi.org/10.1007/s12609-020-00376-x>
- Ee, C., Cave, A., Vaddiparthi, V., Naidoo, D., & Boyages, J. (2023). Factors associated with weight gain after breast cancer: Results from a community-based survey of Australian women. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 69, 491–498. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2023.01.012>
- Ekenga, C. C., Parks, C. G., & Sandler, D. P. (2015). A prospective study of occupational physical activity and breast cancer risk. *Cancer causes &*

control: CCC, 26(12), 1779–1789. <https://doi.org/10.1007/s10552-015-0671-8>

Ellikçi, R., & Arslan, S. (2023). Peripheral neuropathy and lifestyle factors in women with breast cancer receiving taxane based chemotherapy: Pathway analysis. *European Journal of Oncology Nursing*, 102415.

Elshahat, S., Treanor, C., & Donnelly, M. (2021). Factors influencing physical activity participation among people living with or beyond cancer: a systematic scoping review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 18(1), 50. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01116-9>

Emberson, M. A., Lalande, A., Wang, D., McDonough, D. J., Liu, W., & Gao, Z. (2021). Effectiveness of Smartphone-Based Physical Activity Interventions on Individuals' Health Outcomes: A Systematic Review. *BioMed research international*, 2021, 6296896. <https://doi.org/10.1155/2021/6296896>

Emerson, M. A., Reeve, B. B., Gilkey, M. B., Elmore, S. N. C., Hayes, S., Bradley, C. J., & Troester, M. A. (2023). Job loss, return to work, and multidimensional well-being after breast cancer treatment in working-age Black and White women. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 17(3), 805–814. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01252-6>

Estrela M, Semedo G, Roque F, Ferreira PL, Herdeiro MT. Sociodemographic determinants of digital health literacy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Med Inform.* 2023 Sep;177:105124. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2023.105124. Epub 2023 Jun 10. PMID: 37329766.

Fallbjörk, U., Rasmussen, B. H., Karlsson, S., & Salander, P. (2013). Aspects of body image after mastectomy due to breast cancer - a two-year follow-up study. *European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society*, 17(3), 340–345. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2012.09.002>

- Faroughi, F., Fathnezhad-Kazemi, A., & Sarbakhsh, P. (2023). Factors affecting quality of life in women with breast cancer: a path analysis. *BMC women's health*, 23(1), 578. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02755-9>
- Fiabane, E., Dordoni, P., Perrone, C., Bernardo, A., Corsi, F., & Gabanelli, P. (2024). What really matters for returning to work after breast cancer? A 6-month exploratory study. *Women & health*, 1–10. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/03630242.2024.2324312>
- Forsythe, L. P., Alfano, C. M., George, S. M., McTiernan, A., Baumgartner, K. B., Bernstein, L., & Ballard-Barbash, R. (2013). Pain in long-term breast cancer survivors: the role of body mass index, physical activity, and sedentary behavior. *Breast cancer research and treatment*, 137(2), 617–630. <https://doi.org/10.1007/s10549-012-2335-7>
- Fox, R. S., Armstrong, G. E., Gaumont, J. S., Vigoureux, T. F. D., Miller, C. H., Sanford, S. D., Salsman, J. M., Katsanis, E., Badger, T. A., Reed, D. R., Gonzalez, B. D., Jim, H. S. L., Warner, E. L., Victorson, D. E., & Oswald, L. B. (2023). Social isolation and social connectedness among young adult cancer survivors: A systematic review. *Cancer*, 129(19), 2946–2965. <https://doi.org/10.1002/cncr.34934>
- Fresno-Alba, S., Denche-Zamorano, Á., Pastor-Cisneros, R., Pereira-Payo, D., Franco-García, J. M., & Jiménez-Castuera, R. (2023). Breast cancer and physical activity: A bibliometric analysis. *Frontiers in oncology*, 12, 1051482. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.1051482>
- Fu, X., Lu, Q., Pang, D., Shen, A., Shih, Y. A., & Wei, X. (2023). Experiences of breast cancer survivors with lymphedema self-management: a systematic review of qualitative studies. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 17(3), 619–633. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01225-9>
- Gal, R., Monninkhof, E. M., Peeters, P. H. M., van Gils, C. H., van den Bongard, D. H. J. G., Wendel-Vos, G. C. W., Zuithoff, N. P. A., Verkooijen, H. M., & May, A. M. (2019). Physical activity levels of women with breast cancer during and after treatment, a comparison with the Dutch female

- population. *Acta oncologica* (Stockholm, Sweden), 58(5), 673–681.
<https://doi.org/10.1080/0284186X.2018.1563712>
- Galiano-Castillo, N., Cantarero-Villanueva, I., Fernández-Lao, C., Ariza-García, A., Díaz-Rodríguez, L., Del-Moral-Ávila, R., & Arroyo-Morales, M. (2016). Telehealth system: A randomized controlled trial evaluating the impact of an internet-based exercise intervention on quality of life, pain, muscle strength, and fatigue in breast cancer survivors. *Cancer*, 122(20), 3166–3174. <https://doi.org/10.1002/cncr.30172>
- Galimzhanov, A., Istanbuly, S., Tun, H. N., Ozbay, B., Alasnag, M., Ky, B., Lyon, A. R., Kayikcioglu, M., Tenekecioglu, E., Panagioti, M., Kontopantelis, E., Abdel-Qadir, H., & Mamas, M. A. (2023). Cardiovascular outcomes in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *European journal of preventive cardiology*, 30(18), 2018–2031. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad243>
- Ganokratanaa, T., Pramkeaw, P., Ketcham, M., Khamphao, Y., & Wanthanasak, P. (2024, March). Intelligent IoT-enabled Ankle Brace: Enhancing Mobility and Safety. In 2024 IEEE International Conference on Cybernetics and Innovations (ICCI) (pp. 1-12). IEEE.
- Gao, Z., Ryu, S., Zhou, W., Adams, K., Hassan, M., Zhang, R., Blaes, A., Wolfson, J., & Sun, J. (2023). Effects of personalized exercise prescriptions and social media delivered through mobile health on cancer survivors' physical activity and quality of life. *Journal of sport and health science*, 12(6), 705–714. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.07.002>
- García-González, D., Medino-Muñoz, J., Romero-Elías, M., García-Foncillas, J., & Ruiz-Casado, A. (2023). Biological mechanisms of cancer-related fatigue in breast cancer survivors after treatment: a scoping review. *Journal of cancer survivorship : research and practice*, 10.1007/s11764-023-01477-z. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01477-z>
- García-González, D., Romero-Elías, M., Álvarez-Bustos, A., Rosado-García, S., Sánchez-López, A. J., Cantos, B., Maximiano, C., Méndez, M., Méndez-Otero, M., Cebolla, H., García-Foncillas, J., & Ruiz-Casado, A. (2024).

Cancer-Related Fatigue and Circulating Biomarkers in Breast Cancer Survivors. *Biological research for nursing*, 26(2), 270–278. <https://doi.org/10.1177/10998004231215777>

García-Soidán JL, Pérez-Ribao I, Leirós-Rodríguez R, Soto-Rodríguez A. Long-Term Influence of the Practice of Physical Activity on the Self-Perceived Quality of Life of Women with Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 10;17(14):4986. doi: 10.3390/ijerph17144986. PMID: 32664375; PMCID: PMC7400245.

Gavin, K. L., Welch, W. A., Conroy, D. E., Kozey-Keadle, S., Pellegrini, C., Cottrell, A., Nielsen, A., Solk, P., Siddique, J., & Phillips, S. M. (2019). Sedentary behavior after breast cancer: motivational, demographic, disease, and health status correlates of sitting time in breast cancer survivors. *Cancer causes & control:CCC*, 30(6), 569–580. <https://doi.org/10.1007/s10552-019-01153-7>

Gernaat, S. A. M., Boer, J. M. A., van den Bongard, D. H. J., Maas, A. H. E. M., van der Pol, C. C., Bijlsma, R. M., Grobbee, D. E., Verkooijen, H. M., & Peeters, P. H. (2018). The risk of cardiovascular disease following breast cancer by Framingham risk score. *Breast cancer research and treatment*, 170(1), 119–127. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4723-0>

Gernier, F., Joly, F., Klein, D., Mercier, M., Velten, M., & Licaj, I. (2020). Cancer-related fatigue among long-term survivors of breast, cervical, and colorectal cancer: a French registry-based controlled study. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 28(12), 5839–5849. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05427-8>

Ginossar T, Shah SF, West AJ, Bentley JM, Caburnay CA, Kreuter MW, Kinney AY. Content, Usability, and Utilization of Plain Language in Breast Cancer Mobile Phone Apps: A Systematic Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Mar 13;5(3):e20. doi: 10.2196/mhealth.7073. PMID: 28288954; PMCID: PMC5368351.

- Gkrekos, I., Chatzopoulos, A., Papoutsidakis, M., & Lee, W. K. Uses And Applications Of Ubuntu: A Technical Guide. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*. 2019;4(5): 444-454.
- Gokal, K., Daley, A. J., & Madigan, C. D. (2024). "Fear of raising the problem without a solution": a qualitative study of patients' and healthcare professionals' views regarding the integration of routine support for physical activity within breast cancer care. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(1), 87. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-08293-2>
- Goldschmidt, S., Schmidt, M. E., & Steindorf, K. (2023). Long-term effects of exercise interventions on physical activity in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(2), 130. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07485-6>
- Goldschmidt, S., Schmidt, M. E., Rosenberger, F., Wiskemann, J., & Steindorf, K. (2024). Patterns and influencing factors of exercise attendance of breast cancer patients during neoadjuvant chemotherapy. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(1), 79. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-08269-2>
- Goyal A, Milner GE, Cimino-Mathews A, Visvanathan K, Wolff AC, Sharma D, Sheng JY. Weight Gain after Hormone Receptor-Positive Breast Cancer. *Curr Oncol*. 2022 Jun 6;29(6):4090-4103. doi: 10.3390/currenocol29060326. PMID: 35735435; PMCID: PMC9222132.
- Goyal, N. G., Levine, B. J., Van Zee, K. J., Naftalis, E., & Avis, N. E. (2018). Trajectories of quality of life following breast cancer diagnosis. *Breast cancer research and treatment*, 169(1), 163–173. <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4677-2>
- Grayson, S., Sereika, S., Harpel, C., Diego, E., Steiman, J. G., McAuliffe, P. F., & Wesmiller, S. (2022). Factors associated with sleep disturbances in women undergoing treatment for early-stage breast cancer. *Supportive care in*

cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer, 30(1), 157–166. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06373-9>

Greco S. J. (2019). Breast cancer risk in a rapidly aging population: advances and approaches to study the aging tissue microenvironment. *Breast cancer* (Dove Medical Press), 11, 111–113. <https://doi.org/10.2147/BCTT.S200949>

Groen WG, Kuijpers W, Oldenburg HS, Wouters MW, Aaronson NK, van Harten WH. Empowerment of Cancer Survivors Through Information Technology: An Integrative Review. *J Med Internet Res*. 2015 Nov 27;17(11):e270. doi: 10.2196/jmir.4818. PMID: 26614438; PMCID: PMC4704924.

Gudenkauf LM, Ehlers SL. Psychosocial interventions in breast cancer survivorship care. *Breast*. 2018 Apr;38:1-6. doi: 10.1016/j.breast.2017.11.005. Epub 2017 Nov 21. PMID: 29169071.

Guldborg, T. L., Christensen, S., Zachariae, R., & Jensen, A. B. (2017). Prognostic factors in early breast cancer associated with body mass index, physical functioning, physical activity, and comorbidity: data from a nationwide Danish cohort. *Breast cancer research and treatment*, 162(1), 159–167. <https://doi.org/10.1007/s10549-016-4099-y>

Gupta, A., Hussain, S. M., Nayyar, H. K., Sonthwal, N., Manaktala, R., & Chaturvedi, H. (2021). Perception, magnitude, and implications of cancer-related fatigue in breast cancer survivors: Study from a developing country. *Journal of cancer research and therapeutics*, 17(4), 998–1002. https://doi.org/10.4103/jcrt.JCRT_151_19

Gururaj R, Samuel SR, Kumar KV, Nagaraja R, Keogh JW. Effect of exercise based interventions on sleep and circadian rhythm in cancer survivors-a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2024 Mar 8;12:e17053. doi: 10.7717/peerj.17053. PMID: 38468641; PMCID: PMC10926908.

- Haberlin, C., O'Dwyer, T., Mockler, D., Moran, J., O'Donnell, D. M., & Broderick, J. (2018). The use of eHealth to promote physical activity in cancer survivors: a systematic review. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 26(10), 3323–3336. <https://doi.org/10.1007/s00520-018-4305-z>
- Hack, C. C., Voß, P., Lange, S., Paul, A. E., Conrad, S., Dobos, G. J., Beckmann, M. W., & Kümmel, S. (2015). Local and Systemic Therapies for Breast Cancer Patients: Reducing Short-term Symptoms with the Methods of Integrative Medicine. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, 75(7), 675–682. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1557748>
- Hamood, R., Hamood, H., Merhasin, I., & Keinan-Boker, L. (2018). Diabetes After Hormone Therapy in Breast Cancer Survivors: A Case-Cohort Study. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 36(20), 2061–2069. <https://doi.org/10.1200/JCO.2017.76.3524>
- Han, C. J., Gigic, B., Schneider, M., Kulu, Y., Peoples, A. R., Ose, J., Kölsch, T., Jacobsen, P. B., Colditz, G. A., Figueiredo, J. C., Grady, W. M., Li, C. I., Shibata, D., Siegel, E. M., Toriola, A. T., Ulrich, A. B., Syrjala, K. L., & Ulrich, C. M. (2020). Risk factors for cancer-related distress in colorectal cancer survivors: one year post surgery. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 14(3), 305–315. <https://doi.org/10.1007/s11764-019-00845-y>
- Haris, I., Hutajulu, S. H., Astari, Y. K., Wiranata, J. A., Widodo, I., Kurnianda, J., Taroeno-Hariadi, K. W., Hardianti, M. S., Purwanto, I., & Prabandari, Y. S. (2023). Sexual Dysfunction Following Breast Cancer Chemotherapy: A Cross-Sectional Study in Yogyakarta, Indonesia. *Cureus*, 15(7), e41744. <https://doi.org/10.7759/cureus.41744>
- Haworth, L., Danes-Daetz, C., Stainton, P., Birdsall, D., & Chohan, A. (2024). Promoting physical activity for health benefits via a 10-week mobile-application-based personal training programme. *International Journal of Health Promotion and Education*, 1-11.

- Hayes, S. C., Johansson, K., Stout, N. L., Prosnitz, R., Armer, J. M., Gabram, S., & Schmitz, K. H. (2012). Upper-body morbidity after breast cancer: incidence and evidence for evaluation, prevention, and management within a prospective surveillance model of care. *Cancer*, 118(8 Suppl), 2237–2249. <https://doi.org/10.1002/cncr.27467>
- He, C., Wu, C., He, Y., Yan, J., Lin, Y., Wan, Y., Xue, S., Gao, F., Chang, W., Liu, R., Yang, T., Lang, H., & Cao, B. (2023). Characteristics and influencing factors of social isolation in patients with breast cancer: a latent profile analysis. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(6), 363. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07798-0>
- Hefferon, K., Murphy, H., McLeod, J., Mutrie, N., & Campbell, A. (2013). Understanding barriers to exercise implementation 5-year post-breast cancer diagnosis: a large-scale qualitative study. *Health education research*, 28(5), 843–856. <https://doi.org/10.1093/her/cyt083>
- Heiman J, Onerup A, Wessman C, Haglind E, Olofsson Bagge R. Recovery after breast cancer surgery following recommended pre and postoperative physical activity: (PhysSURG-B) randomized clinical trial. *Br J Surg*. 2021 Jan 27;108(1):32-39. doi: 10.1093/bjs/znaa007. PMID: 33640941; PMCID: PMC10364922.
- Henry, G., Butow, P., Juraskova, I., Laidsaar-Powell, R., & Shaw, J. (2022). Measuring female breast cancer survivors' concerns about late effects of treatment: initial development of the Concerns about Late Effects in Oncology Questionnaire (CLEO). *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 30(4), 3563–3572. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06740-6>
- Herbert, S. L., Flock, F., Felberbaum, R., Janni, W., Löb, S., Kiesel, M., Schlaiß, T., Diessner, J., Curtaz, C., Joukhadar, R., Dayan, D., Schwentner, L., Singer, S., Wöckel, A., & BRENDA Study Group (2023). Predictors of Decreased Quality of Life in Breast Cancer Survivors Five Years After

- Diagnosis. *Journal of breast cancer*, 26(3), 243–253.
<https://doi.org/10.4048/jbc.2023.26.e23>
- Hertz, D. L., Tofthagen, C., Rossi, E., Bernasconi, D. P., Lim, J., Carlson, M., Sheffield, K. E., Nekhlyudov, L., Grech, L., Von Ah, D., Mayo, S. J., Ruddy, K. J., Chan, A., Alberti, P., Lustberg, M. B., & Tanay, M. (2023). Patient perceptions of altering chemotherapy treatment due to peripheral neuropathy. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(1), 48.
<https://doi.org/10.1007/s00520-023-08209-0>
- Hinzey, A., Gaudier-Diaz, M. M., Lustberg, M. B., & DeVries, A. C. (2016). Breast cancer and social environment: getting by with a little help from our friends. *Breast cancer research : BCR*, 18(1), 54.
<https://doi.org/10.1186/s13058-016-0700-x>
- Hollen, P. J., Msaouel, P., & Gralla, R. J. (2015). Determining issues of importance for the evaluation of quality of life and patient-reported outcomes in breast cancer: results of a survey of 1072 patients. *Breast cancer research and treatment*, 151(3), 679–686. <https://doi.org/10.1007/s10549-015-3420-5>
- Howe, L., Husband, A., & Robinson-Barella, A. (2024). Prescribing pre- and post-operative physical activity interventions for people undergoing breast cancer surgery: A qualitative systematic review. *Cancer medicine*, 13(4), e7063. <https://doi.org/10.1002/cam4.7063>
- Hsueh, E. J., Loh, E. W., Lin, J. J., & Tam, K. W. (2021). Effects of yoga on improving quality of life in patients with breast cancer: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Breast cancer (Tokyo, Japan)*, 28(2), 264–276. <https://doi.org/10.1007/s12282-020-01209-6>
- Hu, Y., McArthur, A., & Yu, Z. (2019). Early postoperative mobilization in patients undergoing abdominal surgery: a best practice implementation project. *JBIR database of systematic reviews and implementation reports*, 17(12), 2591–2611. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00063>

- Huang, Z., Wen, W., Zheng, Y., Gao, Y. T., Wu, C., Bao, P., Wang, C., Gu, K., Peng, P., Gong, Y., Zhang, M., Xiang, Y., Zhong, W., Jin, F., Xiang, Y. B., Shu, X. O., & Beeghly-Fadiel, A. (2016). Breast cancer incidence and mortality: trends over 40 years among women in Shanghai, China. *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*, 27(6), 1129–1134. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdw069>
- Humphreys, L., Frith, G., Humphreys, H., Crank, H., Dixey, J., Greenfield, D. M., & Reece, L. J. (2023). Evaluation of a city-wide physical activity pathway for people affected by cancer: the Active Everyday service. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(2), 101. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07560-y>
- Huo H, Zhou S, Xue Y, Mu X, Du N, Cao Z. Implementation of personalized multidisciplinary neuropathy management program for chemotherapy-induced peripheral neuropathy symptoms in breast cancer patients. *Int J Neurosci*. 2024 Apr 29;1-8. doi: 10.1080/00207454.2024.2347556. Epub ahead of print. PMID: 38652002.
- Huynh, M. Q., & Ghimire, P. (2017). Browser app approach: Can it be an answer to the challenges in cross-platform app development?. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*, 16, 47.
- Hwang, Y. J., Kim, I. Y., Hur, H. K., Lee, J. Y., & Park, S. (2024). The Effects of an App-Based Physical Activity Program on Colorectal Cancer Patients Undergoing Chemotherapy: A Randomized Controlled Trial. *Cancer nursing*, 10.1097/NCC.0000000000001322. Advance online publication. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000001322>
- IBM. 2024. What is Docker? Retrieved from <https://www.ibm.com/topics/docker> [Erişim Tarihi: 19.08.2024]
- Ibrahim, E. Y., & Ehrlich, B. E. (2020). Prevention of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A review of recent findings. *Critical reviews in oncology/hematology*, 145, 102831. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2019.102831>

- Iwase, T., Wang, X., Shrimanker, T. V., Kolonin, M. G., & Ueno, N. T. (2021). Body composition and breast cancer risk and treatment: mechanisms and impact. *Breast cancer research and treatment*, 186(2), 273–283. <https://doi.org/10.1007/s10549-020-06092-5>
- Iwaya, L. H., Li, J., Fischer-Hübner, S., Åhlfeldt, R. M., & Martucci, L. A. (2019). E-consent for data privacy: consent management for mobile health technologies in public health surveys and disease surveillance. In *MEDINFO 2019: Health and Wellbeing e-Networks for All* (pp. 1223-1227). IOS Press.
- Jacobsen, P. B., Donovan, K. A., Small, B. J., Jim, H. S., Munster, P. N., & Andrykowski, M. A. (2007). Fatigue after treatment for early stage breast cancer: a controlled comparison. *Cancer*, 110(8), 1851–1859. <https://doi.org/10.1002/cncr.22993>
- Jariwala, P., & Kaur, N. (2021). A descriptive study on prevalence of arm/shoulder problems and its impact on quality of life in breast cancer survivors. *Indian journal of cancer*, 58(2), 201–206. https://doi.org/10.4103/ijc.IJC_22_19
- Joaquim, A., Amarelo, A., Antunes, P., Garcia, C., Leão, I., Vilela, E., Teixeira, M., Duarte, B., Vieira, M., Afreixo, V., Capela, A., Viamonte, S., Costa, H., Helguero, L. A., & Alves, A. (2023). Effects of a Physical Exercise Program on Quality of Life and Physical Fitness of Breast Cancer Survivors: the MAMA_MOVE Gaia After Treatment Trial. *Psychology, health & medicine*, 1–24. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/13548506.2023.2240074>
- Joaquim, A., Góis, A., Soares, A., Garcia, C., Amarelo, A., Antunes, P., Afreixo, V., Gerales, V., Capela, A., Viamonte, S., Alves, A. J., Ferreira, H. B., Guerra, I., Afonso, A. I., Domingues, M. R., & Helguero, L. A. (2024). Effect of physical exercise on immune, inflammatory, cardiometabolic biomarkers, and fatty acids of breast cancer survivors: results from the MAMA_MOVE Gaia After Treatment trial. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(3), 174. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08365-x>

- Joaquim, A., Leão, I., Antunes, P., Capela, A., Viamonte, S., Alves, A. J., Helguero, L. A., & Macedo, A. (2022). Impact of physical exercise programs in breast cancer survivors on health-related quality of life, physical fitness, and body composition: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Frontiers in oncology*, 12, 955505. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.955505>
- Jones, J. M., Olson, K., Catton, P., Catton, C. N., Fleshner, N. E., Krzyzanowska, M. K., McCready, D. R., Wong, R. K., Jiang, H., & Howell, D. (2016). Cancer-related fatigue and associated disability in post-treatment cancer survivors. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 10(1), 51–61. <https://doi.org/10.1007/s11764-015-0450-2>
- Jones, L. M., Reinhoudt, L. L., Hilverda, F., Rutjes, C., & Hayes, S. C. (2020). Using the Integrative Model of Behavioral Prediction to Understand Female Breast Cancer Survivors' Barriers and Facilitators for Adherence to a Community-Based Group-Exercise Program. *Seminars in oncology nursing*, 36(5), 151071. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2020.151071>
- Jung M, Lee SB, Lee JW, Park YR, Chung H, Min YH, Park HJ, Lee M, Chung S, Son BH, Ahn SH, Chung IY. The Impact of a Mobile Support Group on Distress and Physical Activity in Breast Cancer Survivors: Randomized, Parallel-Group, Open-Label, Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2023 Aug 7;25:e47158. doi: 10.2196/47158. PMID: 37549004; PMCID: PMC10442738.
- Jung, A. Y., Behrens, S., Schmidt, M., Thoene, K., Obi, N., Hüsing, A., Benner, A., Steindorf, K., & Chang-Claude, J. (2019). Pre- to postdiagnosis leisure-time physical activity and prognosis in postmenopausal breast cancer survivors. *Breast cancer research: BCR*, 21(1), 117. <https://doi.org/10.1186/s13058-019-1206-0>
- Jung, A. Y., Hüsing, A., Behrens, S., Krzykalla, J., Obi, N., Becher, H., & Chang-Claude, J. (2021). Postdiagnosis weight change is associated with poorer survival in breast cancer survivors: A prospective population-based patient

cohort study. International journal of cancer, 148(1), 18–27.
<https://doi.org/10.1002/ijc.33181>

Kang H, Moon M. Effects of Digital Physical Activity Interventions for Breast Cancer Patients and Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthc Inform Res.* 2023 Oct;29(4):352-366. doi: 10.4258/hir.2023.29.4.352. Epub 2023 Oct 31. PMID: 37964457; PMCID: PMC10651404.

Kang X, Huang B, Qi G. A Novel Walking Detection and Step Counting Algorithm Using Unconstrained Smartphones. *Sensors (Basel).* 2018 Jan 19;18(1):297. doi: 10.3390/s18010297. PMID: 29351223; PMCID: PMC5796454.

Kang, D., Park, S., Kim, H. J., Kim, S. W., Lee, J. E., Yu, J., Lee, S. K., Kim, J. Y., Nam, S. J., Cho, J., & Park, Y. H. (2024). Impact of Social Support during Diagnosis and Treatment on Disease Progression in Young Patients with Breast Cancer: A Prospective Cohort Study. *Cancer research and treatment*, 56(1), 125–133. <https://doi.org/10.4143/crt.2023.673>

Kanodia, S., Thalabard, J. C., & Lhoste, K. (2023). Categorization and Analysis of Primary Care mHealth Apps Related to Breast Health and Breast Cancer: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR cancer*, 9, e42044. <https://doi.org/10.2196/42044>

Kanzawa-Lee, G. A., Larson, J. L., Resnicow, K., & Smith, E. M. L. (2020). Exercise Effects on Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: A Comprehensive Integrative Review. *Cancer nursing*, 43(3), E172–E185. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000000801>

Kavram Haritası ve Akış Şemalı Cerrahi Hemşireliği, Bölüm adı:(Meme Cerrahisinde Bakım) (2019)., Göktaş Sonay. Vize Yayıncılık, Editör:Karadağ Mevlüde, Bulut Hülya, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 1200, ISBN:978-605- 9278-66-9, Türkçe

Keaver L, McGough AM, Du M, Chang W, Chomitz V, Allen JD, Attai DJ, Gualtieri L, Zhang FF. Self-Reported Changes and Perceived Barriers to

- Healthy Eating and Physical Activity among Global Breast Cancer Survivors: Results from an Exploratory Online Novel Survey. *J Acad Nutr Diet*. 2021 Feb;121(2):233-241.e8. doi: 10.1016/j.jand.2020.09.031. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33109503; PMCID: PMC11217928.
- Khajoei, R., Azadeh, P., ZohariAnboohi, S., Ilkhani, M., & Nabavi, F. H. (2024). Breast cancer survivorship needs: a qualitative study. *BMC cancer*, 24(1), 96. <https://doi.org/10.1186/s12885-024-11834-5>
- Khawas, C., & Shah, P. (2018). Application of firebase in android app development-a study. *International Journal of Computer Applications*, 179(46), 49-53.
- Kim S, Han J, Lee MY, Jang MK. The experience of cancer-related fatigue, exercise and exercise adherence among women breast cancer survivors: Insights from focus group interviews. *J Clin Nurs*. 2020 Mar;29(5-6):758-769. doi: 10.1111/jocn.15114. Epub 2019 Dec 16. PMID: 31769562.
- Kim, H. J., Kim, J. E. E., Jung, S. O., Lee, D., & Abraham, I. (2023). Neuropsychological Effects of Chemotherapy: Systematic Review of Longitudinal Studies on Objective Cognitive Impairment in Breast Cancer Patients. *Cancer nursing*, 46(3), E159–E168. <https://doi.org/10.1097/NCC.0000000000001079>
- Kim, K. H., Choi, S., Kim, K., Chang, J., Kim, S. M., Kim, S. R., Cho, Y., Oh, Y. H., Lee, G., Son, J. S., & Park, S. M. (2021). Association between physical activity and subsequent cardiovascular disease among 5-year breast cancer survivors. *Breast cancer research and treatment*, 188(1), 203–214. <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06140-8>
- Kim, Y., Franco, R. L., Lucas, A. R., Sutton, A. L., LaRose, J. G., Kenyon, J., ... & Hundley, W. G. (2023). Prevalence of Cardiovascular Diseases Among Breast Cancer Survivors: Findings From the NHANES 2003-2018. *American Journal of Health Promotion*, 37(2), 233-238.

- Kirkham, A. A., & Davis, M. K. (2015). Exercise Prevention of Cardiovascular Disease in Breast Cancer Survivors. *Journal of oncology*, 2015, 917606. <https://doi.org/10.1155/2015/917606>
- Kirkham, A. A., Bland, K. A., Sayyari, S., Campbell, K. L., & Davis, M. K. (2016). Clinically Relevant Physical Benefits of Exercise Interventions in Breast Cancer Survivors. *Current oncology reports*, 18(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11912-015-0496-3>
- Koivisto, J., & Malik, A. 2021. “Gamification for older adults: a systematic literature review”, *The Gerontologist*, 61(7), e360–e372. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa047>
- Kolb, R., & Zhang, W. (2020). Obesity and Breast Cancer: A Case of Inflamed Adipose Tissue. *Cancers*, 12(6), 1686. <https://doi.org/10.3390/cancers12061686>
- Kongjit, C., Nimmolrat, A., & Khamaksorn, A. (2022). Mobile health application for Thai women: investigation and model. *BMC medical informatics and decision making*, 22(1), 202. <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01944-0>
- Koppelmans, V., Breteler, M. M., Boogerd, W., Seynaeve, C., Gundy, C., & Schagen, S. B. (2012). Neuropsychological performance in survivors of breast cancer more than 20 years after adjuvant chemotherapy. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 30(10), 1080–1086. <https://doi.org/10.1200/JCO.2011.37.0189>
- Kroenke, C. H., Michael, Y. L., Poole, E. M., Kwan, M. L., Nechuta, S., Leas, E., Caan, B. J., Pierce, J., Shu, X. O., Zheng, Y., & Chen, W. Y. (2017). Postdiagnosis social networks and breast cancer mortality in the After Breast Cancer Pooling Project. *Cancer*, 123(7), 1228–1237. <https://doi.org/10.1002/cncr.30440>
- Kroenke, C. H., Michael, Y. L., Shu, X. O., Poole, E. M., Kwan, M. L., Nechuta, S., Caan, B. J., Pierce, J. P., & Chen, W. Y. (2017). Post-diagnosis social networks, and lifestyle and treatment factors in the After Breast Cancer

- Pooling Project. *Psycho-oncology*, 26(4), 544–552.
<https://doi.org/10.1002/pon.4059>
- Kruk J. (2009). Lifetime occupational physical activity and the risk of breast cancer: a case-control study. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 10(3), 443–448.
- Kuhl C. K. (2023). What the Future Holds for the Screening, Diagnosis, and Treatment of Breast Cancer. *Radiology*, 306(3), e223338.
<https://doi.org/10.1148/radiol.223338>
- Kumar PM, Kumar S, Chandramohan S. Identification of Diabetes with Mobile Applications using Cloud based Expert System. *Advances in Computational Intelligence in Materials Science*. 2023;89-101.
<https://pdfs.semanticscholar.org/3d72/7dce7f21849df91a309cdf44d056bdaac188.pdf>
- Lahart, I. M., Metsios, G. S., Nevill, A. M., & Carmichael, A. R. (2015). Physical activity, risk of death and recurrence in breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)*, 54(5), 635–654.
<https://doi.org/10.3109/0284186X.2014.998275>
- Lake, P. W., Conley, C. C., Pal, T., Sutton, S. K., & Vadaparampil, S. T. (2022). Anxiety and depression among Black breast cancer survivors: Examining the role of patient-provider communication and cultural values. *Patient education and counseling*, 105(7), 2391–2396.
<https://doi.org/10.1016/j.pec.2021.12.020>
- Lally, P., Miller, N. E., Lawrence, C., Beeken, R. J., & Fisher, A. (2023). Associations of self-reported and device-assessed physical activity with fatigue, quality of life, and sleep quality in adults living with and beyond cancer. *Journal of sport and health science*, 12(6), 664–673.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.05.001>
- Lange, M., Joly, F., Vardy, J., Ahles, T., Dubois, M., Tron, L., Winocur, G., De Ruiter, M. B., & Castel, H. (2019). Cancer-related cognitive impairment:

- an update on state of the art, detection, and management strategies in cancer survivors. *Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology*, 30(12), 1925–1940. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdz410>
- Larsen, B., Micucci, S., Hartman, S. J., & Ramos, G. (2020). Feasibility and Acceptability of a Counseling- and mHealth-Based Physical Activity Intervention for Pregnant Women With Diabetes: The Fit for Two Pilot Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(10), e18915. <https://doi.org/10.2196/18915>
- Leach, C. R., Troeschel, A. N., Wiatrek, D., Stanton, A. L., Diefenbach, M., Stein, K. D., Sharpe, K., & Portier, K. (2017). Preparedness and Cancer-Related Symptom Management among Cancer Survivors in the First Year Post-Treatment. *Annals of behavioral medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine*, 51(4), 587–598. <https://doi.org/10.1007/s12160-017-9880-6>
- Lee H, Uhm KE, Cheong IY, Yoo JS, Chung SH, Park YH, Lee JY, Hwang JH. Patient Satisfaction with Mobile Health (mHealth) Application for Exercise Intervention in Breast Cancer Survivors. *J Med Syst*. 2018 Nov 6;42(12):254. doi: 10.1007/s10916-018-1096-1. PMID: 30402781.
- Lee J., Vicil, F. Effects of an Evidence-based Exercise Intervention on Clinical Outcomes in Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Trial. *The Asian Journal of Kinesiology* 2020;22(1):1-8.
- Lee, R. M., Rash, J. A., Seal, M., McCarthy, J., & Garland, S. N. (2024). Early change in fatigue, insomnia, and cognitive impairment and symptom severity 3 years post-treatment in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 32(4), 232. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08418-1>
- Lee, S. J., Kim, C., Yu, H., & Kim, D. K. (2023). Analysis of the Incidence of Type 2 Diabetes, Requirement of Insulin Treatment, and Diabetes-Related Complications among Patients with Cancer. *Cancers*, 15(4), 1094. <https://doi.org/10.3390/cancers15041094>

- Li, M. Y., Yao, L. Q., Liu, X. L., Tan, J. Y. B., & Wang, T. (2024). Effects of non-pharmacological interventions on symptom clusters in breast cancer survivors: A systematic review of randomized controlled trials. *Asia-Pacific Journal of Oncology Nursing*, 100380.
- Lim, J. Y., Kim, Y., Yeo, S. M., Chae, B. J., Yu, J., & Hwang, J. H. (2023). Feasibility and usability of a personalized mHealth app for self-management in the first year following breast cancer surgery. *Health informatics journal*, 29(1), 14604582231156476. <https://doi.org/10.1177/14604582231156476>
- Lin, H. P., Kuo, Y. H., Tai, W. Y., & Liu, H. E. (2022). Exercise effects on fatigue in breast cancer survivors after treatments: A systematic review and meta-analysis. *International journal of nursing practice*, 28(4), e12989. <https://doi.org/10.1111/ijn.12989>
- Lin, Y., Chen, Y., Liu, R., & Cao, B. (2023). Effect of exercise on rehabilitation of breast cancer surgery patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nursing open*, 10(4), 2030–2043. <https://doi.org/10.1002/nop2.1518>
- Litman, L., Rosen, Z., Spierer, D., Weinberger-Litman, S., Goldschein, A., & Robinson, J. 2015. “Mobile exercise apps and increased leisure time exercise activity: a moderated mediation analysis of the role of self-efficacy and barriers”, *Journal of Medical Internet Research*, 17(8), e195. <https://doi.org/10.2196/jmir.4142>
- Liu, B., Wu, X., Shi, L., Li, H., Wu, D., Lai, X., Li, Y., Yang, Y., & Li, D. (2021). Correlations of social isolation and anxiety and depression symptoms among patients with breast cancer of Heilongjiang province in China: The mediating role of social support. *Nursing open*, 8(4), 1981–1989. <https://doi.org/10.1002/nop2.876>
- Liu, Y. (2014). User control of personal information concerning mobile-app: Notice and consent?. *Computer Law & Security Review*, 30(5), 521-529.

- Liu, Y. F., Liu, J. E., Mak, Y. W., Zhu, Y., Qiu, H., Liu, L. H., Yang, S. S., & Chen, S. H. (2021). Prevalence and predictors of breast cancer-related arm lymphedema over a 10-year period in postoperative breast cancer patients: A cross-sectional study. *European journal of oncology nursing : the official journal of European Oncology Nursing Society*, 51, 101909. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.101909>
- Lohmann, A. E., Ennis, M., Taylor, S. K., & Goodwin, P. J. (2017). Metabolic factors, anthropometric measures, diet, and physical activity in long-term breast cancer survivors: change from diagnosis and comparison to non-breast cancer controls. *Breast cancer research and treatment*, 164(2), 451–460. <https://doi.org/10.1007/s10549-017-4263-z>
- Lovelace, D. L., McDaniel, L. R., & Golden, D. (2019). Long-Term Effects of Breast Cancer Surgery, Treatment, and Survivor Care. *Journal of midwifery & women's health*, 64(6), 713–724. <https://doi.org/10.1111/jmwh.13012>
- Lowery-Allison, A. E., Passik, S. D., Cribbet, M. R., Reinsel, R. A., O'Sullivan, B., Norton, L., Kirsh, K. L., & Kavey, N. B. (2018). Sleep problems in breast cancer survivors 1-10 years posttreatment. *Palliative & supportive care*, 16(3), 325–334. <https://doi.org/10.1017/S1478951517000311>
- Lu, W., Giobbie-Hurder, A., Freedman, R. A., Shin, I. H., Lin, N. U., Partridge, A. H., Rosenthal, D. S., & Ligibel, J. A. (2020). Acupuncture for Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy in Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Pilot Trial. *The oncologist*, 25(4), 310–318. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2019-0489>
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical Activity for Cognitive and Mental Health in Youth: A Systematic Review of Mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), e20161642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Lucas AR, Levine BJ, Avis NE. Posttreatment trajectories of physical activity in breast cancer survivors. *Cancer*. 2017 Jul 15;123(14):2773-2780. doi:

10.1002/cncr.30641. Epub 2017 Mar 8. PMID: 28272835; PMCID: PMC5498227.

Luck, L., Chok, H. N., Scott, N., & Wilkes, L. (2017). The role of the breast care nurse in patient and family care. *Journal of clinical nursing*, 26(21-22), 3422–3429. <https://doi.org/10.1111/jocn.13704>

Lwin, C. S., Dim, N. K., & Aye, S. M. M. Firebase As A Backend Service In Mobile And Web Application Development. *J. Myanmar Acad. Arts Sci.* 19 (2); 2021:309-317.

Lynch, B. M., Neilson, H. K., & Friedenreich, C. M. (2011). Physical activity and breast cancer prevention. Recent results in cancer research. *Fortschritte der Krebsforschung. Progres dans les recherches sur le cancer*, 186, 13–42. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04231-7_2

Lynch, B. M., Nguyen, N. H., Moore, M. M., Reeves, M. M., Rosenberg, D. E., Boyle, T., Vallance, J. K., Milton, S., Friedenreich, C. M., & English, D. R. (2019). A randomized controlled trial of a wearable technology-based intervention for increasing moderate to vigorous physical activity and reducing sedentary behavior in breast cancer survivors: The ACTIVATE Trial. *Cancer*, 125(16), 2846–2855. <https://doi.org/10.1002/cncr.32143>

Maass, S. W. M. C., Boerman, L. M., Verhaak, P. F. M., Du, J., de Bock, G. H., & Berendsen, A. J. (2019). Long-term psychological distress in breast cancer survivors and their matched controls: A cross-sectional study. *Maturitas*, 130, 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.09.003>

Maass, S. W. M. C., Brandenbarg, D., Boerman, L. M., Verhaak, P. F. M., de Bock, G. H., & Berendsen, A. J. (2021). Fatigue among Long-Term Breast Cancer Survivors: A Controlled Cross-Sectional Study. *Cancers*, 13(6), 1301. <https://doi.org/10.3390/cancers13061301>

Madaminov, U. A., & Allaberganova, M. R. (2023, November). Firebase Database Usage and Application Technology in Modern Mobile Applications. In *2023 IEEE XVI International Scientific and Technical Conference Actual*

Problems of Electronic Instrument Engineering (APEIE) (pp. 1690-1694). IEEE.

Madzima, T. A., & Deaterly, C. D. (2020). Body Composition, Metabolism, and Inflammation in Breast Cancer Survivors and Healthy Age-matched Controls: A Cross-Sectional Analysis. *International journal of exercise science*, 13(3), 1108–1119.

Martin E, Di Meglio A, Charles C, Ferreira A, Gbenou A, Blond M, Fagnou B, Arvis J, Pistilli B, Saghatchian M, Vaz Luis I. Use of mHealth to Increase Physical Activity Among Breast Cancer Survivors With Fatigue: Qualitative Exploration. *JMIR Cancer*. 2021 Mar 22;7(1):e23927. doi: 10.2196/23927. PMID: 33749606; PMCID: PMC8088868.

Martins da Silva, R. C., & Rezende, L. F. (2014). Assessment of impact of late postoperative physical functional disabilities on quality of life in breast cancer survivors. *Tumori*, 100(1), 87–90. <https://doi.org/10.1700/1430.15821>

Mason, C., Alfano, C. M., Smith, A. W., Wang, C. Y., Neuhouser, M. L., Duggan, C., Bernstein, L., Baumgartner, K. B., Baumgartner, R. N., Ballard-Barbash, R., & McTiernan, A. 2013. “Long-term physical activity trends in breast cancer survivors”, *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention: A Publication of the American Association for Cancer Research*, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology, 22(6), 1153–1161. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-0141>

Matias, M., Baciarello, G., Neji, M., Di Meglio, A., Michiels, S., Partridge, A. H., Bendiane, M. K., Fizazi, K., Ducreux, M., Andre, F., & Vaz-Luis, I. (2019). Fatigue and physical activity in cancer survivors: A cross-sectional population-based study. *Cancer medicine*, 8(5), 2535–2544. <https://doi.org/10.1002/cam4.2060>

Maurer, T., Thöne, K., Obi, N., Jung, A. Y., Behrens, S., Becher, H., & Chang-Claude, J. (2021). Health-Related Quality of Life in a Cohort of Breast Cancer Survivors over More Than 10 Years Post-Diagnosis and in

- Comparison to a Control Cohort. *Cancers*, 13(8), 1854. <https://doi.org/10.3390/cancers13081854>
- Mayo Clinic (2024). Mastectomy [Internet]. Retrieved from [https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/mastectomy/about/pac-20394670#:~:text=Your%20healthcare%20team%20may%20recommen d,cancer%20after%20a%20breast%20biopsy.\[Erişim tarihi:28.12.2024\]](https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/mastectomy/about/pac-20394670#:~:text=Your%20healthcare%20team%20may%20recommen d,cancer%20after%20a%20breast%20biopsy.[Erişim tarihi:28.12.2024])
- McGorry, A. R., Paterson, A., & Peddie, N. (2023). The effects of exercise on sleep disturbances and cancer- related fatigue for female breast cancer survivors receiving adjuvant hormone therapy: a systematic review. *Lifestyle Medicine*, 4(4), e292.
- McNeely, M. L., Courneya, K. S., Al Onazi, M. M., Wharton, S., Wang, Q., Dickau, L., Vallance, J. K., Culos-Reed, S. N., Matthews, C. E., Yang, L., & Friedenreich, C. M. (2023). Upper Limb Morbidity in Newly Diagnosed Individuals After Unilateral Surgery for Breast Cancer: Baseline Results from the AMBER Cohort Study. *Annals of surgical oncology*, 30(13), 8389–8397. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-14316-3>
- McTiernan, A., Friedenreich, C. M., Katzmarzyk, P. T., Powell, K. E., Macko, R., Buchner, D., Pescatello, L. S., Bloodgood, B., Tennant, B., Vaux-Bjerke, A., George, S. M., Troiano, R. P., Piercy, K. L., & 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee* .2019. “Physical activity in cancer prevention and survival: a systematic review”, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 51(6), 1252–1261. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001937>
- Mehnert, A., Hartung, T. J., Friedrich, M., Vehling, S., Brähler, E., Härter, M., Keller, M., Schulz, H., Wegscheider, K., Weis, J., Koch, U., & Faller, H. (2018). One in two cancer patients is significantly distressed: Prevalence and indicators of distress. *Psycho-oncology*, 27(1), 75–82. <https://doi.org/10.1002/pon.4464>
- Melhem, S. J., Nabhani-Gebara, S., & Kayyali, R. 2023. “Digital trends, digital literacy, and e-health engagement predictors of breast and colorectal cancer survivors: a population-based cross-sectional survey”,

International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(2), 1472. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021472>

Michie, S., Ashford, S., Sniehotta, F. F., Dombrowski, S. U., Bishop, A., & French, D. P. (2011). A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: the CALO-RE taxonomy. *Psychology & health*, 26(11), 1479–1498. <https://doi.org/10.1080/08870446.2010.540664>

Milne-Ives, M., Lam, C., De Cock, C., Van Velthoven, M. H., & Meinert, E. (2020). Mobile Apps for Health Behavior Change in Physical Activity, Diet, Drug and Alcohol Use, and Mental Health: Systematic Review. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(3), e17046. <https://doi.org/10.2196/17046>

Min, J., Yeon, S., Ryu, J., Kim, J. Y., Yang, E. J., Il Kim, S., Park, S., & Jeon, J. Y. (2023). Shoulder function and health outcomes in newly diagnosed breast cancer patients receiving surgery: a prospective study. *Clinical breast cancer*, 23(4), e247–e258. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2023.03.001>

Minge M, Cymek DH. “Investigating the potential of gamification to improve seniors’ experience and use of technology”, *Information*. 2020; 11(5):249. <https://doi.org/10.3390/info11050249>

Mirandola, D., Miccinesi, G., Muraca, M. G., Sgambati, E., Monaci, M., & Marini, M. (2014). Evidence for adapted physical activity as an effective intervention for upper limb mobility and quality of life in breast cancer survivors. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(4), 814-822.

Miyamoto, T., Nagao, A., Okumura, N., & Hosaka, M. (2022). Effect of Post-diagnosis Physical Activity on Breast Cancer Recurrence: a Systematic Review and Meta-analysis. *Current oncology reports*, 24(11), 1645–1659. <https://doi.org/10.1007/s11912-022-01287-z>

Mohan, S., Venkatakrishnan, A., Hartzler, A.L. 2020. “Designing an AI health coach and studying its utility in promoting regular aerobic exercise”, *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 10(2), 1–30. <https://doi.org/10.1145/3366501>

- Monninkhof, E. M., Elias, S. G., Vlems, F. A., van der Tweel, I., Schuit, A. J., Voskuil, D. W., van Leeuwen, F. E., & TFPAC (2007). Physical activity and breast cancer: a systematic review. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 18(1), 137–157. <https://doi.org/10.1097/01.ede.0000251167.75581.98>
- Montaño-Rojas, L. S., Romero-Pérez, E. M., Medina-Pérez, C., Reguera-García, M. M., & de Paz, J. A. (2020). Resistance Training in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Exercise Programs. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6511. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186511>
- Monteiro, M., Zhang, X., & Yee, D. (2024). Insulin promotes growth in breast cancer cells through the type I IGF receptor in insulin receptor deficient cells. *Experimental cell research*, 434(1), 113862. <https://doi.org/10.1016/j.yexcr.2023.113862>
- Monteiro-Guerra, F., Signorelli, G. R., Rivera-Romero, O., Dorronzoro-Zubiete, E., & Caulfield, B. (2020). Breast Cancer Survivors' Perspectives on Motivational and Personalization Strategies in Mobile App-Based Physical Activity Coaching Interventions: Qualitative Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(9), e18867. <https://doi.org/10.2196/18867>
- Monteiro-Guerra, F., Signorelli, G. R., Tadas, S., Dorronzoro Zubiete, E., Rivera Romero, O., Fernandez-Luque, L., & Caulfield, B. (2020). A Personalized Physical Activity Coaching App for Breast Cancer Survivors: Design Process and Early Prototype Testing. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(7), e17552. <https://doi.org/10.2196/17552>
- Moon Z, Zuchowski M, Moss-Morris R, Hunter MS, Norton S, Hughes LD. Disparities in access to mobile devices and e-health literacy among breast cancer survivors. *Support Care Cancer*. 2022 Jan;30(1):117-126. doi: 10.1007/s00520-021-06407-2. Epub 2021 Jul 8. PMID: 34236506; PMCID: PMC8264175.
- Moradi, T., Nyren, O., Zack, M., Magnusson, C., Persson, I., & Adami, H. O. (2000). Breast cancer risk and lifetime leisure-time and occupational

- physical activity (Sweden). *Cancer causes & control: CCC*, 11(6), 523–531. <https://doi.org/10.1023/a:1008900512471>
- Morales-Sánchez, L., Luque-Ribelles, V., Gil-Olarte, P., Ruiz-González, P., & Guil, R. (2021). Enhancing Self-Esteem and Body Image of Breast Cancer Women through Interventions: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1640. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041640>
- Moreno, P. I., Esquivés, B. N., Thomas, J. L., Horner, F. S., Torzewski, J. B., Gradishar, W., Victorson, D., & Penedo, F. J. (2023). Characterizing unique supportive care needs among women living with metastatic breast cancer: A qualitative study. *Journal of psychosocial oncology research and practice*, 5(1), 10.1097/or9.0000000000000093. <https://doi.org/10.1097/or9.0000000000000093>
- Moreno-Gutierrez, S., Postigo-Martin, P., Damas, M., Pomares, H., Banos, O., Arroyo-Morales, M., & Cantarero-Villanueva, I. (2021). ATOPE+: an mHealth system to support personalized therapeutic exercise interventions in patients with cancer. *IEEE Access*, 9, 16878-16898.
- Mutebi, M., Anderson, B. O., Duggan, C., Adebamowo, C., Agarwal, G., Ali, Z., Bird, P., Bourque, J. M., DeBoer, R., Gebrim, L. H., Masetti, R., Masood, S., Menon, M., Nakigudde, G., Ng'ang'a, A., Niyonzima, N., Rositch, A. F., Unger-Saldaña, K., Villarreal-Garza, C., Dvaladze, A., ... Eniu, A. (2020). Breast cancer treatment: A phased approach to implementation. *Cancer*, 126 Suppl 10, 2365–2378. <https://doi.org/10.1002/cncr.32910>
- Nápoles, A. M., Santoyo-Olsson, J., Chacón, L., Stewart, A. L., Dixit, N., & Ortiz, C. (2019). Feasibility of a Mobile Phone App and Telephone Coaching Survivorship Care Planning Program Among Spanish-Speaking Breast Cancer Survivors. *JMIR cancer*, 5(2), e13543. <https://doi.org/10.2196/13543>
- National Cancer Institute. (2023). Fatigue (PDQ®)—Health Professional Version. Retrieved from <https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/side-effects/fatigue/fatigue-hp->

pdq#:~:text=Cancer%2Drelated%20fatigue%20(CRF),and%20interferes%20with%20usual%20functioning. [Erişim tarihi:14.04.2024].

National Cancer Institute. Dictionary of Cancer Terms. Retrieved from <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms/def/survivor?redirect=true> [erişim tarihi:30.08.2023].

National Library Of Medicine (2022). Mastectomy [Internet]. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538212/> [Erişim tarihi:28.12.2024]

National Library of Medicine. (2022). Chapter 2 The Etiology of Breast Cancer. [Internet]. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK583809/> [Erişim tarihi:28.12.2024]

Navarro-Ledesma, S., Hamed-Hamed, D., González-Muñoz, A., & Pruiomboom, L. (2024). Physical Activity, Insulin Resistance and Cancer: A Systematic Review. *Cancers*, 16(3), 656. <https://doi.org/10.3390/cancers16030656>

Nestler N. (2019). Nursing care and outcome in surgical patients - why do we have to care?. *Innovative surgical sciences*, 4(4), 139–143. <https://doi.org/10.1515/iss-2019-0010>

Nezamdoust S, Abdekhoda M, Ranjbaran F, Azami-Aghdash S. Adopting mobile health applications by nurses: a scoping review. *J Res Nurs*. 2022 Aug;27(5):480-491. doi: 10.1177/17449871221077080. Epub 2022 Jul 4. PMID: 36131693; PMCID: PMC9483232.

Nezamdoust, S., Abdekhoda, M., Ranjbaran, F., & Azami-Aghdash, S. (2022). Adopting mobile health applications by nurses: a scoping review. *Journal of research in nursing : JRN*, 27(5), 480–491. <https://doi.org/10.1177/17449871221077080>

Ng, D. W. L., So, S. C. Y., Fielding, R., Mehnert-Theuerkauf, A., Kwong, A., Suen, D., Wong, L., Fung, S. W. W., Chun, O. K., Fong, D. Y. T., Chan, S., Molasiotis, A., So, W. K. W., & Lam, W. W. T. (2024). Return to work, work productivity loss and activity impairment in Chinese breast cancer

- survivors 12-month post-surgery: a longitudinal study. *Frontiers in public health*, 12, 1340920. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1340920>
- Nielsen AM, Welch WA, Gavin KL, Cottrell AM, Solk P, Torre EA, Blanch-Hartigan D, Phillips SM. Preferences for mHealth physical activity interventions during chemotherapy for breast cancer: a qualitative evaluation. *Support Care Cancer*. 2020 Apr;28(4):1919-1928. doi: 10.1007/s00520-019-05002-w. Epub 2019 Jul 31. PMID: 31367917; PMCID: PMC6992480.
- Nijs, J., Malfliet, A., Roose, E., Lahousse, A., Van Bogaert, W., Johansson, E., ... & Huysmans, E. (2024). Personalized Multimodal Lifestyle Intervention as the Best-Evidenced Treatment for Chronic Pain: State-of-the-Art Clinical Perspective. *Journal of Clinical Medicine*, 13(3), 644.
- Nogueira, S., Rodrigues, D., Barros, M., Menezes, J., & Guimarães-Pereira, L. (2024). Chronic pain after breast surgery: incidence, risk factors and impact on quality of life. *Revista espanola de anestesiologia y reanimacion*, S2341-1929(24)00002-7. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2024.01.002>
- Nonaka, M., Hosoda, H., & Uezono, Y. (2021). Cancer treatment-related cardiovascular disease: Current status and future research priorities. *Biochemical pharmacology*, 190, 114599. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2021.114599>
- Nyrop, K. A., Deal, A. M., Reeder-Hayes, K. E., Shachar, S. S., Reeve, B. B., Basch, E., Choi, S. K., Lee, J. T., Wood, W. A., Anders, C. K., Carey, L. A., Dees, E. C., Jolly, T. A., Kimmick, G. G., Karuturi, M. S., Reinbolt, R. E., Speca, J. C., & Muss, H. B. (2019). Patient-reported and clinician-reported chemotherapy-induced peripheral neuropathy in patients with early breast cancer: Current clinical practice. *Cancer*, 125(17), 2945–2954. <https://doi.org/10.1002/cncr.32175>
- Obeagu, E. I., & Obeagu, G. U. (2024). Breast cancer: A review of risk factors and diagnosis. *Medicine*, 103(3), e36905. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000036905>

- Ohlsson-Nevo, E., Andersson, G., & Nilsing Strid, E. (2019). In the hands of nurses: A focus group study of how nurses perceive and promote inpatients' needs for physical activity. *Nursing open*, 7(1), 334–344. <https://doi.org/10.1002/nop2.401>
- Oliveira, M. E. C., Torres, G. S. V., Franklin, R. G., Gomes, K. A. L., Nóbrega, W. F. S., Fernandes, T. P., & Santos, N. A. (2023). Cognitive impairments associated with chemotherapy in women with breast cancer: a meta-analysis and meta-regression. *Brazilian journal of medical and biological research = Revista brasileira de pesquisas medicas e biologicas*, 56, e12947. <https://doi.org/10.1590/1414-431X2023e12947>
- op den Akker, H., Jones, V. M., & Hermens, H. J. (2014). Tailoring real-time physical activity coaching systems: a literature survey and model. *User modeling and user-adapted interaction*, 24, 351-392.
- O'Regan, A., Fish, L. J., Makarushka, C., Somers, T., Fitzgerald Jones, K., Merlin, J. S., Dinan, M., Oeffinger, K., & Check, D. (2024). Managing Chronic Pain in Cancer Survivorship: Communication Challenges and Opportunities as Described by Cancer Survivors. *The American journal of hospice & palliative care*, 41(1), 78–86. <https://doi.org/10.1177/10499091231164634>
- Ortega, M. A., Fraile-Martínez, O., García-Montero, C., Pekarek, L., Guijarro, L. G., Castellanos, A. J., Sanchez-Trujillo, L., García-Honduvilla, N., Álvarez-Mon, M., Buján, J., Zapico, Á., Lahera, G., & Álvarez-Mon, M. A. (2020). Physical Activity as an Imperative Support in Breast Cancer Management. *Cancers*, 13(1), 55. <https://doi.org/10.3390/cancers13010055>
- Otte, J. L., Davis, L., Carpenter, J. S., Krier, C., Skaar, T. C., Rand, K. L., Weaver, M., Landis, C., Chernyak, Y., & Manchanda, S. (2016). Sleep disorders in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 24(10), 4197–4205. <https://doi.org/10.1007/s00520-016-3247-6>

- Özmen V, Özmen T, Doğru V. Breast Cancer in Turkey; An Analysis of 20.000 Patients with Breast Cancer. *Eur J Breast Health*. 2019 Jul 1;15(3):141-146. doi: 10.5152/ejbh.2019.4890. Erratum in: *Eur J Breast Health*. 2019 Oct 01;15(4):276. doi: 10.5152/ejbh.2019.260992. PMID: 31312788; PMCID: PMC6619786.
- Özşaker E, Sevilmiş H, Özcan Y, Samast M. Nursing Care Perception and Satisfaction Levels of Surgical Patients. *J Contemp Med*. March 2021;11(2):151-159. doi:10.16899/jcm.711131
- Öztürk ES, Kutlutürkan S. The Effect of the Mobile Application-Based Symptom Monitoring Process on the Symptom Control and Quality of Life in Breast Cancer Patients. *Semin Oncol Nurs*. 2021 Jun;37(3):151161. doi: 10.1016/j.soncn.2021.151161. Epub 2021 Jun 2. PMID: 34088557.
- Öztürk, M. 2005. Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Paiva, C. E., Rezende, F. F., Paiva, B. S., Mauad, E. C., Zucca-Matthes, G., Carneseca, E. C., Syrjänen, K. J., & Schover, L. R. (2016). Associations of Body Mass Index and Physical Activity With Sexual Dysfunction in Breast Cancer Survivors. *Archives of sexual behavior*, 45(8), 2057–2068. <https://doi.org/10.1007/s10508-016-0758-7>
- Palesh, O., Scheiber, C., Kesler, S., Mustian, K., Koopman, C., & Schapira, L. (2018). Management of side effects during and post-treatment in breast cancer survivors. *The breast journal*, 24(2), 167–175. <https://doi.org/10.1111/tbj.12862>
- Pan M, Wu K, Zhao J, Hou X, Chen P, Wang B. Effects of wearable physical activity tracking for breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Knowl*. 2024 Apr;35(2):117-129. doi: 10.1111/2047-3095.12418. Epub 2023 Feb 26. PMID: 36843066.

- Pandey, P., Sharma, A., & Gogia, A. (2023). Bone health in breast cancer. *Current problems in cancer*, 47(3), 100959. <https://doi.org/10.1016/j.currproblcancer.2023.100959>
- Park, J., Rodriguez, J. L., O'Brien, K. M., Nichols, H. B., Hodgson, M. E., Weinberg, C. R., & Sandler, D. P. (2021). Health-related quality of life outcomes among breast cancer survivors. *Cancer*, 127(7), 1114–1125. <https://doi.org/10.1002/cncr.33348>
- Park, N. J., Chang, Y., Bender, C., Conley, Y., Chlebowski, R. T., van Londen, G. J., Foraker, R., Wassertheil-Smoller, S., Stefanick, M. L., & Kuller, L. H. (2017). Cardiovascular disease and mortality after breast cancer in postmenopausal women: Results from the Women's Health Initiative. *PloS one*, 12(9), e0184174. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184174>
- Patel, A. V., Friedenreich, C. M., Moore, S. C., Hayes, S. C., Silver, J. K., Campbell, K. L., Winters-Stone, K., Gerber, L. H., George, S. M., Fulton, J. E., Denlinger, C., Morris, G. S., Hue, T., Schmitz, K. H., & Matthews, C. E. (2019). American College of Sports Medicine Roundtable Report on Physical Activity, Sedentary Behavior, and Cancer Prevention and Control. *Medicine and science in sports and exercise*, 51(11), 2391–2402. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002117>
- Patil, V. P., Jagtap, D., Khodke, S., Jagdale, O., & Shitole, A. Flutter-Modern and Easy Technology to Build Applications. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 2023;11(2):457-459.
- Peate, M., Saunders, C., Cohen, P., & Hickey, M. (2021). Who is managing menopausal symptoms, sexual problems, mood and sleep disturbance after breast cancer and is it working? Findings from a large community-based survey of breast cancer survivors. *Breast cancer research and treatment*, 187(2), 427–435. <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06117-7>
- Perez-Tejada, J., Labaka, A., Pascual-Sagastizabal, E., Garmendia, L., Iruretagoyena, A., & Arregi, A. (2019). Predictors of psychological distress in breast cancer survivors: A biopsychosocial approach. *European journal of cancer care*, 28(6), e13166. <https://doi.org/10.1111/ecc.13166>

- Perez-Tejada, J., Labaka, A., Vegas, O., Larraioz, A., Pescador, A., & Arregi, A. (2021). Anxiety and depression after breast cancer: The predictive role of monoamine levels. *European journal of oncology nursing: the official journal of European Oncology Nursing Society*, 52, 101953. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.101953>
- Peter, A., Obed, A., & Felix, A. A. Users Satisfaction of Ubuntu Operating System. *Asian Journal of Mathematics and Computer Research*. 2016;12(1):54-62.
- Phillips SM, Penedo FJ, Collins LM, Solk P, Siddique J, Song J, Cella D, Courneya KS, Ackermann RT, Welch WA, Auster-Gussman LA, Whitaker M, Cullather E, Izenman E, Spring B. Optimization of a technology-supported physical activity promotion intervention for breast cancer survivors: Results from Fit2Thrive. *Cancer*. 2022 Mar 1;128(5):1122-1132. doi: 10.1002/cncr.34012. Epub 2021 Nov 23. PMID: 34812521; PMCID: PMC8837679.
- Phillips, S. M., & McAuley, E. (2015). Associations between self-reported post-diagnosis physical activity changes, body weight changes, and psychosocial well-being in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 23(1), 159–167. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2346-5>
- Phillips, S. M., Conroy, D. E., Keadle, S. K., Pellegrini, C. A., Lloyd, G. R., Penedo, F. J., & Spring, B. (2017). Breast cancer survivors' preferences for technology-supported exercise interventions. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 25(10), 3243–3252. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3735-3>
- Phillips, S. M., Courneya, K. S., Welch, W. A., Gavin, K. L., Cottrell, A., Nielsen, A., Solk, P., Blanch-Hartigan, D., Cella, D., Ackermann, R. T., Spring, B., & Penedo, F. (2019). Breast cancer survivors' preferences for mHealth physical activity interventions: findings from a mixed methods study. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 13(2), 292–305. <https://doi.org/10.1007/s11764-019-00751-3>

- Phillips, S. M., Dodd, K. W., Steeves, J., McClain, J., Alfano, C. M., & McAuley, E. (2015). Physical activity and sedentary behavior in breast cancer survivors: New insight into activity patterns and potential intervention targets. *Gynecologic oncology*, 138(2), 398–404. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2015.05.026>
- Pinto, B. M., Dunsiger, S. I., Kindred, M., Mitchell, S., & DeScenza, V. (2024). Effects of a peer-led physical activity program on psychosocial outcomes among breast cancer survivors. *Psycho-oncology*, 33(1), e6292. <https://doi.org/10.1002/pon.6292>
- Plinsinga, M. L., Singh, B., Rose, G. L., Clifford, B., Bailey, T. G., Spence, R. R., Turner, J., Coppieters, M. W., McCarthy, A. L., & Hayes, S. C. (2023). The Effect of Exercise on Pain in People with Cancer: A Systematic Review with Meta-analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 53(9), 1737–1752. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01862-9>
- Polar. 2023. “Heart rate zones/the basics”, <https://www.polar.com/blog/running-heart-rate-zones-basics/> Son Erişim Tarihi: 21 Ağustos 2023.
- Post KE, Flanagan J. Web based survivorship interventions for women with breast cancer: An integrative review. *Eur J Oncol Nurs*. 2016 Dec;25:90-99. doi: 10.1016/j.ejon.2016.10.004. Epub 2016 Nov 4. PMID: 27865259.
- Postigo-Martin, P., Gil-Gutiérrez, R., Moreno-Gutiérrez, S., Lopez-Garzon, M., González-Santos, Á., Arroyo-Morales, M., & Cantarero-Villanueva, I. 2022. “mHealth system (ATOPE+) to support exercise prescription in breast cancer survivors: a reliability and validity, cross-sectional observational study (ATOPE study)”, *Scientific Reports*, 12(1), 15217. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18706-7>
- Powers-James, C., Morse, M., Narayanan, S., Ramondetta, L., Lopez, G., Wagner, R., & Cohen, L. (2024). Integrative Oncology Approaches to Reduce Recurrence of Disease and Improve Survival. *Current oncology reports*, 10.1007/s11912-023-01467-5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11912-023-01467-5>

- Pudkasam S, Feehan J, Talevski J, Vingrys K, Polman R, Chinlumprasert N, Stojanovska L, Apostolopoulos V. Motivational strategies to improve adherence to physical activity in breast cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 2021 Oct;152:32-47. doi: 10.1016/j.maturitas.2021.06.008. Epub 2021 Jun 24. PMID: 34674806.
- Qiu, L., Ye, M., Tong, Y., & Jin, Y. (2023). Promoting physical activity among cancer survivors: an umbrella review of systematic reviews. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(5), 301. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07760-0>
- Qiu, Y., Fernández-García, B., Lehmann, H. I., Li, G., Kroemer, G., López-Otín, C., & Xiao, J. (2023). Exercise sustains the hallmarks of health. *Journal of sport and health science*, 12(1), 8–35. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2022.10.003>
- Ramírez-Parada K, Courneya KS, Muñiz S, Sánchez C, Fernández-Verdejo R. Physical activity levels and preferences of patients with breast cancer receiving chemotherapy in Chile. *Support Care Cancer*. 2019 Aug;27(8):2941-2947. doi: 10.1007/s00520-018-4595-1. Epub 2018 Dec 18. PMID: 30564935.
- Ratcliff, C. G., Zepeda, S. G., Hall, M. H., Tullos, E. A., Fowler, S., Chaoul, A., Spelman, A., Arun, B., & Cohen, L. (2021). Patient characteristics associated with sleep disturbance in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(5), 2601–2611. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05777-3>
- Reis, A. D., Pereira, P. T. V. T., Diniz, R. R., de Castro Filha, J. G. L., Dos Santos, A. M., Ramallo, B. T., Filho, F. A. A., Navarro, F., & Garcia, J. B. S. (2018). Effect of exercise on pain and functional capacity in breast cancer patients. *Health and quality of life outcomes*, 16(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0882-2>

- Reis, A. D., Pereira, P. T. V. T., Filha, J. G. L. C., Rodrigues, E. F., Laranjeira, I. P., Ramallo, B. T., Castro, M. R., Rossi, F. E., Júnior, I. F. F., & Garcia, J. B. S. (2023). Effect of Combined Training on Body Image, Body Composition and Functional Capacity in Patients with Breast Cancer: Controlled Clinical Trial. Efeito do treinamento combinado na imagem corporal, composição corporal e capacidade funcional em pacientes com câncer de mama: ensaio clínico controlado. *Revista brasileira de ginecologia e obstetricia: revista da Federacao Brasileira das Sociedades de Ginecologia e Obstetricia*, 45(5), 242–252. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1770126>
- Ren, X., Wang, X., Sun, J., Hui, Z., Lei, S., Wang, C., & Wang, M. (2022). Effects of physical exercise on cognitive function of breast cancer survivors receiving chemotherapy: A systematic review of randomized controlled trials. *Breast (Edinburgh, Scotland)*, 63, 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.03.014>
- Ren, Y., Kebede, M. A., Ogunleye, A. A., Emerson, M. A., Evenson, K. R., Carey, L. A., Hayes, S. C., & Troester, M. A. (2022). Burden of lymphedema in long-term breast cancer survivors by race and age. *Cancer*, 128(23), 4119–4128. <https://doi.org/10.1002/cncr.34489>
- Renna, M. E., Shrout, M. R., Madison, A. A., Alfano, C. M., Povoski, S. P., Lipari, A. M., Agnese, D. M., Carson, W. E., 3rd, & Kiecolt-Glaser, J. K. (2020). Within-person changes in cancer-related distress predict breast cancer survivors' inflammation across treatment. *Psychoneuroendocrinology*, 121, 104866. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2020.104866>
- Rey D, Touzani R, Bouhnik AD, Rousseau F, Monet A, Préau M, Bendiane MK, Mancini J. Evolution of physical activity and body weight changes in breast cancer survivors five years after diagnosis - VICAN 2 & 5 French national surveys. *Breast*. 2021 Oct;59:248-255. doi: 10.1016/j.breast.2021.07.012. Epub 2021 Jul 20. PMID: 34315007; PMCID: PMC8326424.

- Rezaee, R., Asadi, S., Yazdani, A., Rezvani, A., & Kazeroon, A. M. (2022). Development, usability and quality evaluation of the resilient mobile application for women with breast cancer. *Health science reports*, 5(4), e708. <https://doi.org/10.1002/hsr2.708>
- Riba, M. B., Donovan, K. A., Andersen, B., Braun, I., Breitbart, W. S., Brewer, B. W., Buchmann, L. O., Clark, M. M., Collins, M., Corbett, C., Fleishman, S., Garcia, S., Greenberg, D. B., Handzo, R. G. F., Hoofring, L., Huang, C. H., Lally, R., Martin, S., McGuffey, L., Mitchell, W., ... Darlow, S. D. (2019). Distress Management, Version 3.2019, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN*, 17(10), 1229–1249. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2019.0048>
- Riis M. (2020). Modern surgical treatment of breast cancer. *Annals of medicine and surgery* (2012), 56, 95–107. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.06.016>
- Ringeval, M., Wagner, G., Denford, J., Paré, G., & Kitsiou, S. (2020). Fitbit-Based Interventions for Healthy Lifestyle Outcomes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of medical Internet research*, 22(10), e23954. <https://doi.org/10.2196/23954>
- Rintala, bP., Pukkala, E., Paakkulainen, H. T., & Vihko, V. J. (2002). Self-experienced physical workload and risk of breast cancer. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 28(3), 158–162. <https://doi.org/10.5271/sjweh.659>
- Robertson, M. C., Tsai, E., Lyons, E. J., Srinivasan, S., Swartz, M. C., Baum, M. L., & Basen-Engquist, K. M. (2017). Mobile Health Physical Activity Intervention Preferences in Cancer Survivors: A Qualitative Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(1), e3. <https://doi.org/10.2196/mhealth.6970>
- Robles-Rodríguez, N., Llana-Folgueras, A., & Lana, A. (2023). Factors from healthcare delivery affecting breast cancer survival in a health area of Northern of Spain. *Journal of healthcare quality research*, 38(4), 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.jhqr.2023.04.001>

- Rodrigues, E. C. G., Neris, R. R., Nascimento, L. C., de Oliveira- Cardoso, É. A., & Dos Santos, M. A. (2023). Body image experience of women with breast cancer: A meta- synthesis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 37(1), 20-36.
- Rodriguez-Ortega, A., Ferro, T., Pérez, X., Pla Farnós, M. J., Gil-Gil, M., López Ojeda, A., & Borrás, J. M. (2023). Self-assessment of a breast care nursing model within a Breast Unit: learning process and keys to improving breast care. *Journal of clinical nursing*, 32(11-12), 2722–2732. <https://doi.org/10.1111/jocn.16639>
- Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Anton, P. M., Hopkins-Price, P., Verhulst, S., Vicari, S. K., Robbs, R. S., Mocharnuk, R., & McAuley, E. (2015). Effects of the BEAT Cancer physical activity behavior change intervention on physical activity, aerobic fitness, and quality of life in breast cancer survivors: a multicenter randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment*, 149(1), 109–119. <https://doi.org/10.1007/s10549-014-3216-z>
- Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Oster, R. A., Anton, P. M., Phillips, S., Ehlers, D. K., & McAuley, E. (2023). Physical activity intervention benefits persist months post-intervention: randomized trial in breast cancer survivors. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 17(6), 1834–1846. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01329-2>
- Rogers, L. Q., Courneya, K. S., Oster, R. A., Anton, P. M., Robbs, R. S., Forero, A., & McAuley, E. (2017). Physical Activity and Sleep Quality in Breast Cancer Survivors: A Randomized Trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(10), 2009–2015. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001327>
- Roy, P., Kovalenko, I., Gomez, J. C., Lu, K., Rudge, B., Wert, Y., & Torp, L. (2023). Identifying at risk populations amongst breast cancer survivors and their common symptoms and concerns. *BMC women's health*, 23(1), 302. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02458-1>

- Ruiz-Casado, A., Álvarez-Bustos, A., de Pedro, C. G., Méndez-Otero, M., & Romero-Elías, M. (2021). Cancer-related Fatigue in Breast Cancer Survivors: A Review. *Clinical breast cancer*, 21(1), 10–25. <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2020.07.011>
- Runowicz, C. D., Leach, C. R., Henry, N. L., Henry, K. S., Mackey, H. T., Cowens-Alvarado, R. L., Cannady, R. S., Pratt-Chapman, M. L., Edge, S. B., Jacobs, L. A., Hurria, A., Marks, L. B., LaMonte, S. J., Warner, E., Lyman, G. H., & Ganz, P. A. (2016). American Cancer Society/American Society of Clinical Oncology Breast Cancer Survivorship Care Guideline. *CA: a cancer journal for clinicians*, 66(1), 43–73. <https://doi.org/10.3322/caac.21319>
- Ryan, A. M., Prado, C. M., Sullivan, E. S., Power, D. G., & Daly, L. E. (2019). Effects of weight loss and sarcopenia on response to chemotherapy, quality of life, and survival. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 67–68, 110539. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.06.020>
- Ryans, K., Perdomo, M., Davies, C. C., Levenhagen, K., & Gilchrist, L. (2023). Rehabilitation interventions for the management of breast cancer-related lymphedema: developing a patient-centered, evidence-based plan of care throughout survivorship. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 17(1), 237–245. <https://doi.org/10.1007/s11764-021-00991-2>
- Sabiston, C. M., Brunet, J., Vallance, J. K., & Meterissian, S. (2014). Prospective examination of objectively assessed physical activity and sedentary time after breast cancer treatment: sitting on the crest of the teachable moment. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 23(7), 1324–1330. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-1179>
- Saevarsdottir SR, Gudmundsdottir SL. Mobile Apps and Quality of Life in Patients With Breast Cancer and Survivors: Systematic Literature Review. *J Med Internet Res*. 2023 Jul 26;25:e42852. doi: 10.2196/42852. PMID: 37494111; PMCID: PMC10416803.

- Saint, K., Lessing, A., Nemirovsky, D., Chen, Y., Underwood, W. P., Galantino, M. L., ... & Bao, T. (2023). Impact of exercise on chemotherapy-induced peripheral neuropathy (CIPN) in survivors with post-treatment primary breast cancer.
- Sander AP, Wilson J, Izzo N, Mountford SA, Hayes KW. Factors that affect decisions about physical activity and exercise in survivors of breast cancer: a qualitative study. *Phys Ther.* 2012 Apr;92(4):525-36. doi: 10.2522/ptj.20110115. Epub 2011 Dec 9. PMID: 22156026.
- Sas W. Magnitude of Acceleration Calculator. 2024. Retrieved from <https://www.omnicalculator.com/physics/magnitude-of-acceleration> [Erişim tarihi: 19.08.2024].
- Schleicher E, McAuley E, Courneya KS, Anton P, Ehlers DK, Phillips SM, Oster RA, Pekmezi D, Rogers LQ. Moderators of physical activity and quality of life response to a physical activity intervention for breast cancer survivors. *Support Care Cancer.* 2022 Dec 17;31(1):53. doi: 10.1007/s00520-022-07477-6. PMID: 36526826.
- Schmidt, M. E., Scherer, S., Wiskemann, J., & Steindorf, K. (2019). Return to work after breast cancer: The role of treatment-related side effects and potential impact on quality of life. *European journal of cancer care*, 28(4), e13051. <https://doi.org/10.1111/ecc.13051>
- Schmidt, M. E., Wiskemann, J., Ulrich, C. M., Schneeweiss, A., & Steindorf, K. (2017). Self-reported physical activity behavior of breast cancer survivors during and after adjuvant therapy: 12 months follow-up of two randomized exercise intervention trials. *Acta oncologica (Stockholm, Sweden)*, 56(4), 618–627. <https://doi.org/10.1080/0284186X.2016.1275776>
- Sebri, V., & Pravettoni, G. (2023). Tailored Psychological Interventions to Manage Body Image: An Opinion Study on Breast Cancer Survivors. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), 2991. <https://doi.org/10.3390/ijerph20042991>

- Seibert, T.A., Shi, L., Althouse, S. et al. Molecular and clinical effects of aromatase inhibitor therapy on skeletal muscle function in early-stage breast cancer. *Sci Rep* 14, 1029 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51751-y>
- Sella, T., Zheng, Y., Tan-Wasielewski, Z., Rosenberg, S. M., Poorvu, P. D., Tayob, N., Ruddy, K. J., Gelber, S. I., Tamimi, R. M., Schapira, L., Come, S. E., Peppercorn, J. M., Borges, V. F., Partridge, A. H., & Ligibel, J. A. (2022). Body weight changes and associated predictors in a prospective cohort of young breast cancer survivors. *Cancer*, 128(17), 3158–3169. <https://doi.org/10.1002/cncr.34342>
- Sequeira, M., Luz, R., & Alvarez, M. J. (2022). The Practice of Physical Activity After Breast Cancer Treatments: A Qualitative Study Among Portuguese Women. *Frontiers in psychology*, 13, 823139. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.823139>
- Shabangu, N., Thebe, T., Casey, M., Wesselmann, U., & Parker, R. (2023). Chronic pain in female breast cancer survivors - prevalence, characteristics and contributing factors: a cross-sectional pilot study. *BMC women's health*, 23(1), 613. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02766-6>
- Sharma, P., Shrivastava, V., Pandey, A., & Pathak, V. App Development using Flutter Technology. *International Journal Of Multidisciplinary Research in Science, Engineering and Technology (IJMRSET)*. 2024;7(4):5558-5560
- Shelby, R. A., Dorfman, C. S., Arthur, S. S., Bosworth, H. B., Corsino, L., Sutton, L., Owen, L., Erkanli, A., Keefe, F., Corbett, C., & Kimmick, G. (2020). Improving health engagement and lifestyle management for breast cancer survivors with diabetes. *Contemporary clinical trials*, 92, 105998. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2020.105998>
- Shen, A., Lu, Q., Fu, X., Wei, X., Zhang, L., Bian, J., Qiang, W., & Pang, D. (2022). Risk factors of unilateral breast cancer-related lymphedema: an updated systematic review and meta-analysis of 84 cohort studies. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(1), 18. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07508-2>

- Shimizu Y, Tsuji K, Ochi E, Okubo R, Kuchiba A, Shimazu T, Tatematsu N, Sakurai N, Iwata H, Matsuoka YJ. Oncology care providers' awareness and practice related to physical activity promotion for breast cancer survivors and barriers and facilitators to such promotion: a nationwide cross-sectional web-based survey. *Support Care Cancer*. 2022 Apr;30(4):3105-3118. doi: 10.1007/s00520-021-06706-8. Epub 2021 Dec 1. PMID: 34853914; PMCID: PMC8857119.
- Shin WK, Song S, Jung SY, Lee E, Kim Z, Moon HG, Noh DY, Lee JE. The association between physical activity and health-related quality of life among breast cancer survivors. *Health Qual Life Outcomes*. 2017 Jun 30;15(1):132. doi: 10.1186/s12955-017-0706-9. PMID: 28666465; PMCID: PMC5493872.
- Shirazipour, C. H., Raines, C., Liu, E., Ruggieri, R. M., Capaldi, J. M., Luna-Lupercio, B., Diniz, M. A., Gresham, G., Bhowmick, N., Haile, R. W., & Asher, A. (2023). Benefits of nature-based walking for breast cancer survivors. *BMJ open*, 13(6), e071041. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-071041>
- Shvedko, A., Whittaker, A. C., Thompson, J. L., Greig, C. A. (2018). Physical activity interventions for treatment of social isolation, loneliness or low social support in older adults: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Psychology of Sport and Exercise*, 34, 128-137.
- Si, S., Boyle, T., Heyworth, J., Glass, D. C., Saunders, C., & Fritschi, L. (2015). Lifetime physical activity and risk of breast cancer in pre-and post-menopausal women. *Breast cancer research and treatment*, 152(2), 449–462. <https://doi.org/10.1007/s10549-015-3489-x>
- Siegel, R. L., Giaquinto, A. N., & Jemal, A. (2024). Cancer statistics, 2024. *CA: a cancer journal for clinicians*, 74(1), 12–49. <https://doi.org/10.3322/caac.21820>

- Siegel, R. L., Miller, K. D., Fuchs, H. E., & Jemal, A. (2022). Cancer statistics, 2022. *CA: a cancer journal for clinicians*, 72(1), 7–33. <https://doi.org/10.3322/caac.21708>
- Signorelli, G. R., Monteiro-Guerra, F., Rivera-Romero, O., Núñez-Benjumea, F. J., & Fernández-Luque, L. (2022). Breast Cancer Physical Activity Mobile Intervention: Early Findings From a User Experience and Acceptability Mixed Methods Study. *JMIR formative research*, 6(6), e32354. <https://doi.org/10.2196/32354>
- Singh B, Spence RR, Sandler CX, Tanner J, Hayes SC. Feasibility and effect of a physical activity counselling session with or without provision of an activity tracker on maintenance of physical activity in women with breast cancer - A randomised controlled trial. *J Sci Med Sport*. 2020 Mar;23(3):283-290. doi: 10.1016/j.jsams.2019.09.019. Epub 2019 Oct 4. PMID: 31640924.
- Singh, B., Zopf, E. M., & Howden, E. J. (2022). Effect and feasibility of wearable physical activity trackers and pedometers for increasing physical activity and improving health outcomes in cancer survivors: A systematic review and meta-analysis. *Journal of sport and health science*, 11(2), 184–193. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.07.008>
- Siqueira, T. C., Frágoas, S. P., Pelegri, A., de Oliveira, A. R., & da Luz, C. M. (2021). Factors associated with upper limb dysfunction in breast cancer survivors. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(4), 1933–1940. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05668-7>
- Slagmuylder, Y., Pype, P., Van Hecke, A., & Lauwerier, E. (2023). Development of an intervention aimed at the prevention and treatment of chronic pain in breast cancer survivors: An intervention mapping approach. *Patient education and counseling*, 108, 107618. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2022.107618>
- Smedsland, S. K., Falk, R. S., Reinertsen, K. V., Kiserud, C. E., Brekke, M., Bøhn, S. H., Dahl, A. A., & Vandraas, K. F. (2024). Burden of late effects in a

- nationwide sample of long-term breast cancer survivors. *Cancer*, 130(1), 140–149. <https://doi.org/10.1002/cncr.35019>
- Smedsland, S. K., Vandraas, K. F., Bøhn, S. K., Dahl, A. A., Kiserud, C. E., Brekke, M., Falk, R. S., & Reinertsen, K. V. (2022). Sexual activity and functioning in long-term breast cancer survivors; exploring associated factors in a nationwide survey. *Breast cancer research and treatment*, 193(1), 139–149. <https://doi.org/10.1007/s10549-022-06544-0>
- Smith L, Croker H, Fisher A, Williams K, Wardle J, Beeken RJ. Cancer survivors' attitudes towards and knowledge of physical activity, sources of information, and barriers and facilitators of engagement: A qualitative study. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017 Jul;26(4). doi: 10.1111/ecc.12641. Epub 2017 Jan 30. PMID: 28135016.
- Soldato, D., Arecco, L., Agostinetti, E., Franzoi, M. A., Mariamidze, E., Begijanashvili, S., Brunetti, N., Spinaci, S., Solinas, C., Vaz-Luis, I., Di Meglio, A., & Lambertini, M. (2023). The Future of Breast Cancer Research in the Survivorship Field. *Oncology and therapy*, 11(2), 199–229. <https://doi.org/10.1007/s40487-023-00225-8>
- Son, H. M., Park, E. Y., & Kim, E. J. (2020). Cancer-related fatigue of breast cancer survivors: qualitative research. *Asian oncology nursing*, 20(4), 141-149.
- Song, S. J., Min, J., Suh, S. Y., Jung, S. H., Hahn, H. J., Im, S. A., & Lee, J. Y. (2017). Incidence of taxane-induced peripheral neuropathy receiving treatment and prescription patterns in patients with breast cancer. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 25(7), 2241–2248. <https://doi.org/10.1007/s00520-017-3631-x>
- Spence RR, Sandler CX, Newton RU, Galvão DA, Hayes SC. Physical Activity and Exercise Guidelines for People With Cancer: Why Are They Needed, Who Should Use Them, and When? *Semin Oncol Nurs*. 2020 Oct;36(5):151075. doi: 10.1016/j.soncn.2020.151075. Epub 2020 Sep 30. PMID: 33008685.

- Stalsberg R, Eikemo TA, Lundgren S, Reidunsdatter RJ. Physical activity in long-term breast cancer survivors - A mixed-methods approach. *Breast*. 2019 Aug;46:126-135. doi: 10.1016/j.breast.2019.05.014. Epub 2019 May 26. PMID: 31158651.
- Storey, S., Cohee, A., Gathirua-Mwangi, W. G., Vachon, E., Monahan, P., Otte, J., Stump, T. E., Cella, D., & Champion, V. (2019). Impact of Diabetes on the Symptoms of Breast Cancer Survivors. *Oncology nursing forum*, 46(4), 473–484. <https://doi.org/10.1188/19.ONF.473-484>
- Stout NL, Santa Mina D, Lyons KD, Robb K, Silver JK. A systematic review of rehabilitation and exercise recommendations in oncology guidelines. *CA Cancer J Clin*. 2021 Mar;71(2):149-175. doi: 10.3322/caac.21639. Epub 2020 Oct 27. PMID: 33107982; PMCID: PMC7988887.
- Sunarti, S., Subagyo, K. A. H., Haryanti, T., Rudijanto, A., Ratnawati, R., Soeharto, S., & Maryunani, M. (2021). The Effect of Physical Activity on Social Isolation in Elderly. *Acta medica Indonesiana*, 53(4), 423–431.
- Syarif, H., Waluyo, A., & Afianti, Y. (2021). Cognitive Perception among Post-Chemotherapy, Non-Chemotherapy Breast Cancer Survivors and Non-Cancer. *Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP*, 22(6), 1775–1780. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2021.22.6.1775>
- Tahmasebi-Ghorrabi, A., Mosavi, M., & Torabipour, A. (2024). Health-Related Quality of Life Associated Factors in Breast Cancer Patients in 2017-2018. *Shiraz E-Medical Journal*, 25(1).
- Tam, R. M., Zablocki, R. W., Liu, C., Narayan, H. K., Natarajan, L., LaCroix, A. Z., Dillon, L., Sakoulas, E., & Hartman, S. J. (2023). Feasibility of a Health Coach Intervention to Reduce Sitting Time and Improve Physical Functioning Among Breast Cancer Survivors: Pilot Intervention Study. *JMIR cancer*, 9, e49934. <https://doi.org/10.2196/49934>
- Tao, F., Xu, M., Zou, Q., Tang, L., Feng, J., & Li, Z. (2023). Prevalence and severity of anxiety and depression in Chinese patients with breast cancer: a

- systematic review and meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*, 14, 1080413. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1080413>
- Tao, L., Wang, Q., Zeng, X., Fu, L., Li, J., & Chen, H. (2024). Psychological distress in adult women of reproductive age at different stages after breast cancer diagnosis: A qualitative study. *Journal of clinical nursing*, 33(5), 1921–1932. <https://doi.org/10.1111/jocn.17018>
- Temur, K., & Kapucu, S. (2019). The effectiveness of lymphedema self-management in the prevention of breast cancer-related lymphedema and quality of life: A randomized controlled trial. *European journal of oncology nursing: the official journal of European Oncology Nursing Society*, 40, 22–35. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2019.02.006>
- Thakur, M., Sharma, R., Mishra, A. K., Singh, K., & Kar, S. K. (2022). Psychological distress and body image disturbances after modified radical mastectomy among breast cancer survivors: A cross-sectional study from a tertiary care centre in North India. *The Lancet Regional Health-Southeast Asia*, 7, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2022.100077>
- Thornton, M., & Lewis-Smith, H. (2023). "I listen to my body now": a qualitative exploration of positive body image in breast cancer survivors . *Psychology & health*, 38(2), 249–268. <https://doi.org/10.1080/08870446.2021.1956494>
- Todorov, N., Sherman, K. A., Kilby, C. J., & Breast Cancer Network Australia (2019). Self-compassion and hope in the context of body image disturbance and distress in breast cancer survivors. *Psycho-oncology*, 28(10), 2025–2032. <https://doi.org/10.1002/pon.5187>
- Tokosi TO, Fortuin J, Douglas TS. The Impact of mHealth Interventions on Breast Cancer Awareness and Screening: Systematic Review Protocol. *JMIR Res Protoc*. 2017 Dec 21;6(12):e246. doi: 10.2196/resprot.8043. PMID: 29269341; PMCID: PMC5754564.
- Tommasi, C., Balsano, R., Corianò, M., Pellegrino, B., Saba, G., Bardanzellu, F., Denaro, N., Ramundo, M., Toma, I., Fusaro, A., Martella, S., Aiello, M.

- M., Scartozzi, M., Musolino, A., & Solinas, C. (2022). Long-Term Effects of Breast Cancer Therapy and Care: Calm after the Storm?. *Journal of clinical medicine*, 11(23), 7239. <https://doi.org/10.3390/jcm11237239>
- Torgbenu, E., Luckett, T., Buhagiar, M. A., & Phillips, J. L. (2023). Guidelines Relevant to Diagnosis, Assessment, and Management of Lymphedema: A Systematic Review. *Advances in wound care*, 12(1), 15–27. <https://doi.org/10.1089/wound.2021.0149>
- Travado, L., & Bastos, L. (2024). Distress and Psycho-Oncological Support for Patients With Advanced Breast Cancer. *Seminars in oncology nursing*, 40(1), 151555. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151555>
- Türk, K. E., & Yılmaz, M. (2018). The Effect on Quality of Life and Body Image of Mastectomy Among Breast Cancer Survivors. *European journal of breast health*, 14(4), 205–210. <https://doi.org/10.5152/ejbh.2018.3875>
- Ulman, J., Dr, Serrant, L., Professor, Dunham, M., Dr, & Probst, H., Professor (2024). Exploring women's experiences of breast or trunk lymphoedema following treatment for breast cancer. *Journal of psychosocial oncology*, 42(1), 64–79. <https://doi.org/10.1080/07347332.2023.2218374>
- Valente, S., & Roesch, E. (2024). Breast cancer survivorship. *Journal of Surgical Oncology*, 1-8. <https://doi.org/10.1002/jso.27627>
- van den Berg MM, Winkels RM, de Kruif JT, van Laarhoven HW, Visser M, de Vries JH, de Vries YC, Kampman E. Weight change during chemotherapy in breast cancer patients: a meta-analysis. *BMC Cancer*. 2017 Apr 12;17(1):259. doi: 10.1186/s12885-017-3242-4. PMID: 28403873; PMCID: PMC5389147.
- Vehmanen, L., Mattson, J., Karademas, E., Oliveira-Maia, A. J., Sousa, B., Pat-Horenczyk, R., Mazzocco, K., Simos, P., Cardoso, F., Pettini, G., Marzorati, C., Kolokotroni, E., Stamatakis, G., Frascuilho, D., & Poikonen-Saksela, P. (2022). Associations between Physical Exercise, Quality of Life, Psychological Symptoms and Treatment Side Effects in

- Early Breast Cancer. *The breast journal*, 2022, 9921575.
<https://doi.org/10.1155/2022/9921575>
- Voigt, B., Grimm, A., Lossack, M., Klose, P., Schneider, A., & Richter-Ehrenstein, C. (2011). The breast care nurse: the care specialist in breast centres. *International nursing review*, 58(4), 450–453.
<https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2011.00893.x>
- Von Ah, D., Crouch, A. D., Monahan, P. O., Stump, T. E., Unverzagt, F. W., Storey, S., Cohee, A. A., Cella, D., & Champion, V. L. (2022). Association of cognitive impairment and breast cancer survivorship on quality of life in younger breast cancer survivors. *Journal of cancer survivorship: research and practice*, 16(4), 812–822. <https://doi.org/10.1007/s11764-021-01075-x>
- Wagoner, C. W., Capozzi, L. C., & Culos-Reed, S. N. (2022). Tailoring the Evidence for Exercise Oncology within Breast Cancer Care. *Current oncology* (Toronto, Ont.), 29(7), 4827–4841.
<https://doi.org/10.3390/curroncol29070383>
- Wanchai, A., Anderson, E. A., & Armer, J. M. (2022). A systematic review of m-health apps on managing side effects of breast cancer treatment. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(1), 86.
<https://doi.org/10.1007/s00520-022-07464-x>
- Wang C, Qiu X, Yang X, Mao J, Li Q. Factors Influencing Social Isolation among Cancer Patients: A Systematic Review. *Healthcare*. 2024; 12(10):1042.
<https://doi.org/10.3390/healthcare12101042>
- Wang, K., Yee, C., Tam, S., Drost, L., Chan, S., Zaki, P., Rico, V., Ariello, K., Dasios, M., Lam, H., DeAngelis, C., & Chow, E. (2018). Prevalence of pain in patients with breast cancer post-treatment: A systematic review. *Breast* (Edinburgh, Scotland), 42, 113–127.
<https://doi.org/10.1016/j.breast.2018.08.105>

- Wang, L., Chen, H., Li, Y., Wang, H., Liu, N., Yu, M., & Shang, S. (2023). Body mass index increases the risk of breast cancer-related lymphedema at 6-18 months after surgery: a retrospective study. *Supportive care in cancer : official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 31(5), 278. <https://doi.org/10.1007/s00520-023-07721-7>
- Wang, T. C., Chen, P. L., Liao, W. C., & Tsai, I. C. (2023). Differential Impact of Exercises on Quality-of-Life Improvement in Breast Cancer Survivors: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Cancers*, 15(13), 3380. <https://doi.org/10.3390/cancers15133380>
- Wei, X., Lu, Q., Jin, S., Li, F., Zhao, Q., Cui, Y., Jin, S., Cao, Y., & Fu, M. R. (2021). Developing and validating a prediction model for lymphedema detection in breast cancer survivors. *European journal of oncology nursing: the official journal of European Oncology Nursing Society*, 54, 102023. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.102023>
- Welch, W. A., Solk, P., Auster-Gussman, L., Gavin, K. L., Whitaker, M., Cullather, E., Izenman, E., Courneya, K. S., Ackermann, R., Spring, B., Cella, D., Penedo, F., & Phillips, S. M. (2022). User-centered development of a smartphone application (Fit2Thrive) to promote physical activity in breast cancer survivors. *Translational behavioral medicine*, 12(2), 203–213. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab112>
- Welch, W. A., Solk, P., Auster-Gussman, L., Gavin, K. L., Whitaker, M., Cullather, E., Izenman, E., Courneya, K. S., Ackermann, R., Spring, B., Cella, D., Penedo, F., & Phillips, S. M. (2022). User-centered development of a smartphone application (Fit2Thrive) to promote physical activity in breast cancer survivors. *Translational behavioral medicine*, 12(2), 203–213. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab112>
- Wells, M., Williams, B., Firnigl, D., Lang, H., Coyle, J., Kroll, T., & MacGillivray, S. (2013). Supporting 'work-related goals' rather than 'return to work' after cancer? A systematic review and meta-synthesis of 25 qualitative studies. *Psycho-oncology*, 22(6), 1208–1219. <https://doi.org/10.1002/pon.3148>

- Whittaker, A. L., George, R. P., & O'Malley, L. (2022). Prevalence of cognitive impairment following chemotherapy treatment for breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Scientific reports*, 12(1), 2135. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05682-1>
- Whitworth, P., Vicini, F., Valente, S. A., Brownson, K., DuPree, B., Kohli, M., Lawson, L., & Shah, C. (2022). Reducing rates of chronic breast cancer-related lymphedema with screening and early intervention: an update of recent data. *Journal of cancer survivorship : research and practice*, 10.1007/s11764-022-01242-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11764-022-01242-8>
- WHO (2020) WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.2020. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> Son Erişim Tarihi: 14 Nisan 2024
- Wirtz P, Baumann FT. Physical Activity, Exercise and Breast Cancer - What Is the Evidence for Rehabilitation, Aftercare, and Survival? A Review. *Breast Care (Basel)*. 2018 Apr;13(2):93-101. doi: 10.1159/000488717. Epub 2018 Apr 11. PMID: 29887785; PMCID: PMC5981588.
- Wong JN, McAuley E, Trinh L. Physical activity programming and counseling preferences among cancer survivors: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018 Jun 7;15(1):48. doi: 10.1186/s12966-018-0680-6. PMID: 29879993; PMCID: PMC5992647.
- World Cancer Research Fund. 2019. "Physical activity – updated guidelines to support a healthier you!", <https://www.wcrf-uk.org/our-blog/physical-activity-updated-guidelines-to-support-a-healthier-you/> Son Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2023.
- World Health Organization (WHO). 2022. "Physical activity". <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> Son Erişim Tarihi: 14 Nisan 2024.

World Health Organization (WHO). 2023. “Breast Cancer”, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer#:~:text=In%202020%2C%20there%20were%202.3,the%20world's%20most%20prevalent%20cancer> Son Erişim Tarihi: 09 Ocak 2024.

World Health Organization (WHO). 2024. “Global cancer burden growing, amidst mounting need for services”. <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services> Son Erişim Tarihi: 29 Aralık 2024.

World Health Organization Eastern Mediterranean Region. 2022. “Noncommunicable diseases breast cancer awareness month 2022”. <https://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/campaigns/breast-cancer-awareness-month-2022.html> Son Erişim Tarihi: 28 Aralık 2024.

World Health Organization International agency for research on Cancer. 2022. “Global Cancer Observatory”. <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/792-turkiye-fact-sheet.pdf> Son Erişim Tarihi: 14 Nisan 2024

World Health Organization International agency for research on Cancer. 2024. “Cancer Tomorrow”. https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=5000&cancers=20 Son Erişim Tarihi: 14 Nisan 2024.

World Health Organization International agency for research on Cancer. 2024. “Cancer Tomorrow” https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=1000&cancers=20&types=0&populations=792 Son Erişim Tarihi: 14 Nisan 2024

World Health Organization International agency for research on Cancer. 2020d. “Cancer Tomorrow Estimated number of new cases from 2020 to 2040, Females, age [20-54]”. https://gco.iarc.fr/tomorrow/en/dataviz/isotype?sexes=2&single_unit=500&cancers=20&types=0&populations=792&age_start=4&age_end=10 Son Erişim Tarihi: 25 Kasım 2023.

- World Health Organization. (2023). Breast cancer. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer> [Erişim tarihi:29.08.2023].
- Wunsch, K., Eckert, T., Fiedler, J., Cleven, L., Niermann, C., Reiterer, H., Renner, B., & Woll, A. 2020. "Effects of a collective family-based mobile health intervention called "SMARTFAMILY" on promoting physical activity and healthy eating: protocol for a randomized controlled trial", *JMIR Research Protocols*, 9(11), e20534. <https://doi.org/10.2196/20534>
- Wurz, A., St-Aubin, A., & Brunet, J. (2015). Breast cancer survivors' barriers and motives for participating in a group-based physical activity program offered in the community. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 23(8), 2407–2416. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2596-2>
- Xu J, Jiao X, Bayat R. Outcomes of physical exercises on initiation, progression, and treatment of breast cancer. *Cell Commun Signal*. 2024 May 7;22(1):260. doi: 10.1186/s12964-024-01634-6. PMID: 38715015; PMCID: PMC11075339.
- Yang, H., Yang, Z., Pan, H., & Zhou, Q. (2021). Effects of physical activity on sleep problems in breast cancer survivors: a meta-analysis. *Supportive care in cancer: official journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*, 29(7), 4023–4032. <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05914-y>
- Yeganeh L, Willey S, Wan CS, et al. The effects of lifestyle and behavioural interventions on cancer recurrence, overall survival and quality of life in breast cancer survivors: A systematic review and network meta-analysis. *Maturitas*. 2024;185:107977. doi:10.1016/j.maturitas.2024.107977
- Yusof, K. M., Avery-Kiejda, K. A., Ahmad Suhaimi, S., Ahmad Zamri, N., Rusli, M. E. F., Mahmud, R., Saini, S. M., Abdul Wahhab Ibraheem, S., Abdullah, M., & Rosli, R. (2021). Assessment of Potential Risk Factors and Skin Ultrasound Presentation Associated with Breast Cancer-Related

- Lymphedema in Long-Term Breast Cancer Survivors. *Diagnostics* (Basel, Switzerland), 11(8), 1303. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081303>
- Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi (YÖKTEZ). <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> [Son Erişim Tarihi:27.08.2024]
- Zagalaz-Anula, N., Mora-Rubio, M. J., Obrero-Gaitán, E., & Del-Pino-Casado, R. (2022). Recreational physical activity reduces breast cancer recurrence in female survivors of breast cancer: A meta-analysis. *European journal of oncology nursing: the official journal of European Oncology Nursing Society*, 59, 102162. <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2022.102162>
- Zhang, C., Soliman-Hamad, M., Robijns, R., Verberkmoes, N., Verstappen, F., & IJsselsteijn, W. A. 2020. “Promoting physical activity with self-tracking and mobile-based coaching for cardiac surgery patients during the discharge-rehabilitation gap: protocol for a randomized controlled trial”, *JMIR Research Protocols*, 9(8), e16737. <https://doi.org/10.2196/16737>
- Zhi, W. I., Chen, P., Kwon, A., Chen, C., Harte, S. E., Piulson, L., Li, S., Patil, S., Mao, J. J., & Bao, T. (2019). Chemotherapy-induced peripheral neuropathy (CIPN) in breast cancer survivors: a comparison of patient-reported outcomes and quantitative sensory testing. *Breast cancer research and treatment*, 178(3), 587–595. <https://doi.org/10.1007/s10549-019-05416-4>
- Zhou M, Fukuoka Y, Mintz Y, et al. Evaluating Machine Learning-Based Automated Personalized Daily Step Goals Delivered Through a Mobile Phone App: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(1):e28. Published 2018 Jan 25. doi:10.2196/mhealth.9117
- Zhou, X., Zhang, X., Zhong, T., Zhou, M., Gao, L., & Chen, L. (2023). Prevalence and associated factors of chemotherapy-related cognitive impairment in older breast cancer survivors. *Journal of advanced nursing*, 10.1111/jan.15842. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/jan.15842>

Zhu, G., Zhang, X., Wang, Y., Xiong, H., Zhao, Y., & Sun, F. (2016). Effects of exercise intervention in breast cancer survivors: a meta-analysis of 33 randomized controlled trails. *OncoTargets and therapy*, 9, 2153–2168. <https://doi.org/10.2147/OTT.S97864>

Zhu, V. J., Lenert, L. A., Bunnell, B. E., Obeid, J. S., Jefferson, M., & Halbert, C. H. (2019). Automatically identifying social isolation from clinical narratives for patients with prostate Cancer. *BMC medical informatics and decision making*, 19(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12911-019-0795-y>



EKLER

EK 1

Ön Görüşme Formu

ÖN GÖRÜŞME FORMU

1. Görüşmecinin fiziksel aktivite düzeyi (IPAQ-SF puanı)

- a) Düşük
- b) Orta
- c) Yüksek

Görüşmeci No:

Görüşme tarihi:

2. Mobil ve internet teknolojisine ilgi durumunuz nedir?

- a) Çok ilgiliyim
- b) Biraz ilgiliyim
- c) Hiç ilgilenmiyorum
- d) Diğer.....

3. Teknolojiyle ilgili beceri durumunuzu nasıl değerlendiriyorsunuz?

- a) Çok yetenekliyim veya oldukça yetenekliyim
- b) Biraz yetenekliyim
- c) Çok yetenekli değilim veya hiç yetenekli değilim

4. “Yeni teknolojiyi denemeyi seviyorum”

- a) Katılıyorum veya kesinlikle katılıyorum
- b) Ne katılıyorum ne katılmıyorum
- c) Katılmıyorum veya kesinlikle katılmıyorum

5. Mobil uygulamada aşağıdakilerden hangisini zamanlayıcıda zamanlamak istersiniz?

- a) Yalnızca gün (yani Cuma günü 30 dakikalık yürüyüş)
- b) Gün ve belirli saat (yani Cuma günü 30 dakikalık yürüyüş saat 16.30’da)
- c) Tercih yok

6. Planlanmış egzersiz seanslarınızı farklı günlere/saatlere taşıma yeteneği ister misiniz?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Emin değilim

7. Uygulamanın etkinliğiniz hakkında size nasıl bir geri bildirim vermesini istersiniz? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)

- a) Atılan adımlar
- b) Toplam aktivite dakikası
- c) Çeşitli aktivite yoğunluklarında harcanan zaman
- d) Yakılan kaloriler
- e) Kat edilen mesafe
- f) Egzersiz dakikaları

8. Anlık bildirim ya da kısa mesaj hatırlatıcılarının aktif olmasının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır
- c) Emin değilim

10. Hatırlatma mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?

- a) Günde 1 kez
- b) Günde 2 kez
- c) Haftada 1-2 kez
- d) Haftada 3-4 kez
- e) Haftada 5-6 kez
- f) Diğer.....

11. Anlık bildirim veya kısa mesaj motivasyon mesajlarının faydalı olacağını düşünüyor musunuz?

- a) Evet
- b) Hayır

- c) Emin değilim
12. Motivasyon mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?
- a) Günde 1 kez
b) Günde 2 kez
c) Haftada 1-2 kez
d) Haftada 3-4 kez
e) Haftada 5-6 kez
f) Diğer.....
13. Anlık bildirim veya kısa mesajlar ile ilerleyişinize ilişkin verilecek geri bildirim mesajlarının yararlı olacağını düşünüyor musunuz?
- a) Evet
b) Hayır
c) Emin değilim
14. Geri bildirim mesajlarının sıklığının ne olmasını istersiniz?
- a) Günde 1 kez
b) Günde 2 kez
c) Haftada 1-2 kez
d) Haftada 3-4 kez
e) Haftada 5-6 kez
f) Diğer.....
15. Uygulamanın kaydedilen verileri işlenmesine izin verir misiniz?
- a) Evet
b) Hayır
c) Emin değilim
16. Ortalama olarak, şu anda ne sıklıkla egzersiz yapıyorsunuz?
- a) Şu anda egzersiz yapmıyorum
b) Seyrek olarak (en fazla ayda birkaç kez) egzersiz yapıyorum
c) Haftada bir kez egzersiz yapıyorum
d) Haftada 2 ila 3 kez egzersiz yapıyorum
e) Haftada 3 defadan fazla egzersiz yapıyorum
17. Şu anda egzersiz yapmamanızın ana nedeni nedir?
- a) Egzersiz umurumda değil
b) Egzersiz benim için bir öncelik değil
c) Egzersiz yapmam gerektiğini hissetmiyorum
d) Egzersiz yapmak istiyorum ama başlamadım
e) Diğer (lütfen belirtin) _____
18. Sizi egzersize başlamaktan alıkoyan nedir? Lütfen geçerli olanların tümünü kontrol edin.
- a) Nasıl ve nereden başlayacağımı bilmiyorum
b) Egzersiz yapacak zamanım yok
c) Egzersiz yapmak için ihtiyacım olan param yok
d) Egzersiz yapmak için hiçbir yere erişimim yok
e) Egzersiz yapmak için motivasyonum yok
f) Egzersiz yapmak için çok yorgunum
g) Egzersiz yapmaktan utaniyorum
h) Egzersiz eğlenceli değil
i) Beni egzersiz yapmaktan alıkoyan fiziksel kısıtlamalarım var
j) Diğer (lütfen belirtin) _____
19. Neden egzersiz yapıyorsunuz? Geçerli olanların tümünü seçin.
- a) Kilo vermek

- b) Daha çekici olmak
 - c) Genel sağlık ve uzun ömür
 - d) Doktorun istemi
 - e) Zevkli
 - f) Bir yarışma veya etkinlik için antrenman yapıyorum
 - g) Diğer (lütfen belirtin) _____
- 20.Ortalama olarak, son 5 yıldaki egzersiz alışkanlıklarınızı nasıl tanımlarsınız?**
- a) Egzersiz yok
 - b) Seyrek olarak (ayda yaklaşık 2 kez)
 - c) Biraz düzenli (haftada bir)
 - d) Düzenli olarak (haftada 2-3 kez)
 - e) Sık sık (haftada 3 defadan fazla)
- 21.Fiziksel aktiviteyi desteklemek için herhangi bir cep telefonu uygulaması kullandınız mı? (cevabınız evet ise diğer sorulara geçiniz)**
- a)Evet
 - b)Hayır
- 22.Uygulamanız ne tür fiziksel aktiviteye odaklandı?**
- a) Aerobik egzersiz (ör. kilo kaybı, kardiyovasküler kondisyon)
 - b) Anaerobik egzersiz (ör. ağırlık çalışması, yüksek yoğunluklu aralıklı çalışma, hız, güç)
 - c) Aerobik ve anaerobik egzersizin bir kombinasyonu
- 23.Uygulamanın herhangi bir sosyal yönü var mı/var mıydı (ör. Facebook bağlantıları veya sizi diğer uygulama kullanıcılarıyla buluşturması)?**
- a) Evet - dışarıdaki bir sosyal medya web sitesi aracılığıyla (örn. Facebook veya Twitter)
 - b) Evet - uygulamanın kendisi aracılığıyla
 - c) Evet - hem uygulama hem de harici bir web sitesi aracılığıyla
 - d) Hayır
- 24.Uygulamanızın ne kadar egzersiz yaptığınızı (atılan adımlar, kalp atışı vb.) kaydetmede doğru olduğundan ne kadar eminsiniz?**
- a) Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın hatalı olduğundan oldukça eminim.
 - b) Uygulamamın ne kadar egzersiz yaptığımı kaydetme doğruluğundan zaman zaman şüphe duydum.
 - c) Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın doğru olup olmadığından hiçbir zaman şüphe duymadım.
 - d) Ne kadar egzersiz yaptığımı kaydederken uygulamamın her zaman doğru olduğundan oldukça eminim.
- 25.Uygulamayı kullanmayı neden bıraktınız? Lütfen geçerli olanların tümünü seçin.**
- a) Sıkıldım
 - b) Uygulamanın ilerlememi doğru bir şekilde kaydettiğini düşünmedim
 - c) Uygulamanın yararlı olduğunu düşünmedim
 - d) Uygulama kullanıcı dostu değildi
 - e) Uygulama amacına hizmet etmişti
 - f) Egzersiz yapmayı bıraktım
 - g) Uygulamaya erişimimi kaybettim (ör. telefonumu kaybettim)
 - h) Uygulamayı hala kullanıyorum
 - i) Diğer _____

EK 2

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form

ULUSLARARASI FİZİKSEL AKTİVİTE ANKETİ (KISA FORM)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

Son 7 günde yaptığınız şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.

1.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ___gün

☐ Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. → (3.soruya gidin.)

2.Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Geçen 7 günde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.

3.Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada ___gün

☐ Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. → (5.soruya gidin.)

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ saat

Günde ___ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

Son soru, geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

7.Geçen 7 gün içerisinde, günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ____ saat

Günde ____ dakika

☐ Bilmiyorum/Emin değilim

SORULARIMIZ SONA ERMİşTİR. KATILIMINIZ İÇİN TEşEKKüRLER.

EK 3

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırma Etik
Kurulu Onayı



EK 4

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



EK 5

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Form Kullanım İzni



ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Aysel GÜL

Doğum yeri ve tarihi: İstanbul xx.xx.xxxx

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: xxxx

İletişim adresi: Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Yabancı dili: İngilizce

II- Eğitimi

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Doktora	Sakarya Üniversitesi/ Hemşirelik Ana Bilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/Hemşirelik Ana Bilim Dalı	2019
Lisans	Ankara Üniversitesi/ Hemşirelik Ana Bilim Dalı	2014
Lise	Şehremini Anadolu Lisesi	2010

III- Ünvanları

2017-Devam Ediyor-Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü (Araştırma Görevlisi)

IV- Mesleki Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2017-Devam Ediyor		Sakarya Üniversitesi
		Araştırma Görevlisi
2015-2017	Ankara Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Klinik/Yoğun
		Bakım Hemşireliği
		Hematoloji Onkoloji Eğitim Araştırma Hastanesi

2014-2014

Medipol Mega Üniversite Hastanesi

Ameliyathane Hemşireliği

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

2019-Devam ediyor-Ortopedi ve Travmatoloji Hemşireleri Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları: (Ulusal ya da uluslararası makale, bildiri, poster, kitap/kitap bölümü vb.)

Makaleler

Aygin Dilek, Çelik Ayşe, Yaman Özge, **Gül Aysel** (2018). Ameliyathane Radyasyon Güvenliği. J hum rhythm, 4(1), 22-30. **(Derleme)**

Aygin Dilek, **Gül Aysel**, Yaman Özge, Cengiz Hande (2018). Kadın cinsel fonksiyon bozukluklarında fitoterapi. Androloji Bülteni, 20, 126-132., Doi: <https://www.doi.org/10.24898/tandro.2018.07742>

Aygin D, **Gül A.** Farklı Kültürlerde Jinekolojik ve Meme Kanseri Kadın Hastalarının Seksualiteye Bakış Açıları ve Yaşadıkları Sorunlar. Androl Bul 2019; 21:72–78 **(Derleme)**

Aygin D. **Gül A.** Scalp Hypothermia (Penguin Cold Caps) in Preventing Alopecia in Cancer Patients. Turk Onkoloji Dergisi-Turkish Journal Of Oncology (2020) 35(2):225-236. **(Derleme) (ESCI)**

Aygin D, **Gül A.** Hasta Bilgilerinin Yönetimi ve Gizliliğin Korunması. İş Ahlakı Dergisi, 2020;80-100 DOI: 10.12711/tjbe.2020.13.1.0144 **(Derleme) (ESCI)**

Gül A, Aygin D. Stomalı Hastalarda Dini Ritüeller. IGUSABDER, 14 (2021): 389-402. **(Derleme)**

Gül A, Aygin D. Çocukluk ve Adölesan Dönem Meme Kanseri. Çoc. Cer. Derg. 2021;35(1):27-40. doi:10.5222/JTAPS.2021.08216. **(Derleme)**

Gül A, Aygin D. (2021). Alkol Tüketimine Bağlı Acil Servise Başvuran Hastalar ve Cerrahi Boyutu. Bağımlılık Dergisi, 2021; 22(4):483-491. Doi: 10.51982/bagimli.923452. **(Derleme)**

Aygin D. **Gül, A.** (2021). Geçmişten Günümüze Cerrahi ve Cerrahi Hemşireliğinin Yeri. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 15:692-704.DOI: 10.38079/igusabder.973827. **(Derleme)**

Gül A, Aygin D. Meme Kanseri Cerrahisi Sonrası Lenfödem ve Uçak Seyahati. IGUSABDER. 2021; (15): 669-680. **(Derleme)**

Aygin Dilek, **Gül Aysel** (2022). COVID-19 ve Cerrahi Bakım. Sakarya Tıp Dergisi, 12(2), 355- 366., Doi: 10.31832/smj.801011 (Yayın No: 8134666) **(Derleme)**

Aygin D, **Gül A,** Dañ E. COVID-19 Enfeksiyonunun Hemşirelik Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. SAUHSD 2022;5(1): 1-18. doi: 10.54803/sauhsd.1023767 **(Araştırma)**

Gül A, Cengiz Açıl H, Aygin D. (2022). Minimal İnvaziv Cerrahide Güncel Yaklaşımlar. Selçuk Sağlık Dergisi,3(1),79-104. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ssd/issue/69023/1062033>. **(Derleme)**

Erkin A. , Çelik Yılmaz A. , Cengiz Açıl H. , Yaman Ö. , **Gül A.** , Aygin D. Yara Polikliniğine Başvuran Hastaların Yara Takip Sonuçlarının Değerlendirilmesi. İzmir Tıp Fak. Derg. 2022; 1(3): 142-149. **(Araştırma)**

Aygin D, **Gül A.** COVID-19 ve Uzaktan Eğitim. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi 2023; 8(1): 11-21. **(Derleme)**

Aygin D, **Gül, A.** Bariyatrik Cerrahide Reoperasyonlar. Genel Sağlık Bilimleri Dergisi 2023, 5(2), 222-236. **(Derleme)**

Aygin, D., & **Gül, A.** (2024). The Effects of Home-Based Walking on Cancer-Related Fatigue in Patients with Breast Cancer: A Systematic Review. Clinical and Experimental Health Sciences, 14(3), 790-799. <https://doi.org/10.33808/clinexphealthsci.1418956> **(ESCI) (Sistematik Derleme)**

Kitap Bölümleri

1.Komorbid Hastalıklar ve Cerrahi Bakım, Bölüm adı:(İstemsiz veya Cerrahi Girişime Sekonder Gelişen Sorunlar ve Re-Operasyon II) (2022)., Gül Aysel, Aygin Dilek, Nobel Tıp Kitabevleri, Editör:Bülbüloğlu Semra, Şimşek Yaban Züleyha, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 737, ISBN:978-605- 335-691-2, Türkçe

2.Komorbid Hastalıklar ve Cerrahi Bakım, Bölüm adı:(İstemsiz veya Cerrahi Girişime Sekonder Gelişen Sorunlar ve Re-Operasyon-I) (2022)., Gül Aysel, Aygin Dilek, Nobel Tıp Kitabevleri, Editör:Bülbüloğlu Semra, Şimşek Yaban Züleyha, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 737, ISBN:978-605- 335-691-2, Türkçe

3.COVID-19 ve Sağlık Araştırmaları 3, Bölüm adı:(Hemşirelik Son Sınıf Öğrencilerinin Perspektifinden COVID-19 Salgını) (2021)., Çelik Ayşe, Cengiz Açıl Hande, Yaman Özge, **Gül Aysel**, Aygin Dilek, Karaman Beyzanur, Efe Akademi, Editör:Arif SÜNER, Umut GÜLAÇTI, Basım sayısı:1, Sayfa Sayısı 206, ISBN:978-625-8496-18-5, Türkçe

Bildiriler

Aygin D, Yılmaz AÇ, Yaman Ö, **Gül A**, Açıl H. “Cerrahi Kliniklerde Çalışan Hemşirelerin Adli Hemşirelik Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi” (Poster Sunum), 2. Uluslararası 10. Ulusal Türk Ameliyathane ve Cerrahi Hemşireleri Kongresi, Antalya, 2-5 Kasım 2017. **(Özet Metin).**

Aygin D, Yaman Ö, Yılmaz AÇ, Açıl H, **Gül A**. “Cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin iş yükleri ve hasta güvenliği hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi” (Poster Sunum), 2. Uluslararası 10. Ulusal Türk Ameliyathane ve Cerrahi Hemşireleri Kongresi, Antalya, 2-5 Kasım 2017. **(Özet Metin).**

Açıl H, Yaman Ö Yılmaz AÇ, **Gül A**, Aygin D. “Sağlık bilimleri fakültesi hemşirelik 2. sınıf öğrencilerinin cerrahi hastalıkları hemşireliği dersinde Gordon’un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli’ne göre en çok kullandıkları hemşirelik tanılarının belirlenmesi” (Poster Sunum), 2. Uluslararası 10. Ulusal Türk Ameliyathane ve Cerrahi Hemşireleri Kongresi, Antalya, 2-5 Kasım 2017. **(Özet Metin).**

Aygin D, Yaman Ö, **Gül A**, Yılmaz AÇ, Açıl H. “hemşirelik öğrencilerinin el hijyeni ve kullanılan solüsyonlara ilişkin bilgi düzeyleri” (**Poster Sunum**), 10. Uluslararası Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, Antalya, 29 Kasım- 3 Aralık 2017:174-175. (**Özet Metin**).

Gül A, Karadağ M. (2017). Gonartroz Tanısı Alan Hastanın Total Diz Protezi Cerrahisi Sonrası Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu. 5. Uluslararası 16. Ulusal Hemşirelik Kongresi (**Özet Bildiri/Poster**)

Açıl H, Aygin D, Yılmaz AÇ, **Gül A**, Yaman Ö. “Kuşaklara göre hemşirelik”. Sakarya University ICQH 2017 International Conference on Quality in Higher Education. December 7-8, 2017, s. 135-6. (**Özet Metin**).

Gül A, Aygin D, Yaman Ö, Açıl H, Yılmaz AÇ. “Sağlık profesyonellerinin akılcı ilaç kullanımı ve eğitim gereksinimleri”. Sakarya University ICQH 2017 International Conference on Quality in Higher Education. December 7-8, 2017, s. 219-220. (**Özet Metin**).

Yaman Ö Aygin D, Açıl H, Yılmaz AÇ, **Gül A**. “Eğitimde motivasyonun önemi ve sağlık eğitimine yansımaları”. Sakarya University ICQH 2017 International Conference on Quality in Higher Education. December 7-8, 2017, s. 62. (**Özet Metin**).

Yılmaz AÇ, Aygin D, Açıl H, Yaman Ö, **Gül A**. “Sağlık bilimleri fakültesi son sınıf öğrencilerinin yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi”. Sakarya University ICQH 2017 International Conference on Quality in Higher Education. December 7-8, 2017, s. 212-3. (**Özet Metin**).

Yaman Ö, Cengiz Hande, **Gül A**, Aygin D. “Hemşirelik öğrencilerinin kanıt temelli uygulama yetkinliklerinin belirlenmesi” (Poster Bildiri), 1. Uluslararası 5. Ulusal Hemşirelikte Güncel Yaklaşımlar Kongresi Tam Metin Kitabı 15-17 Kasım 2018 Sakarya (**Özet Metin**).

Cengiz H, Yaman Ö, **Gül A**, Aygin D. “Hemşirelik öğrencilerinin bireyselleştirilmiş bakım algılarının incelenmesi” (Poster Bildiri), 1. Uluslararası 5. Ulusal Hemşirelikte Güncel Yaklaşımlar Kongresi Tam Metin Kitabı 15-17 Kasım 2018 Sakarya (**Özet Metin**).

Gül A, Cengiz H, Yaman Ö, Aygin D. (2018). Hemşirelik Öğrencilerinin Mesleki Değerleri Benimseme Durumları. 5. Ulusal 1. Uluslararası Hemşirelikte Güncel Yaklaşımlar Kongresi (**Özet Bildiri/Poster**)

Cengiz H, Yılmaz AÇ, Yaman Ö, **Gül A**. Aygin D, Çelik M. Ameliyathane çalışanlarının hasta güvenliğine yönelik tutumları, (Poster Bildiri), 4. SAD Sempozyumu Sterilizasyon-Ameliyathane-Dezenfeksiyon, Antalya, 6-9 Aralık 2018. (**Özet metin**)

Aygin D, Cengiz H, **Gül A**, Yılmaz AÇ, Yaman Ö, Ç Meryem. Ameliyathane çalışanlarının radyasyon güvenliğine yönelik bilgilerinin incelenmesi. (Poster Bildiri), 4. SAD Sempozyumu Sterilizasyon-Ameliyathane-Dezenfeksiyon, Antalya, 6-9 Aralık 2018. (**Özet Metin**)

Gül A, Aygin D. “Çocuklarda Meme Kanseri Görülüyor Mu?” (Sözel Bildiri), 3. Uluslararası 11. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi, İzmir, 3-6 Ekim 2019. (**Özet Metin**)

Aygin D, **Gül A**. “Farklı Kültürlerde Jinekolojik ve Meme Kanserli Kadın Hastaların Seksüaliteye Bakış Açıları ve Yaşadıkları Sorunlar” (Poster Bildiri), 3. Uluslararası 11. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi, İzmir, 3-6 Ekim 2019. (**Özet Metin**)

Aygin D, **Gül A**. Ekosistemde Temiz Su Kaynakları Azalırken Cerrahi El Hazırlığında Geleneksel Yöntem mi Susuz El Antisepsisi mi? P-39 (Poster metin) 11. Uluslararası Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi- Kongre Kitabı 27 Kasım-01 Aralık 2019 (**Özet metin**)

Gül A, Güler Demir S. (2019). Social life after hip and knee arthroplasty: what is the literature saying?. 9. Ulusal 1. Uluslararası Ortopedi ve Travmatoloji Hemşireliği Kongresi (**Özet Bildiri/Poster**)

Çelik Yılmaz A, Cengiz Açıl H, Erkin A, Yaman Ö, **Gül A**, Aygin D. Yara Polikliniğine Başvuran Hastaların Yara Takip Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Pilot Çalışma. 4. Uluslararası 12. Ulusal Türk Cerrahi ve Ameliyathane Hemşireliği Kongresi. 13-16 Ocak 2022, Antalya, Türkiye. (**Özet metin**)

Karaman B, Çelik A, Cengiz Açıl H, Yaman Ö, **Gül A**, Aygin D. (2021). Hemşirelik Son Sınıf Öğrencilerinin Perspektifinden COVID-19 Salgını. ICDAH 2021, 106-107. (**Özet Bildiri/Sözlü Sunum**)

VII- Bilimsel Etkinlikleri

-

VIII- Diğer Bilgiler

“Sistemik Derleme Makalesi Yazma Becerileri Kursu”, 5. Uluslararası 16. Ulusal Hemşirelik Kongresi, Ankara Üniversitesi, 5-8 Kasım 2017, Ankara

Hemşirelikte ve Ebelikte İnovatif Düşünme ve Uygulama Eğitimi”, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ve İnovatif Hemşirelik Derneği, 23 Aralık 2017, Sakarya

Sakarya Üniversitesi Deney Hayvanları Kullanım Sertifikası, Sakarya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Sakarya, 30 Ağustos-08 Eylül 2018.

Osteoporotik Kırıkların Yönetiminde Hemşirelik Eğitiminde Yeni Stratejiler Kurs Programı, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İstanbul 26 Ekim 2018.

İstar Danışmanlık Online SPSS Temel Düzey İstatistik Eğitimi, 15-16 Aralık 2018.

İstar Danışmanlık İleri Düzey İstatistik Eğitimi, Sakarya, 22-23 Aralık 2018.

4. Sterilizasyon Ameliyathane Dezenfeksiyon (SAD) Sempozyumu, 6-9 Aralık 2018, Antalya

Sistemik Derleme Yazma Semineri, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 14 Aralık 2019, Sakarya

Yoğun Bakım Hemşireliği Sempozyumu: Etkin Bakım; Sıfır Enfeksiyon, 26 Mart 2019, Sakarya

IBM SPSS Statistics Uygulamalı Temel ve İleri Biyoistatistik Eğitimi, 7-8 Eylül 2019, Sakarya

“Eğiticinin Eğitimi (Ölçme ve Değerlendirme)”, T.C. Sakarya Üniversitesi Sürekli Uygulama ve Araştırma Merkezi (SAÜSEM), 13-15 Ekim 2021

İstar Danışmanlık “Online Nitel Araştırma Yöntemleri Eğitimi”, Çevrimiçi, 22 Mayıs-24 Mayıs 2021.

Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Sürekli Eğitim Merkezi (LHUSEM) “Randomize Kontrollü Deneyler Kursu-V”, Çevrimiçi, 30 Haziran-02 Temmuz 2021.

Türk İşaret Dili (Tid) Kurs Programı, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Hayat Boyu Öğrenme Genel Müdürlüğü, Serdivan Halk Eğitimi Merkezi, 07 Mayıs 2024 – 16 Temmuz 2024, Sakarya

Dünya Basınç Yaralanmasını Önleme Günü Basınç Yaralanmalarını Durdurun Sempozyumu, Sakarya Üniversitesi Kültür ve Kongre Merkezi Salon 2, 8 Kasım 2024, Sakarya (Düzenleme Kurulu)