

YAŞLILARDA FİZİKSEL AKTİVİTEYİ DESTEKLEYEN VE GELİŞTİRMEYİ AMAÇLAYAN ULAŞILABİLİR TEKNOLOJİLER

ACCESSIBLE TECHNOLOGIES THAT SUPPORT AND AIM TO IMPROVE PHYSICAL ACTIVITY IN THE ELDERLY

Gizem Gül TURAN¹, Betül ERGÜN², Fatma KIZILAY³

¹ Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Yozgat, Türkiye

² Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Elazığ, Türkiye

³ İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Malatya, Türkiye.

ÖZET

Bu çalışma, yaşlı bireylerde teknoloji tabanlı uygulamaların fiziksel aktiviteyi destekleme potansiyelini ortaya koymayı amaçlamıştır. Günümüzde gelişen teknolojiler, bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmakta, bilinçlenmelerine yardımcı olmakta ve hastane maliyetlerini büyük ölçüde azaltmaktadır. Günümüzde yaşlı bireylerin fiziksel aktiviteye katılım oranlarını artırmak amacıyla çeşitli teknolojik uygulamaların geliştirilmesi önem arz etmektedir. Fiziksel aktivite ve egzersiz konularında geliştirilen mobil ve web tabanlı uygulamalar, giyilebilir sağlık teknolojileriyle entegre edilerek bireylerin sağlıklı yaşam tarzlarını benimsemelerine ve sağlıklı yaşlanmalarına yardımcı olmaktadır. mHealth uygulamaları, hastalıkların yönetiminde önemli rol oynamakta ve sağlık profesyonellerinin iş yükünü azaltmaktadır. Merkezi Hastane Randevu Sistemi (MHRS) ve E-Nabız gibi devlet destekli projeler kişinin sağlık profilinin, geçmiş sağlık girişimlerinin takip edilmesinde örnek olarak sayılabilir. Yaşlı bireylerin fiziksel aktivitelerini izlemek için kullanılan pedometreler, izlem amacıyla kullanılan en etkili araçlardan biridir. Ancak, bu araçların bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik gibi yeni teknolojiler, yaşlı bireyler için fiziksel aktiviteleri teşvik eden eğlenceli ve etkili yöntemler sunmaktadır. Tele-rehabilitasyon, yaşlı bireylerin rehabilitasyon süreçlerini uzaktan destekleyen bir yöntemdir. Özellikle COVID-19 döneminde sosyal izolasyon yaşayan yaşlı bireyler için umut verici sonuçlar elde edilmiştir. Giyilebilir teknolojiler, sağlık durumunun sürekli izlenmesine olanak tanıyarak bireylerin öz bakımını artırmakta ve hastaneye gitme oranlarını azaltmaktadır. Ayrıca, yaşlı bireylerin sosyal etkileşimlerini artıran uygulamalar, yalnızlık ve depresyon gibi sorunların önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bu uygulamalar yaşlı bireylerin sosyal destek ağlarını geliştirme potansiyeline sahiptir. Sonuç olarak, yaşlı bireylerde fiziksel aktiviteyi destekleyen çeşitli teknolojik uygulamalar, bireylerin sağlık ve yaşam kalitesini artırma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, yaşlı popülasyona yönelik yeni uygulamaların geliştirilmesi ve mevcut uygulamaların kullanım oranını, kullanıcı etkileşimini ve hedeflenen klinik sonuçlar üzerindeki etkisinin artırılması büyük önem taşımaktadır. Bu sayede, yaşlı bireylerin sağlıklı yaşam biçimlerini benimsemeleri ve fiziksel aktivite düzeylerini artırmaları teşvik edilebilir.

Anahtar kelimeler: Geriatrik Popülasyon, Fiziksel Aktivite, Teknoloji Tabanlı Uygulamalar.

ABSTRACT

This review aims to reveal the potential of technology-based applications to support physical activity in elderly individuals. Today, thanks to developing technologies, it facilitates individuals' access to health services, helps them become more aware, and greatly reduces hospital costs. Today, it is important to develop various technological applications in order to increase the participation rates of elderly individuals in physical activity. Mobile and web-based applications developed on physical activity and exercise are integrated with wearable health technologies and help individuals adopt healthy lifestyles and age healthily. mHealth applications play an important role in the management of diseases and reduce the workload of healthcare professionals. State-supported projects such as the Central Hospital Appointment System (MHRS) and E-Pulse can be cited as examples. Pedometers used to monitor the physical activities of elderly individuals are one of the most effective tools in this field. However, these tools have some limitations. New technologies such as virtual reality and augmented reality offer fun and effective methods that encourage physical activities for elderly individuals. Tele-rehabilitation is a method that supports the rehabilitation processes of elderly individuals remotely. Promising results have been obtained especially for elderly individuals experiencing social isolation during the COVID-19 period. Wearable technologies increase individuals' self-care and reduce hospitalization rates by allowing continuous monitoring of health status. In addition, applications that increase the social interactions of elderly individuals contribute to the prevention of problems such as loneliness and depression. These practices have the potential to improve the social support networks of elderly individuals. As a result, various technological applications that support physical activity in elderly individuals have the potential to increase the health and quality of life of individuals. In this context, it is of great importance to develop new applications for the elderly population and to increase the utilisation rate, user interaction and the effect of existing applications on targeted clinical outcomes. In this way, older individuals can be encouraged to adopt healthy lifestyles and increase their physical activity levels.

Keywords: Geriatric Population, Physical Activity, Technology-Based Applications.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Gizem Gül TURAN, Öğretim Görevlisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Yozgat, Türkiye. **E-mail:** g.gul.turan@yobu.edu.tr

Bu makaleye atıf yapmak için / Cite this article: Turan, G. G., Ergün, B., & Kızılay, F. (2025). Accessible technologies that support and aim to improve physical activity in the elderly. *Gevher Nesibe Journal of Medical & Health Sciences*, 10(1), 129-137. <http://doi.org/10.5281/zenodo.14995395>

GİRİŞ

Gelişen teknoloji tabanlı uygulamalarla birlikte, yaşlı bireylerde fiziksel aktivitenin desteklenmesi hedeflenmektedir. Bu derleme, teknoloji tabanlı uygulamaların yaşlı bireyler üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini inceleyen çalışmaları derleyerek, güncel uygulamaları ortaya koymayı ve literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Uygulamalar bireysel olabileceği gibi, devlet destekli projeler şeklinde de olabilmektedir. Bu uygulamalar, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmanın yanı sıra, bireylerin bilinçlenmesine ve hastane maliyetlerinin azaltılmasına da yardımcı olmaktadır. Bu sayede, hem bireylerin sağlığına katkı sağlanmakta hem de sağlık sisteminin etkinliği artırılmaktadır. Yapılan çalışmalar genel olarak 65 yaş altındaki yetişkin gruba odaklanmaktadır. Ancak, yaşlı bireylerin teknolojik uygulamalarla fiziksel aktivite takibinin de son derece önemli olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle, gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda yaşlı popülasyona yönelik uygulamalara ve araştırmalara da yer verilmesi gerektiğine inanıyoruz. Böylece, yaşlı bireylerin sağlıklı yaşam biçimlerini benimsemeleri ve fiziksel aktivitelerini artırmaları desteklenebilir.

YAŞLILARDA FİZİKSEL AKTİVİTE VE EGZERSİZ İÇERİKLİ UYGULAMALAR

Teknolojinin gelişmesiyle, geçmişe nazaran insan gücüne olan ihtiyaç azalmakta fiziksel aktivite ve egzersiz yapma oranları azalmaktadır. Teknoloji, insan hayatını kolaylaştırırken, inaktif bir toplum oluşmasına da neden olmaktadır. Bu nedenle, bireyleri fiziksel olarak aktif hale getirmek amacıyla teknolojik gelişmelerle entegre edilmiş fiziksel aktivite uygulamaları tasarlanmaktadır. Sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz konularında geliştirilen aplikasyonlar, giyilebilir sağlık teknolojileri ile mobil ve web tabanlı uygulamaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu uygulamalar, bireylerin sağlıklı yaşam tarzını benimsemelerine ve sürdürülebilir bir şekilde aktif kalmalarına yardımcı olmaktadır (Ahraz, Çar, & Cengiz, 2021).

Akıllı telefonlar ve akıllı saatler gibi mobil cihazlar için geliştirilen uygulamalar, veri toplamak ve analiz etmek amacıyla hastalıkların önlenmesi, tanısı ve tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu uygulamalar, sağlık personelinin iş yükünü azaltırken; diyet programları, rehabilitasyon temelli uygulamalar, egzersiz programları ve psikolojik sorunların iyileştirilmesi gibi konularda da bireylere yardımcı olmaktadır. Böylece, hem bireylerin sağlık yönetimi hem de sağlık hizmetlerinin etkinliği artmaktadır (Wangelin, Szafranski, & Gros, 2016).

Kullanılan mHealth uygulamalarının, hastalığın teşhisi, hastayı eğitme ve bilgilendirme, ayrıca hastalığın bireyler tarafından yönetilmesine yardımcı olma gibi önemli amaçları bulunmaktadır. Bu uygulamalar, sağlığa erişimi kolaylaştırarak kişisel sağlık kayıtlarının oluşturulmasını sağlar. Böylece, hasta ile sağlık profesyoneli arasındaki iletişimde köprü görevi görerek daha etkili bir sağlık yönetimi sağlar (Eysenbach, 2001).

mHealth uygulamaları, günlük hayatın birçok alanında kullanılmaktadır. Örneğin, adet döngüsünü izlemek, gebelik takibi yapmak, günlük kalori alımını hesaplamak, su tüketimini takip etmek, ilaç alımını hatırlatmak ve fiziksel aktiviteyi izlemek için pedometre gibi uygulamalar mevcuttur. Bu uygulamalar bireyler tarafından geliştirilebildiği gibi, Sağlık Bakanlığı tarafından da desteklenen örnekleri bulunmaktadır. Bu uygulamalar arasında Merkezi Hastane Randevu Sistemi (MHRS), Formda Kal Türkiye ve E-Nabız gibi önemli projeler yer almaktadır (Kopmaz & Arslanoğlu, 2018).

Ülkemizde bireylerin sağlık durumları hakkında bilgi sahibi olabilecekleri çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin, Marmara Üniversitesi öğrencileri için geliştirilmiş "Sağlıklı Kalpler" adlı mobil uygulama, bireylerin sağlık durumlarını takip etmelerine olanak tanımaktadır (Altıkardeş, Bajgora, Sarıkaya, Doğan, & Fak, 2019).

Bu tür uygulamaların yanı sıra, yaşlı popülasyonumuza yönelik benzer sağlık uygulamalarının geliştirilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Bireylerin sağlık bilincinin artırılması ve bu uygulamalara teşvik edilmesi önemlidir.

YAŞLILARDA AKTİVİTE İZLEYİCİ UYGULAMALAR

Günümüzde yaşlı nüfusun toplam nüfus içindeki oranı giderek artmaktadır. Ancak, yaşlılar için en önemli sağlık davranışlarından biri olan fiziksel aktivite ve egzersize katılım oranları oldukça düşüktür. Yaşlı bireyler genellikle kendilerini çok yaşlı hissettiklerinden veya yaralanmaktan korktukları için fiziksel aktiviteden kaçınmaktadırlar ve inaktif yaşlı bir popülasyon ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, yaşlı bireylerin fiziksel aktiviteye katılımlarını artırmak için motivasyon ve destek sağlanması kritik öneme sahiptir (Keskin & Başkurt, 2020).

Fiziksel aktivitenin ölçümü, bireyin fiziksel durumunu değerlendirmek açısından büyük öneme sahiptir. Ancak, fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için evrensel bir yöntem mevcut değildir; bu nedenle farklı ölçüm yöntemleri kullanılmaktadır. Doğrudan gözlem, pedometre gibi yöntemler bunlardan bazılarıdır. Pedometre, yani diğer adıyla adımsayar, fiziksel aktivitenin objektif bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanıyan bir yöntemdir. Kullanımı kolay ve maliyeti düşük olan pedometreler, günümüzde birçok telefonda bulunabilen uygulamalarla entegre edilmekte ve her geçen gün daha yaygın hale gelmektedir. Bu sayede, bireyler fiziksel aktivitelerini daha etkili bir şekilde takip edebilmekte ve sağlıklı yaşam hedeflerine ulaşmada desteklenmektedir (McNamara, Hudson, & Taylor, 2010).

Telefonlarda yer alan uygulamalar sayesinde kullanılan pedometreler, mobil cihazların üç boyutlu ivme ölçer sensörlerinden yararlanmaktadır. Bu uygulamalar, kişinin yürürken adımlarını sayarak objektif veriler elde etmektedir. Yapılan bir çalışmada, akıllı telefonlardaki adımsayar kullanılarak 100 adım yürüme testi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, telefonlarını cepte, elde ve çantada taşımak üzere üç farklı gruba ayrılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde, en doğru ölçümün telefon eldeyken yapıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, erkeklerin kadınlara göre daha doğru sonuçlar elde ettiği de vurgulanmıştır. Bu bulgular, pedometrelerin kullanımında doğru pozisyonun ve cinsiyetin etkisini ortaya koymaktadır (Yıldız & Kara, 2020).

Pedometrelerin fiziksel aktivite şiddetini yansıtmaya yeteneğinin eksikliği önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu bağlamda gerçekleştirilen bir çalışmada, kişiye özel olarak belirlenen orta şiddette aerobik egzersize karşılık gelen hedef adım aralığında yürüyüşün fazla kilolu ve obez kadınlar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda, adımsayar kullanılarak gerçekleştirilen aerobik egzersizin, gözetimli yürüyüş bandında yapılan egzersizlerle benzer şekilde kilo, abdominal obezite ve kardiyopulmoner kapasite üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Böylece, egzersiz şiddetinin takip edilebildiği bu adımsayar ile her yerde ve her koşulda kişiye özel hedeflenen şiddette aerobik egzersiz yapmak mümkün hale gelecektir. Bu durum, bireylerin sağlıklı yaşam hedeflerine ulaşmalarında önemli bir katkı sağlayacaktır (Göçer, 2015).

YAŞLILARDA SANAL GERÇEKLIK, ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK TEMELLİ EGZERSİZLER

Sanal gerçeklik, günümüzde en popüler teknolojilerden biri haline gelmiştir ve çeşitli alanlarda farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Bu uygulamalardan biri de sağlık hizmetleridir. Sağlık sektörü, her zaman en son teknolojileri benimseyen ve bu teknolojilerin geliştirilmesine katkı sağlayan bir alan olmuştur. Sanal gerçeklik, eğitim, tedavi ve rehabilitasyon gibi birçok alanda yenilikçi çözümler sunarak sağlık hizmetlerinin kalitesini artırma potansiyeline sahiptir (Öztürk & Sondaş, 2020). Sağlık hizmetleri, yeni teknolojilerden en hızlı etkilenen alanlardan biridir. Kullanılan teknolojiler hizmet verimliliğini artırmada ve sağlık hizmetlerinin kalitesini yükseltmede önemli bir rol oynamaktadır. Sanal gerçeklik, kullanıcılara sanal bir ortamda herhangi bir durumu deneyimleme hissi vererek ekstra bir boyut katmaktadır. Genel olarak, sanal gerçeklik, kurgu ile teknolojinin birleşimi olarak gerçek ile hayali bir araya getirmektedir. Bu teknoloji, cerrahi, tedavi, rehabilitasyon ve eğitim gibi alanlarda kullanılarak hem hastalar hem de sağlık çalışanları için işlemleri kolaylaştırmaktadır. Böylece, ulusal ölçekte olmasa da uluslararası düzeyde sağlık hizmetlerinde sanal gerçekliğin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Demirci, 2018).

Yaşlanma süreciyle birlikte, yaşlı bireyler genç yaş grubuna kıyasla daha fazla sorun ve riskle karşılaşmaktadır. Bu yaş grubunda en yaygın fiziksel problemler arasında denge bozuklukları, düşmeler, postural mekanizmalarındaki bozulmalar, mobilite değişiklikleri, kas gücündeki azalmalar, fiziksel aktivite ve uygunluktaki düşüş ile kas iskelet sistemi ağrıları yer almaktadır. Geriatrik rehabilitasyonda, fiziksel yetersizlikleri olan yaşlılar için fonksiyon ve hareketi geliştirmeye odaklanan fizyoterapi yaklaşımları kritik bir öneme sahiptir. Son yıllarda teknolojiye kaydedilen ilerlemeler, rehabilitasyonda teknoloji kullanımının yaygınlaşmasına yol açmıştır. Bu bağlamda, yaşlı bireylerin hayatını kolaylaştıran, yaşam kalitelerini artıran ve fiziksel, zihinsel ve sosyal kapasitelerini iyileştiren teknolojik ürünler ile uygulamaların araştırılması, geliştirilmesi, sunulması ve değerlendirilmesi önemlidir. Sanal gerçeklik uygulamaları, video oyun tabanlı rehabilitasyon, yardımcı teknolojiler, robotik rehabilitasyon, giyilebilir teknolojiler ve akıllı ev sistemleri gibi teknolojilerin entegrasyonu, yaşlı bireylerin rehabilitasyon süreçlerinde önemli avantajlar sağlamaktadır (Tarakcı & Arman, 2019).

Literatürde yukarıda bahsedilen yaşlılarda sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik temelli egzersizler ile ilgili bazı çalışmalar Tablo 1.de verilmiştir.

Tablo 1. Yaşlılarda Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik Temelli Egzersizler İle İlgili Çalışmalar

Yayın Yılı	Yazar	Katılımcı	Yöntem	Sonuç
2018	Taşkın, G.	65 yaş ve üzeri 60 katılımcı (48 kadın, 12 erkek) Sanal gerçeklik (n=30) kontrol grubu (n=30) olarak randomize edildi.	Sanal gerçeklik grubuna günlük fizyoterapi programı ile birlikte üç hafta boyunca haftada beş gün yaklaşık 20 dk "Microsoft Xbox 360 KinectTM" cihazı ile denge egzersizi verildi. Kontrol grubuna yalnızca fizyoterapi programı uygulandı.	Sanal gerçeklik grubundaki yaşlıların fiziksel fonksiyonları, denge ve ağrıları üzerindeki etkisi klasik fizyoterapi programlarından daha etkilidir.
2018	Kanyılmaz, T.	Baş dönmesi semptomları olan 65 yaş üstü 26 hasta iki gruba randomize edilmiştir. Grup1 (n=13), Grup 2 (n=13).	Grup 1: Günde 35 dakika, haftada 5 seans olmak üzere toplamda 3 hafta boyunca 15 seans şeklinde sanal gerçeklik destekli vestibüler rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Grup 2: Konvansiyonel tedavi uygulanmıştır.	Baş dönmesi semptomları olan yaşlı bireylerde sanal gerçeklik destekli vestibüler rehabilitasyonun, fonksiyonel mobilite ve baş dönmesine bağlı emosyonel engellilik üzerinde daha fazla katkı sağlamıştır.
2020	Temizkan, E., & Ekici, G	65 yaş ve üzeri 17 geriatrik birey (5 erkek, 12 kadın) dahil edilmiştir.	Denge eğitimi, 4 hafta boyunca haftada 2 gün, toplamda 8 seans, her seans 30 dakika olarak uygulanmıştır.	Sanal gerçeklik temelli denge eğitiminin geriatrik bireylerde fonksiyonel bağımsızlığı arttırmaktadır.
2016	Park, J., & Yim, J	Ortalama 73 yaşında 72 kişi dahil edilmiştir. Deney grubu (n=36), Kontrol grubu (n=36).	İki gruba da 6 hafta haftada 2 gün 30 dakika geleneksel kano egzersizi uygulanmıştır. Deney grubuna ayrıca 20 dakika sanal gerçeklik kano programı uygulanmıştır.	Sanal gerçeklik destekli kano eğitimi geriatrik bireylerde bilişsel ve fiziksel becerileri arttırmıştır.

Kaynak: Kanyılmaz, 2018; Park & Yim, 2016; Taşkın, 2018; Temizkan & Ekici, 2020

YAŞLILARDA TELE-REHABİLİTASYON TEMELLİ YAKLAŞIMLAR

Türkiye'de yaşlı nüfusu giderek artmakta ve bunun sonucunda yaşlıların tıbbi ve rehabilitasyon hizmetlerine duyulan ihtiyaçları da artmaktadır (Kemper, Komisar, & Alecxih, 2005). Tele-rehabilitasyon (TR), iletişim ve bilgi teknolojisi aracılığıyla hasta ile sağlık hizmeti sağlayıcısı arasında sunulan rehabilitasyon hizmetlerini içerir (Russell, 2007). Yaşlı bireyleri hem fiziksel yönden hem de sosyal ve psikolojik yönden destekleyen; değerlendirme, tedavi ve uzaktan takibi bünyesinde barındıran tele-rehabilitasyon yüz yüze erişimin kısıtlı olduğu durumlarda yaşlı bireylere bir tedavi yöntemi sunmaktadır (Antonietti et al., 2015; Calvaresi et al., 2017). TR, toplumda yaşayan yaşlı yetişkinlerde fonksiyonel performansı iyileştirmek için yüz yüze rehabilitasyona umut verici bir alternatif tedavi yaklaşımıdır (Gamble, van Haastregt, van Dam van Isselt, Zwakhalen, & Schols, 2024).

Kalça kırığı sonrası yaşlı yetişkinlerin fonksiyonel iyileşmesinde TR programı ile evde yüz yüze rehabilitasyon programının etkileri karşılaştıran klinik bir çalışmada TR programını kullanan yaşlı yetişkinlerin fonksiyonel bağımsızlığında ve zamanlı kalk yürü testinde evde yüz yüze rehabilitasyon programına göre daha anlamlı artışlar olduğu bildirilmiştir. TR müdahalesinin kalça kırığı olan yaşlı yetişkinler için iyileşme sürecinde değerli bir tedavi seçeneği olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Ortiz-Piña et al., 2021).

İdrar kaçırma, 65 yaş ve üzeri kadınlarda en yaygın sağlık sorunlarından biridir (Hannestad, Rortveit, Sandvik, & Hunnskaar, 2000). Literatürde bir çalışmada yaşlı kadınlarda idrar kaçırma problemini çözmek için TR grup tabanlı pelvik taban kas eğitiminin uygulanabilirliği ölçmek

istenmiştir. Kadınların çoğu program tamamlandıktan sonra idrar kaçırma semptomları üzerindeki etkilerinden tamamen memnun kalmışlardır. Fizyoterapistler TR grup tabanlı pelvik taban kas eğitiminin yüksek kabul edilebilir olduğunu bildirmişlerdir. TR grup tabanlı pelvik taban kas eğitiminin hem katılımcı hem de klinisyen perspektiflerinden, yaşlı kadınlarda idrar kaçırma tedavisi için uygulanabilir olduğu görüşüne varılmıştır (Le Berre, Filiatrault, Reichetzer, & Dumoulin, 2023).

Yaşlanmayla birlikte kas iskelet sistemindeki değişiklikler sebebiyle omurgada çeşitli postür bozuklukları görülebilmektedir. Literatürde bir çalışmada torasik omurga hiperkifozlu yaşlılarda 6 haftalık TR temelli solunum ve düzeltici egzersizlerinin yaşam kalitesi, torasik kifoz, kraniovertebral açı, omuz açısı, kranial açı ve göğüs ekspansiyonu üzerine etkilerinin araştırılmıştır. Çalışma sonucunda ise torasik kifozlu yaşlılarda yaşam kalitesini, duruşu, göğüs ekspansiyonunu iyileştirmek amacıyla TR temelli solunum ve düzeltici egzersizlerin rehabilitasyon protokolünde kullanılmasının faydaları olacağı görüşüne varılmıştır (Eftekhari, Sheikhhoseini, Salahzadeh, & Dadfar, 2024).

Kas-iskelet ve kardiyopulmoner rahatsızlıklar yaşayan ortalama 65-74 yaşlarında 1.400 katılımcının yer aldığı ve 11 çalışmanın dahil edildiği derlemede Fizyoterapist liderliğindeki egzersiz temelli TR' nin kas-iskelet sistemi ve kardiyopulmoner rahatsızlıkları olan yaşlı yetişkinler için yüz yüze rehabilitasyondan daha iyi olmadığını fakat hiç müdahale yapılmamasından daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Wicks, Dennett, & Peiris, 2023).

Literatürde bir çalışmada koronavirüs salgını sırasında sosyal izolasyon yaşayan yaşlı bireylerin senkronize tele-egzersizinin fiziksel uygunluk düzeyi, yaşam kalitesi, yalnızlık ve ruh hali üzerine etkileri araştırılmıştır. Eş zamanlı tele-egzersiz, fiziksel uygunluk düzeyinde iyileşmeler sağlayabildiği ve yaşam kalitesini koruduğu ve toplumda yaşayan yaşlıların ruh halini iyileştirmek için kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Zengin Alpozgen et al., 2022).

Sonuç olarak, TR yaşlı bireylerde fiziksel, psikolojik ve sosyal iyilik halini destekleyen normal tedavi programlarına alternatif ve etkili bir tedavi yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Çeşitli sağlık sorunlarına yönelik yapılan çalışmalarda, TR'nin fonksiyonel iyileşme, yaşam kalitesini artırma ve sosyal izolasyonu azaltma gibi alanlarda olumlu etkileri olduğu ortaya konulmuştur. TR'nin gelecekte daha geniş kitlelere ulaşarak yaşlı bireylerin yaşam kalitesine önemli katkılar sağlayacağı öngörülmekte olup bu alanda kanıt değeri yüksek olan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

YAŞLILAR İÇİN EGZERSİZ VİDEOLARI İÇERİKLİ ONLİNE PLATFORMLAR

Yaşlılar için egzersiz videoları sunan, fiziksel aktiviteyi teşvik eden ve sağlığı destekleyen online platformlar günümüzde sıklıkla kullanılmaktadır. Youtube, Go4Life, FitOn, SilverSneakers gibi platformlarda örnek olarak verilebilir. Youtube bir video paylaşım sitesi olup yaşlılar için egzersiz videoları da dahil olmak üzere sağlıkla ilgili bilgilendirme videoları yer almaktadır (Lim Fat, Doja, Barrowman, & Sell, 2011). SilverSneakers, Özellikle yaşlı bireyler için geliştirilmiş bir program olup online egzersiz sınıfları ve videoları ile çeşitli aktiviteler sunmaktadır (Flores, Nakagawa, Moyer, & Bluethmann, 2022). Go4Life, National Institute on Aging tarafından sunulmakta ve yaşlılara yönelik egzersiz videoları ve rehberleri içermektedir (Saqib et al., 2016). FitOn, farklı yaş grupları için uygun egzersizlerin yer aldığı bir uygulamadır ve yaşlılara yönelik özel kategoriler de mevcuttur (Ha, Lee, & Park, 2021).

Günümüzde çeşitli dijital ortam ve online platformlarda kişilerin evde yapabilecekleri egzersiz videoları sıklıkla yer almaktadır. Youtube'da geriatrik bireylere yönelik İngilizce olarak yayınlanan egzersiz videoları arasında en çok izlenen videoların egzersiz içeriklerini analiz etmek ve videoları güvenilirlik ve kalite açısından değerlendiren bir çalışmaya 150 video dahil edilmiştir. Egzersiz videolarının çoğu güçlendirme ve esneme ile ilgili olduğu, yüksek kalitedeki videoların bilgi sağlayıcılarının çoğunun tıp doktoru olduğu ve Youtube'da uygun bir egzersiz videosu seçimi yapmak için yaşlı bireylerin tıp doktorları ve resmi kurumlar tarafından yüklenen videoları seçmeli gerektiği bildirilmiştir (Ortanca, Sarıçimen, Bakılan, Armağan, & Bal, 2024).

COVID-19 pandemisi sırasında Brezilyalı yaşlıların fiziksel aktivitesini, sağlığını ve refahını teşvik etmek için internet tabanlı video programı (U3A in Motion) geliştirilmiştir. U3A in Motion, fiziksel egzersiz ve fiziksel aktivite videolarından oluşan bir e-Sağlık programıdır. U3A in Motion programı, WhatsApp, YouTube, Instagram ve web sayfaları aracılığıyla egzersiz ve psikososyal dinamikler hakkında 82 video yaşlılara ulaşıldı. Sonuç olarak, videolar önemli sayıda Brezilyalı yaşlı yetişkin tarafından izlendi. Telefon görüşmeleriyle yapılan aktivite değerlendirmelerine göre, karantina döneminde "U3A in Motion" programına katılan yaşlıların, çoğunlukla cep telefonları aracılığıyla

egzersiz aktivitelerine erişme konusunda oldukça motive oldukları ve fiziksel ve ruhsal sağlıkları üzerinde olumlu bir etki bildirdikleri tespit edilmiştir (de Maio Nascimento et al., 2023).

Dijital çağda, sanal platformlarda sunulan sağlık bilgileri insanların aktif ve sağlıklı yaşamlarını desteklemede önemli bir rol oynamaktadır. Yaşlananlar, özellikle yaşlanan kadınlar, çevrimiçi medya platformları aracılığıyla sağlık bilgilerini arama ve kabul etme olasılıkları daha yüksektir. Literatürde bir çalışmada Çinli yaşlanan kadınlar üzerinde kısa sağlık videolarıyla sanal uygulamanın kişideki etkilerine bakılmıştır. Sağlık videoları aracılığıyla sanal uygulama ve koçluğun sağlık bilinci ve dinamik yeni bir yaşam tarzı oluşturabileceğini ve kadınları olumlu bir şekilde fiziksel aktivite yapmaya ve olumlu kişilerarası ilişkileri sürdürmeye motive edebileceği sonucuna ulaşılmıştır (Liang & Pang, 2022).

YAŞLILARDA GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLER

Bireylerin çeşitli düzlemlerde vücut hareketlerini takip edilebilen ve akıllı sensörler bulunduran araçlar giyilebilir teknolojiler olarak adlandırılmaktadır. Akıllı saatler, bileklikler, yüzükler ve akıllı tekstil ürünleri, giyilebilir teknolojik ürünlere örneklerdir (Sezgin, 2019). Gençler giyilebilir teknolojilere daha yatkınken, yaşlılar akıllı cihazların kullanmada zorluk yaşamaktadır. Ancak, yaşlıların sağlıklarını desteklemek amacıyla tasarlanmış kullanımı kolay giyilebilir teknolojiler sayesinde hastaneye gidiş oranları azalarak kişinin sağlık verilerine anında ulaşım sağlanabilmektedir (MePACS). Giyilebilir sensörler, vücudun çeşitli uzuvlarının hareketini ölçmekte olup kullanıcının fiziksel aktivite düzeyi, kalp atış hızı, uyku alışkanlıkları vb. gibi konularda bireye bilgi sunmaktadır. Doktorlar hastalarının sağlık durumlarını klinik dışında da uzun süre takip etmek isterler. Evde yapılabilecek öz bakım faaliyetlerinin artması ve bireylerin bilinçlenmesiyle sağlık durumlarını bireysel olarak takip etme istekleri giyilebilir teknolojilere olan merak duygusunu artırmıştır. Giyilebilir sensörler yapılan fiziksel aktivite ve egzersizleri takip etmek için de sıklıkla kullanılmaktadır (Altıntaş et al, 2022 ; Ünal, 2024).

Sönmez ve arkadaşları (2018), akıllı bilekliklerin vücut sıcaklığı, nabız, solunum sayısı, kas aktiviteleri ve adım sayısını ölçüp kaydedebildiğini belirtmişlerdir. Bu sağlık ürünleri, giysilerle entegre edilebilmekte ve tansiyon ile şeker ölçüm cihazlarının yerini alabilmektedir. Böylece hem sağlık takibi yapılmakta hem de sağlık personeli veya bakıcı ihtiyacı azalmaktadır (Çakır, Aytekin, & Tüminçin, 2018). Tognetti ve arkadaşları (2005) tarafından geliştirilen ULKG isimli giyilebilir sağlık teknolojisinin amacı inme gibi nörolojik hastalıkları olan bireylerin ekstremitelerini hareket ettirmelerine yardımcı olmaktır. Tişört şeklindeki bu ürün, inme geçiren hastaların ekstremitelerinin kontrolünü yeniden kazanabilmeleri için gerekli egzersizleri yapmalarını sağlar. ULKG, hastaların bedensel işlevlerini yeniden kazanmasına destek olan sanal bir çalıştırıcı işlevi görmektedir (Tognetti et al., 2005). Özellikle yaşlanmayla birlikte nörolojik hastalığı olan yaşlılarda kullanımı düşünülebilir. Piwek ve arkadaşları (2016), giyilebilir teknolojiler aracılığıyla, günlük aktiviteleri izlemek için entegre edilen sensörler sayesinde kandaki oksijen seviyesi, nabız hızı, fiziksel aktivite ve uyku düzeni gibi günlük faaliyetlerin ölçülebilirliğinden bahsetmişlerdir (Piwek, Ellis, Andrews, & Joinson, 2016).

Sonuç olarak giyilebilir teknolojiler, vücut hareketlerini takip eden akıllı sensörler içeren cihazlar olup sağlık takibi ve bireylerin öz bakımını artırma potansiyeline sahiptir. Bu cihazlar sayesinde hem gençlerin hem de yaşlıların fiziksel aktiviteleri izlenerek sağlık verilerine anında erişim sağlanır. Giyilebilir teknolojiler, hem bireysel hem de toplumsal sağlık açısından önemli bir dönüşüm yaratmaktadır.

SONUÇ

Bu derlemenin amacı yaşlı bireylerde teknoloji tabanlı uygulamaların fiziksel aktiviteyi destekleme potansiyelini ortaya koymaktır. İncelenen çalışmaların sonucunda yaşlı bireylerde fiziksel aktiviteyi destekleyen çeşitli teknolojik uygulamaların, bireylerin sağlık ve yaşam kalitesini artırmada önemli bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Günümüzde yaşlı nüfusunun katlanarak artması yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine ihtiyacını da arttırmıştır. Artan ihtiyaçlar sonrasında da sağlık sektöründe teknolojinin kullanımı yaygınlaşmıştır. Yaşlı bireylerin hastalık teşhisinin konulmasında, değerlendirmelerin yapılmasında, tedavi sürecinin yürütülmesinde ve gerekli bilgilendirmelerin yapılmasında teknoloji tabanlı uygulamalar kullanılmaktadır. Teknoloji tabanlı uygulamalar, yaşlı bireylerin motivasyonunu artıran verimli bir yöntemdir. İncelenen çalışmalarda 65 yaş üstü bireylerde de fiziksel aktivite düzeylerini desteklemek için teknoloji tabanlı uygulamaların kullanıldığını görmekteyiz.

Yaşlılarda fiziksel aktiviteyi destekleyen ve geliştiren ulaşılabilir teknolojiler, yaşlı bireylerin sağlıklı ve aktif yaşlanma sürecindeki rolünün farkında olunması önemlidir. Bu bağlamda bu popülasyonda kullanılacak olan mHealth uygulamaları, giyilebilir cihazlar, egzersiz videoları içeren online platformlar, Tele-rehabilitasyon temelli yaklaşımlar, fiziksel aktivite izleyici uygulamalar ve sanal gerçeklik gibi teknolojiler, fiziksel aktiviteyi teşvik ederken, aynı zamanda katılımcıların motivasyonunu artırmakta ve egzersiz deneyimlerini zenginleştirmektedir.

Sonuç olarak bu teknolojilerin, yaşlı bireylerin fiziksel durumlarını izlemelerine, hedef belirlemelerine ve sosyal etkileşimlerde bulunmalarına olanak tanırken, düşme riskini azaltma ve bağımsız yaşamayı destekleme konusunda da etkili olacağı kanatındayız.

Yaşlı bireylerin teknolojik gelişmelere ayak uydurabilme seviyesi kişiden kişiye değişkenlik gösterebilir bu nedenle yaşlı bireylerde teknoloji tabanlı uygulamaların kişisel özelliklere göre bireyin hayatına entegre edilmesi ve klinisyenin de tecrübelerine göre hastayı bilgilendirmesi ve yönlendirmesi gerektiği düşünülmektedir. Yaşlı bireylerde teknoloji temelli uygulamaların aktif bir şekilde kullanılması için yaşlı bireylere teknolojiyi nasıl etkili bir şekilde kullanabileceğinin dair eğitim verilebilir.

Çıkar Çatışması

Araştırma ile ilgili yazarlar arasında herhangi bir çatışma durumu söz konusu değildir.

Yazar Katkıları

Çalışma Çerçevesi, Desen: FK; Materyal, Metot ve Veri Toplama: GGT, BE; Analiz Yapma ve Yorumlama: GGT, BE, FK; Yazma ve Revizyon: GGT, BE, FK

Finans Desteği

Çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Ahraz, A. O., Çar, B., & Cengiz, C. (2021). Fiziksel Aktivitenin Arttırılmasına Yönelik Dijital Teknolojiler Hakkında Literatür Taraması: 2010-2020. *Sportre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(3), 218-232.
- Altıkardaş, Z. A., Bajgora, M., Sarıkaya, U., Doğan, B., & Fak, A. S. (2019). Yeni Bir Yaklaşımla Genç Bireylerde Kalp Sağlığı Takibi için Web ve Mobil Uygulama Geliştirilmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 31(4), 328-335.
- Altıntaş, M., Tüfek, N., Yalçın, M., Li, Y., & Bahadır, S. K. (2022, May). Giyilebilir Sensörler ile İnsan Hareketlerini İzleme Human Activity Monitoring via Wearable Sensors. In *2022 30th Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)* (pp. 1-4). IEEE.
- Antonietti, A., Gandolla, M., Nalin, M., Baroni, I., Aggujaro, S., Baglio, F., . . . Cabinio, M. (2015). *A telerehabilitation platform for cognitive, physical and behavioural rehabilitation in elderly patients affected by dementia*. Paper presented at the 6° Forum Italiano dell' Ambient Assisted Living Proceedings.
- Calvaresi, D., Schumacher, M., Marinoni, M., Hilfiker, R., Dragoni, A. F., & Buttazzo, G. (2017). *Agent-based systems for telerehabilitation: strengths, limitations and future challenges*. Paper presented at the Agents and Multi-Agent Systems for Health Care: 10th International Workshop, A2HC 2017, São Paulo, Brazil, May 8, 2017, and International Workshop, A-HEALTH 2017, Porto, Portugal, June 21, 2017, Revised and Extended Selected Papers 10.
- Çakır, F. S., AYTEKİN, A., & TÜMİNÇİN, F. (2018). Nesnelerin interneti ve giyilebilir teknolojiler. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*, 4(5), 84-95.
- de Maio Nascimento, M., Araújo, J. V. S., da Cruz Neto, P. C., Rios, P. M. B., Silva, C. N., & Ihle, A. (2023). Internet-Based Video Program to Promote Physical Activity, Health, and Well-Being of Brazilian Older Adults during the COVID-19 Pandemic. *Applied Sciences*, 13(7), 4326.
- Demirci, Ş. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Sanal Gerçeklik Teknolojileri. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 6(1), 35-46.
- Eftekhari, E., Sheikhhoseini, R., Salazadeh, Z., & Dadfar, M. (2024). Effects of telerehabilitation-based respiratory and corrective exercises among the elderly with thoracic hyper-kypnosis: a clinical trial. *BMC geriatrics*, 24(1), 234.
- Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of medical Internet research*, 3(2), e833.
- Flores, E., Nakagawa, S., Moyer, R., & Bluethmann, S. M. (2022). Assessment of a community-based exercise program for older adults in a mixed rural/urban catchment area: silver sneakers in Central Pennsylvania. *Preventing Chronic Disease*, 19, E04.

- Gamble, C., van Haastregt, J., van Dam van Isselt, E., Zwakhalen, S., & Schols, J. (2024). Effectiveness of guided telerehabilitation on functional performance in community-dwelling older adults: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 38(4), 457-477.
- Göçer, H. E. (2015). Fazla kilolu ve obez kadınlarda adımsayar ile egzersiz şiddetinin belirlenmesi ve izlenmesi.
- Ha, S. K., Lee, H. S., & Park, H. Y. (2021). Twelve smartphone applications for health management of older adults during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10235.
- Hannestad, Y. S., Rortveit, G., Sandvik, H., & Hunskaar, S. (2000). A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence:: The Norwegian EPINCONT Study. *Journal of clinical epidemiology*, 53(11), 1150-1157.
- Kanyılmaz, T. (2018). Baş dönmesi (dizziness) olan yaşlılarda sanal gerçeklikle desteklenen vestibüler rehabilitasyonun baş dönmesi ve denge üzerine etkinliği.
- Kemper, P., Komisar, H. L., & Alecxih, L. (2005). Long-term care over an uncertain future: what can current retirees expect? *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 42(4), 335-350.
- Keskin, T., & Başkurt, F. (2020). Yaşlılarda egzersiz kompliyansı ve motivasyon. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(3), 369-375.
- Kopmaz, B., & Arslanoğlu, A. (2018). Mobil sağlık ve akıllı sağlık uygulamaları. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 5(4), 251-255.
- Le Berre, M., Filiatrault, J., Reichetzer, B., & Dumoulin, C. (2023). Group-based pelvic floor telerehabilitation to treat urinary incontinence in older women: a feasibility study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(10), 5791.
- Liang, H., & Pang, H. (2022). The cognitive, behavioral and interpersonal impacts of virtual practice with short health videos on Chinese ageing women: a discursive approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7173.
- Lim Fat, M. J., Doja, A., Barrowman, N., & Sell, E. (2011). YouTube videos as a teaching tool and patient resource for infantile spasms. *Journal of Child Neurology*, 26(7), 804-809.
- McNamara, E., Hudson, Z., & Taylor, S. J. (2010). Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. *British medical bulletin*, 95(1), 121-137.
- MePACS. Giyilebilir teknoloji yaşlı sağlığını nasıl etkiliyor?, Erişim tarihi: 25.09.2024 <https://mepacs.com.au/wearable-technology-seniors/>.
- Ortanca, B., Sarıçimen, G., Bakılan, F., Armağan, O., & Bal, C. (2024). A Quality and Reliability Analysis of Geriatric Exercise Videos on YouTube. *Türk J Osteoporos*, 30(2), 109-114.
- Ortiz-Piña, M., Molina-Garcia, P., Femia, P., Ashe, M. C., Martín-Martín, L., Salazar-Graván, S., . . . Estevez-Lopez, F. (2021). Effects of tele-rehabilitation compared with home-based in-person rehabilitation for older adult's function after hip fracture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5493.
- Öztürk, E. O., & Sondaş, A. (2020). Sanal sağlık: Sağlıkta sanal gerçekliğe genel bakış. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(2), 164-169.
- Park, J., & Yim, J. (2016). A new approach to improve cognition, muscle strength, and postural balance in community-dwelling elderly with a 3-D virtual reality kayak program. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 238(1), 1-8.
- Piwek, L., Ellis, D. A., Andrews, S., & Joinson, A. (2016). The rise of consumer health wearables: promises and barriers. *PLoS medicine*, 13(2), e1001953.
- Russell, T. G. (2007). Physical rehabilitation using telemedicine. *Journal of telemedicine and telecare*, 13(5), 217-220.
- Saquib, J., King, A. C., Castro, C. M., Tinker, L. F., Sims, S., Shikany, J. M., . . . Stefanick, M. L. (2016). A pilot study combining Go4Life® materials with an interactive voice response system to promote physical activity in older women. *Journal of Women & Aging*, 28(5), 454-462.
- Sezgin, S. (2019). Eğitimde giyilebilir teknolojiler: fırsatlar ve eğilimler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40).
- Tarakcı, E., & Arman, N. (2019). Yaşlıların Yaşadığı Fiziksel Problemler ve Rehabilitasyonda Teknoloji Kullanımı. *Türkiye Klinikleri Geriatrics-Special Topics*, 5(3), 12-17.
- Taşkın, G. (2018). Sanal gerçeklik uygulamasının diz osteoartritli yaşlılarda fiziksel fonksiyonlar, denge ve ağrı üzerindeki etkilerinin incelenmesi.
- Temizkan, E., & Ekici, G. (2020). Geriatrik Bireylerde Fonksiyonel Bağımsızlığa Sanal Gerçeklik Temelli Denge Eğitiminin Etkileri: 1 Aylık Takip Çalışması. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8(2), 137-146.
- Tognetti, A., Lorussi, F., Bartalesi, R., Quaglini, S., Tesconi, M., Zupone, G., & De Rossi, D. (2005). Wearable kinesthetic system for capturing and classifying upper limb gesture in post-stroke rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2, 1-16.

- Ünal, M. (2024). Dokuzuncu Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumu Panel ve Sözel Sunumları. Giyilebilir Teknolojiler. *Cukurova Medical Journal*, 49 (Özel Sayı 1-Dokuzuncu Egzersiz Fizyolojisi Sempozyumu Özel Sayısı), 1-52.
- Wangelin, B., Szafranski, D., & Gros, D. (2016). ScienceDirect—Computer-Assisted and Web-Based Innovations in Psychology. *Special Education, and Health. Academic Press*, 119-140.
- Wicks, M., Dennett, A. M., & Peiris, C. L. (2023). Physiotherapist-led, exercise-based telerehabilitation for older adults improves patient and health service outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 52(11), afad207.
- Yıldız, M. E., & Kara, E. (2020). Akıllı Mobil Telefonlarda Yüklü S Health Adımsayar Programı ile Adım Sayımının Test Edilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(1), 13-23.
- Zengin Alpozgen, A., Kardes, K., Acikbas, E., Demirhan, F., Sagir, K., & Avcil, E. (2022). The effectiveness of synchronous tele-exercise to maintain the physical fitness, quality of life, and mood of older people-a randomized and controlled study. *European geriatric medicine*, 13(5), 1177-1185.