

Teknoloji: Fiziksel Aktivitenin Teşvikinde Yeni Bir Adım

Dursun Alper YILMAZ¹

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada günümüzde fiziksel aktivite seviyelerinin düşüklüğü ve sedanter yaşamın etkinliği üzerinden literatürdeki ve yakın gelecekteki teknoloji kullanımının fiziksel aktiviteye olası etkileri ve bu ilişkilerin boyutunun duyuşsal-yansıtıcı teori bakış açısıyla incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi tercih edilmiştir. Şubat 2022-Mayıs 2022 tarihleri arasında; Pubmed, Web of Science, ULAKBİM ve Scopus veritabanlarında 'physical activity', 'sedentary behavior', 'affective-reflective theory' ve 'COVID-19' anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda, bu konuyla ilişkili 162 adet makaleye ulaşılmış, kriterlere uyan 59 makale çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenecek araştırmalara klinik ve laboratuvar çalışmaları dahil edilirken, olgu raporları, özetler ve yayınlanmamış bildirimler dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen yayınlar, araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak gözden geçirilmiş ve veriler mevcut literatür taraması için değerlendirilmiştir. İngilizce anahtar kelimeler 'Medical Subject Headings' dizini, Türkçe anahtar kelimeler için 'Türkiye Bilim Terimleri' kullanılmıştır.

Bulgular: Fiziksel aktiviteye katılım ve fiziksel aktiviteye bağlılık, sağlığın teşviki ve geliştirilmesi için kritik bir zorluk olmaya devam etmektedir. Bu konudaki temel engel, fiziksel aktiviteden zevk alamamaktır. Teknolojiye olan aşırı bağımlılığımız, eskiden emek ve boş zaman etkinliklerine yardımcı olmak için kullanılan araçları, şimdi eğlence için güvendiğimiz kişisel cihazlara dönüştürmüştür. Duyuşsal-yansıtıcı teori merceğinden bakıldığında teknolojinin fiziksel aktiviteye katılımı teşvik ettirmede modern bir araç olarak kullanılma potansiyeli bulunmaktadır.

Sonuç: Modern teknoloji ve fiziksel aktiviteye katılım her ne kadar karmaşık bir ilişkiyi barındırır da teknolojideki gelişmeler ve insan davranışının altında yatan ilkeleri anlamamız, fiziksel aktivite ve teknoloji arasındaki bağlantının 21. yüzyılda ve gelecekte nasıl görülebileceğini tasavvur edebilmemiz için bizlere eşsiz bir fırsat sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel aktivite, Teknoloji, Sedanter davranış

ABSTRACT

Technology: A New Step in Promoting Physical Activity

Purpose: In this study, it is aimed to examine the possible effects of the use of technology in the literature and in the near future on physical activity and the extent of these relations from the point of view of affective-reflective theory, through the low levels of physical activity today and the effectiveness of sedentary life.

Method: In the study, the document analysis method, which is one of the qualitative research methods, was preferred. Between February-May 2022; as a result of the search using the keywords 'physical activity', 'sedentary behavior', 'affective-reflective theory' and 'COVID-19' in Pubmed, Web of Science, ULAKBİM and Scopus databases, 162 articles related to this subject were reached and 59 articles that met the criteria were included in the study. While clinical and laboratory studies were included in the studies to be reviewed, case reports, abstracts and unpublished papers were not included. The publications included in the study were reviewed in detail by the researcher and the data were evaluated for the current literature

¹Uludağ Üniversitesi, Araştırma Görevlisi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa/TÜRKİYE. alper96@outlook.com ORCID: 0000-0001-8096-5504-5959-8199

review. English keywords "Medical Subject Headings" index, Turkish keywords "Turkey Science Terms" were used.

Results: Participation in and commitment to physical activity remains a critical challenge for health promotion. The main obstacle in this regard is the inability to enjoy physical activity. Our over-reliance on technology has transformed tools formerly used to assist with labor and leisure activities into personal devices we now rely on for entertainment. From the lens of affective-reflective theory, technology has the potential to be used as a modern tool to encourage participation in physical activity.

Conclusion: Although modern technology and participation in physical activity have a complex relationship, advances in technology and our understanding of the principles underlying human behavior will provide us with a unique opportunity to envision what the connection between physical activity and technology might look like in the 21st century and in the future.

Keywords: Physical activity, Technology, Sedentary behavior

GİRİŞ

İş ve günlük hayatı fiziksel olarak daha az zorlayıcı hale getirmeyi amaçlayan insan icatları, yaklaşık altı ila yedi bin yıl önce tekerleğin ve hayvanların çektiği arabaların icadıyla başlamıştır. Söz konusu icatlar insanoğlunu hem yürüme, taşıma, kaldırma ve fırlatma gibi fiziksel güç gerektiren işlerden kurtarmış hem de zamanla yeni ulaşım yöntemlerinin geliştirilmesini sağlamıştır. Yeni ulaşım yöntemleri yeni ticaret çağlarının açılmasına öncülük etmiştir. Bu yeni fikirler ise zamanla sanayi devrimini karşımıza çıkarmıştır. Sanayi Devrimi, 18. yüzyılın ikinci yarısında, Avrupa ve Amerika'daki büyük ölçüde kırsal, tarım toplumlarını sanayileşmiş, kentsel toplumlara dönüştüren bir gelişmedir. İş dünyasındaki ileri teknolojiler, ihtiyaç duyulan fiziksel çalışma miktarını azaltırken iş verimliliğini ve kârı artırmıştır. 20. yüzyılın son çeyreğinde karşımıza çıkan dijital devrim, iş modellerinin yeniden icat edildiği, ekonomik sektörlerin yeniden yapılandığı ve tüm toplumsal kurumların değiştiği bir dönemdir. Bu yeni dönem, genel olarak iletişimi geliştirmek (telefonlar) ve el emeğini azaltmak (bilgisayarlar, çamaşır makineleri, elektrikli süpürgeler) için tasarlanmış çeşitli ev aletlerinin yaygın olarak kullanıldığı bir dönem olarak ifade edilebilir (Sharma & Singh, 2020).

Sağlık bilimlerindeki önemli atılımlardan biri çiçek hastalığı için oluşturulan ilk aşının geliştirilmesidir. Daha sonraları ise şarbon, kümes hayvanı kolerası, tetanoz gibi hastalıklar için birçok farklı aşı çeşidi geliştirilmiştir. Yirminci yüzyıl, hastalıkların erken teşhisinin yanı sıra tedavi seçeneklerini de iyileştiren tıbbi buluşlarla doludur. Binlerce yıldır 35-40 yaşlarında sabit kalan insan yaşam süresi beklentisi, yirminci yüzyılda çarpıcı bir şekilde artmış ve özellikle gelişmiş ülkelerde 80 yıl civarına kadar çıkabilmiştir (Finch, 2010).

Sedanter Davranış

Teknolojideki gelişmeler, topluma birçok fayda sağlamaktadır ancak fiziksel aktivite miktarında önemli bir azalmayı beraberinde getirmektedir. Günümüzde “standart” bir iş gününün (aktif ulaşım, işçilik vb.) veya ev işlerinin (temizlik ve yemek pişirme) bir parçası olarak yürütülen fiziksel faaliyetler azaltılmış veya makinelerle değiştirilmiştir. İnternet teknolojilerinin süratli bir biçimde gelişimi ve mobil cihazlardaki (telefonlar, tabletler ve diğerleri) rahat kullanımı fiziksel aktivitemizi olumsuz etkilemiştir. Çocukların ve yetişkinlerin boş zamanlarında internet kullanımı ile sedanter davranış ve obezite arasında güçlü ilişkiler vardır (Sisson ve ark., 2011; Vandelanotte ve ark., 2009). Gerçekten de, fiziksel aktivitedeki genel azalma ve sedanter davranışların yaygınlığındaki artış, insanların karşılaştığı en ciddi salgınlardan biri olan obezite salgınının gelişimi ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Obezite, düşük sosyoekonomik statü ve toplumsal eşitsizliklerin bir sonucu olduğu için bir sendrom olarak da tanımlanabilir (Fitzpatrick, 2013; James, 2001). ABD'de aşırı kilo ve obezite prevalansı 1960'larda %50'nin altındayken şu anda neredeyse %80'e çıkmıştır (Wang ve ark., 2008; Wang ve ark., 2020). Ülkemizde de diğer ülkelerdeki gibi obeziteden etkilenme sıklığı her geçen gün artmaktadır. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığınca yapılan “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2019” ön araştırma çalışma raporuna göre Türkiye’de obezite sıklığı; erkeklerde %20,5 kadınlarda % 41,0 toplamda ise % 30,3 olarak tespit edilmiştir. Toplama bakacak olursak fazla kilolu grup %34,6, fazla kilolu ve şişman olan grup %64,9, çok şişman olan grup ise %2,9 olarak bulunmuştur (Sağlık Bakanlığı, 2019). Obezitenin sağlık üzerindeki sonuçları derindir ve diyabet, hipertansiyon, kardiyovasküler hastalıklar, zihinsel ve psikolojik durumlar ve diğer birçok kronik hastalıkları içerir. Fiziksel hareketsizlik, obezitenin hem öncüsü hem de bir sonucudur ve daha da önemlisi, fiziksel olarak hareketsiz olan orta yaşlı ve yaşlı bireylerde kas kütlesi ve güç kaybı, sarkopeni, düşme, kırık, bilişsel gerileme ve hastaneye yatış riski yüksektir (Bowden Davies ve ark., 2019; Cunningham ve ark., 2020; Falck ve ark., 2017; Lachman ve ark., 2018; Wilmot ve ark., 2012). İnsanlar daha uzun yaşıyor olsalar da, ölümden önceki yıllar, genellikle işlevsel kapasitelerini, bağımsızlıklarını ve yaşam kalitelerini etkileyen engellilik veya kronik hastalıklarla yaşamaktadırlar (McGrath ve ark., 2019). Sağlıktaki iyileştirme kavramı, herkes için sağlık ve esenliği sağlamak için Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) 3'te Birleşmiş Milletlere ilham vermiştir (Nunes ve ark., 2016). Martin Luther King’e atfedildiği gibi, “Yaşamın uzunluğu değil, nasıl yaşandığı önemlidir.”

Fiziksel olarak aktif bir yaşam tarzını sürdürmek ve sedanter davranışları azaltmanın kısa ve uzun vadeli işlevsel, fiziksel, bilişsel, klinik ve zihinsel sağlık yararları vardır (Chang ve ark., 2019; Mok ve ark., 2019; Myers ve ark., 2004; Piercy & Troiano, 2018; Yılmaz, 2021). Fiziksel aktivite ve egzersiz kapasitesini artırmanın etkinliğine dair önemli kanıtlar nedeniyle, herhangi bir yaş grubundaki sağlıklı bireylerin önerilen düzeyde aktif olmaları beklenir. Amerikan Spor Hekimliği Birliği tarafından 40 yılı aşkın bir süre önce yayınlanan ilk fiziksel aktivite kılavuzları ve önerilerinin yayınlandığı tarihten bu yana, dünyanın önde gelen egzersiz ve klinik kurumları tarafından neredeyse her bir popülasyon için yüzlerce egzersiz kılavuzu oluşturulmuştur. Birçok devletin, hem hükümet hem de sağlık sektörlerinin katılımıyla minimum fiziksel aktivite seviyelerini içeren kılavuzlar ve tavsiyeler halen oluşturulmaktadır (American College of Sports Medicine, 2013; Piercy & Troiano, 2018). Spesifik özelliklerdeki küçük farklılıklara rağmen, çoğu kılavuz, sağlık için faydaların olduğu eşik olan “haftada 150 dakika”nın ideal olduğu konusunda hemfikirdir (Piercy ve ark., 2018). Bu kılavuzların yerine getirilmesi, tüm nedenlere bağlı oluşabilecek mortalitede olası toplam riskleri yaklaşık %75 azaltmakta ve kardiyovasküler hastalık mortalitesinde % 50 azalma ile sonuçlanmaktadır.

Pandemi Sürecinde Teknoloji Kullanımı ve Fiziksel Aktivite

COVID-19 pandemisi, insanların yaşamlarında benzeri görülmemiş değişikliklere neden olmuştur. Enfeksiyonu kontrol altına almak için alınan halk sağlığı önlemleri; eğitim kurumları, işyerleri, ticaret ve sağlık kuruluşlarının geniş çapta kapanmasına yol açmıştır. Birçok kişi evden çalışmaya geçmiş ve çocuklar uzun süre okula gidememiştir. “Evde kal” emirleri; bireyler, geniş aile ve topluluklar arasındaki düzenli sosyal etkileşimleri engellemiştir. Bu önlemler günlük yaşamda önemli bir değişikliği sebep olmuş ve bireylerin olağan davranışlarını ve rutinlerini etkilemiştir (Pišot ve ark., 2020). Brazendale ve ark.’ın “Yapılandırılmış Gün Hipotezi” yapılandırılmış günlerin obezjenik davranışları faydalı bir şekilde düzenlediğini öne sürmüştü, öte yandan yapılandırılmamış günlerin; daha düşük fiziksel aktivite, artan oturma süresi ve diğer zararlı obezjenik davranışları artırdığını göstermiştir (Brazendale ve ark., 2017). Stockwell ve ark.’nın yaptığı bir metaanaliz, Haziran 2020 tarihine kadar yayınlanan gözlemsel kesitsel, prospektif veya retrospektif kohort çalışmalarını gözden geçirmiş, Covid-19 pandemi karantinası kapsamında fiziksel aktivite ve sedanter davranışlardaki değişiklikleri incelemiştir. Yazarlar, çalışmaların çoğunluğunun (64/66), çocuklar ve çeşitli tıbbi durumları olan hastaların da dahil olduğu çeşitli popülasyonlarda,

ilgili önlemler kapsamında fiziksel aktive miktarlarında düşüşler ve sedanter davranışlarda artış bildirdiği sonucuna varmıştır (Stockwell ve ark., 2020).

Evde kalma zorunlulukları ve karantinalar, özellikle çevrimiçi oyun ve ilgili etkinlikler (ör. e-spor izleme ve video oyunu akışı) olmak üzere dijital eğlence tüketimini artırmıştır (Javed, 2020). Örneğin, ABD merkezli bir telekomünikasyon sağlayıcısı, ilk evde kalma yönergeleriyle aynı zamana denk gelen çevrimiçi oyun etkinliğinde %75'lik bir artış bildirmiştir (Pantling, 2020). İtalya'da çevrimiçi bir bilgisayar oyunla ilgili internet trafiğinde %70'lik bir artış bildirilmiştir (Lepido & Rolander, 2020). Lider bir oyun dağıtıcısı olan küresel bir şirket, 16 yıllık tarihinde bir zirve olarak 20 milyondan fazla eşzamanlı aktif kullanıcı bildirmiş ve lider canlı yayın platformları görüntülemelerde %10 artış bildirmiştir. Bu süreçte çevrimiçi oyun, mekansal mesafeyi teşvik etmeye yönelik halk sağlığı çabalarının tamamlayıcısı olarak algılanmıştır (Abel & McQueen, 2020). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) oyun endüstrisinin çevrimiçi oyun oynamayı teşvik etmekle birlikte koronavirus önleme yönergeleri hakkında DSÖ mesajlarını içeren çevrimiçi sosyal medya kampanyasına (#PlayApartTogether) desteğini açıkça dile getirmiştir (Maden, 2020).

Çevrimiçi ortamda geçirilen zamandaki önemli artışların her zaman faydalı olmayabileceğini ve birçok birey için risk oluşturabileceğini kabul etmek önemlidir (King ve ark., 2019). Akıl sağlığına, uyku düzenine veya fiziksel sağlığa zararları olduğu bilinen çevrimiçi fazla vakit geçirme tutumunun olumsuz etkileri bu uygulamalarının dayatılması nedeniyle fark edilmesi zor olabilir.

COVID-19 kısıtlamalarında algılanan yalnızlık ve teknoloji bağımlılığının arttığı bilinmektedir (Rogier ve ark., 2020). Uzun süreli izolasyon; teknoloji tabanlı aktivite ve sınırlı yüz yüze etkileşim, sağlıksız yaşam tarzı kalıplarını sağlamlaştırma, teknolojiyle ilgili bozuklukları yoğunlaştırma ve COVID-19 krizi geçtiğinde yeniden uyum sağlamada zorluklara yol açma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, fiziksel ve psikolojik sağlığı desteklemek için COVID-19 salgını sırasında teknoloji kullanımına dengeli ve etkili yaklaşımlar tasarlamak ve fiziksel aktiviteyi teşvik etmek önemlidir.

Teknolojiler ve Aktif Yaşam Tarzı- İleriye Giden Yol

Fiziksel aktivitenin faydalarını gösteren çok sayıda kanıtı rağmen, son izlem verileri, ABD'li yetişkinlerin sadece <%30'unun ve adolesanların yalnızca %20'sinin aerobik ve kuvvet egzersizleri ile ilgili fiziksel aktivite kılavuzlarını karşıladığını göstermektedir (Piercy ve ark., 2018). Türkiye'ye bakıldığında ise bireylerin yüzde 71.9'unun düzenli fiziksel aktivite

yapmadığı, 6-11 yaş grubu çocukların ise yüzde 58.4'ünün düzenli egzersiz yapmadığı görülmektedir (Sağlık Bakanlığı, 2019). Demografik özellikler, fiziksel veya zihinsel sağlık koşulları, sosyal özellikler ve çevresel faktörler de dahil olmak üzere birçok farklı nedenin fiziksel hareketsizliğe sebep olduğu söylenebilir (Rivera-Torres ve ark., 2019). Sağlık davranışlarını etkileyen toplumsal ve ekonomik faktörlerin yanı sıra bireysel ve bireyler arası faktörleri etkileyen karmaşık ilişkiler, davranış değişikliğini teşvik etmek için başarılı müdahalelerin kavramsallaştırılmasında ve uygulanmasında zorluklar yaratmaktadır. Önceleri kanıta dayalı kılavuzların bireyleri fiziksel olarak daha aktif olmaya teşvik edebileceği varsayılıyor, “Daha fazla hareket etme” ihtiyacına ilişkin oluşturulan rasyonel-egitimsel mesajların, fiziksel hareketsizliğin hastalık yüküne katkısını önleyebileceği düşünülüyordu. Halbuki bu tür mesajların, sedanter davranışı azaltmada gerekli olan genel düzeydeki davranış değişikliğini yönlendirmediği artık oldukça açıktır (Ekkekakis, 2017; Rhodes ve ark., 2019). Bireylerin davranışlarını farklılaştırabilmek ve fiziksel aktiviteye katılımı yaşam tarzı haline getirmelerini sağlamak amacıyla üretilen pek çok teori formülize edilmiştir. Bir boş zaman etkinlik seçeneği olarak değerlendirilen teknoloji kullanımı ve bunun fiziksel hareketsizlik eğilimleriyle olan ilişkisiyle ilgili olarak, yapılan etkinlikten keyif alma, motivasyon ve davranışı kapsayan alışılmış etkinlikle ilişkilendiren çerçeveler bu bağlamda keşfedilmeye en uygun olanlarıdır.

Fiziksel hareketsizlik ve egzersizin Duyuşsal-Yansıtıcı Teorisi (DYT), fiziksel olarak aktif olmayan bireylerin neden fiziksel aktiviteye başlayıp başlamadıklarını ve sürdürmediklerini açıklamaya yönelik yeni bir yaklaşımdır (Brand & Ekkekakis, 2018). Bilginin, planlamanın ve içsel değerlerin motivasyon ve davranış değişikliğini yönlendirebileceğini iddia eden önceki teorilerin aksine, DYT, fiziksel aktivite ile hızlı bir duygusal ilişkilendirmenin kritik bir itici güç olabileceğini öne sürmektedir (Brand & Cheval, 2019; Brand & Ekkekakis, 2018). DYT'nin ana fikri, egzersizin otomatik efektif çağrışımlarının (bir kişinin sahip olduğu ani olumlu veya olumsuz tepkiler) egzersize yaklaşım odaklı veya kaçınma odaklı bir yanıt başlattığıdır. Fiziksel aktiviteyi veya sedanter davranışı artırmanın temel karakteristiği, yeni davranıştan (egzersiz) algılanan zevkin ve mevcut durumla (inaktivite) ilişkili duygunun göreceli ağırlığına bağlıdır. Bilinmesi gereken bir diğer nokta ise, kontrollü yansıtıcı değerlendirmedir (örneğin, ihtiyaçları ve değerleri üzerine düşünen bir birey) (Ryan & Deci, 2000). Bireylerin, bir faaliyeti başlatması için esasen bu iki yönün de aynı hizada olması gerekmektedir. Günümüzde boş zaman hareketsizliğini teşvik eden teknolojik arayüzler aracılığıyla internete erişilebilirlikteki önemli

artışlar, egzersiz fikrinin (faydalarının bilinmesine rağmen) yerini alamayacağı zevk ve tatmin ile ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır.

İnternet kullanımını keyfin ötesine geçirmenin zorluklarından biri, web sitelerinin ve uygulamaların, kullanıcıları bireysel olarak tasarlanmış algoritmalar (önerilen içerik), ödüller ve teşvikler ("beğeniler, bildirimler") aracılığıyla sürekli etkileşimde bulunmaya teşvik edecek şekilde tasarlanmış olmasıdır (D'Angelo, 2020). Bu özel olarak tasarlanmış kullanıcı deneyimleri; ödül, zevk ve bağımlılıkla ilişkili bir nörotransmitter olan dopaminin salınımını tetikleyen bir geri bildirim mekanizması aracılığıyla işlev görür (Macit ve ark., 2018). Son on yılda özellikle genç nüfusta internet kullanım sıklığı ve süresinin önemli ölçüde artmasıyla (internet bağımlılığında önemli bir artışla birlikte), bu teknolojilerin daha az kullanılmasını veya kullanılmamasını gerektiren davranış değişikliğini teşvik etmek daha da zorlayıcı olabilir.

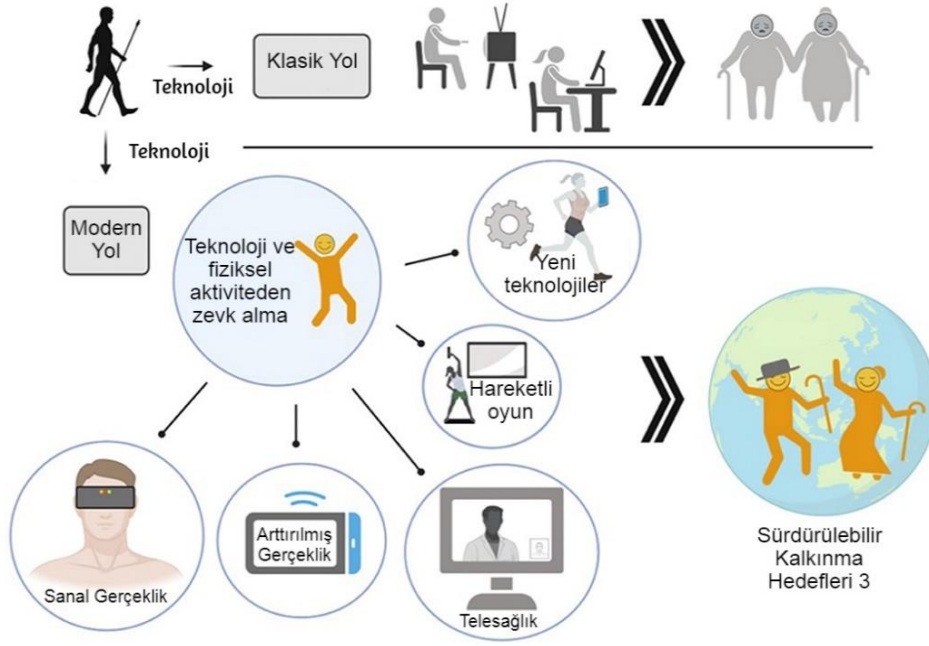
Tüm bunlar, fiziksel aktivitedeki azalmaya katkıda bulunan teknolojik gelişmelerin, onu teşvik etmek için yeniden kullanılmasının mümkün olup olmadığı sorusunu ortaya koymaktadır. DYT, davranış değişikliği yaratmak için bireyin fiziksel aktivitenin faydalarını anlaması gerektiğini, kendi sağlığına ve onu destekleyen davranışlara değer vermesi gerektiğini ve uyarana (aktivite) ani duygusal tepkisinin alternatiften (inaktivite) daha fazla algılanan zevk yaratması gerektiğini belirtir (Brand & Ekkekakis, 2018). Zevk getiren teknolojiyi yeniden şekillendirerek, nihayetinde uzun vadeli fiziksel aktiviteye katılımı teşvik edebilir miyiz? Evrensel sağlık politikaları açısından en büyük zorluklarımızdan biri, sağlıklı davranış değişikliğini teşvik etmenin yollarını aramak olduğu için bu soru kritik bir öneme sahiptir (Whitmee ve ark., 2015).

Fiziksel Aktivite Düzeyleri Teknoloji Kullanımıyla Artabilir mi?

Bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini artırmak için teknolojiyi kullanma düşüncesi, kişisel elektronik cihazların geliştirilmesinden bu zamana hep var olmuştur. Bu konuda kilometre taşı olarak muhtemelen pedometreler örnek verilebilir. Bu cihazları takriben, fitness bantları, akıllı saatler gibi fiziksel aktivite, nabız ve sağlıkla ilgili ek verileri izleyebildiğimiz giyilebilir aktivite aksesuarları ortaya çıkmıştır (Karapanos ve ark., 2016). 2020 yılında yapılan sistematik bir derleme, geriatric bireylerde fiziksel aktivite izleyicilerinin kullanılmasının fiziksel aktivite düzeyi artırdığı ve sedanter davranışı azalttığını ancak yaşam kalitesini iyileştirmediğini tespit etmiştir (Oliveira ve ark., 2020). Fiziksel aktivite düzeylerini belirleyebilen giyilebilir teknolojilerin kısa süreli kullanımı, fiziksel aktiviteyi (en azından günlük adım sayısını) artırmada ve boy kütle indeksini azaltmada etkili görünmektedir. Ne var

ki bu teknolojiler yeni olmaları sebebiyle davranış değişikliği üzerindeki uzun vadeli etkileri tam olarak araştırılmamıştır (Jeong ve ark., 2017). Karapanos ve ark., yakın tarihli bir çalışmada, fiziksel aktivite izleyicilerini uzun süre kullanan kişilerin, bireyin veri birikiminin gelecekteki algılanan değerinden, fırsatçı katılımdan ve yetkilendirme hissinden etkilendiğini bulmuş ancak davranıştaki olumlu değişikliklerin, bireyin kullanımdan önce bireysel hedefler belirleme yeteneğiyle ayrılmaz bir şekilde bağlantı olduğunu saptamıştır (Karapanos ve ark., 2016)

“Exergaming/ gamercising ”, egzersizin oyuna bağlanmasını sağlayarak egzersiz faaliyetini eğlenceli ve sürdürülebilir hale getirmeye çalışmaktadır (Sall & Grinter, 2007). Oyun, sosyal medya ve diğer çevrimiçi arayüzlerden elde edilen keyfin fiziksel hareketsizliği desteklediğine dair öncülümüz göz önüne alındığında, bu teknolojilere fiziksel aktiviteyi eklemek kişilerin karar alma süreçlerini ve duygusal tepkilerini pozitif yönde değiştirmek için etkili bir öneri olabilir. Sektör bir bütün olarak emekleme aşamasındayken, ilk çalışmalar bazı olumlu eğilimlerin olduğunu göstermektedir. Aktif video oyunları aracılığıyla egzersiz oyunlaştırmak, zevk ve öz yeterliliği artırırken kolesterol ve vücut yağında azalmaya yol açabilir (Bock ve ark., 2019; McDonough ve ark., 2020). Sağlıklı yetişkinlerde yapılan bir çalışma, denetimli egzersiz oyunlarından elde edilen kan şekeri yönetimindeki gelişmelerin, tek başına standart egzersiz yapan yetişkinlerden önemli ölçüde daha fazla olduğunu göstermiştir (Bock ve ark., 2019). Sanal gerçeklik teknolojisinin son zamanlarda ortaya çıkmasıyla birlikte, yeni oyunlaştırma yöntemleri için fırsatlar sonsuzdur. Bu alanda yürütülen ilk çalışmalar sanal gerçeklik teknolojisiyle egzersiz yapmanın bir dizi bireyde fiziksel ve psikolojik sağlığı iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu öne sürmektedir (Qian ve ark., 2020). Elde edilen kanıtlar, araştırılması gereken bazı pratik çıkarımlar önermektedir. Teknoloji vasıtasıyla egzersiz zevkli hale getirmek; fiziksel aktiviteye karşı tutumun olumlu yönden etkilenmesini, genel sağlığın iyileştirilmesini ve sonuç olarak yaşam kalitesinin artmasını sağlayabilir. Tüm bunlar Birleşmiş Milletler 'in (BM) hazırladığı SKH 3'ün desteklenmesine yardımcı olacaktır. Sedanter davranışı engellemek için dijital ortamda geçirilen zamanı azaltmaya odaklanmak yerine bu teknolojileri fiziksel aktiviteye teşvik eder hale getirmek veya bunu sağlayan yeni teknolojiler geliştirmek öncelikli hedefimiz olmalıdır (Şekil 1).



Şekil 1. Şu anda teknolojiler sedanter davranışı ve fiziksel hareketsizliği teşvik ediyor, ancak yeni teknolojilere artan katılım ve fiziksel aktiviteden zevk almayı teşvik eden yeni uyarlamalar büyük bir potansiyele sahip. Bu, herkes için sağlık ve esenlik sağlayarak BM SKH 3 hedeflerine ulaşılmasına katkıda bulunacaktır.

Günümüzde artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojilerinin tabletlerimizde, cep telefonlarımızda ve bilekliklerimizde kullanılmasıyla, teknolojiye dayalı fiziksel aktivitenin prensipte nasıl çalışabileceğine dair kilometre taşlarına sahibiz. Artık oyunlaştırma egzersizi yoluyla fiziksel aktiviteye katılımı ve fiziksel aktiviteden alınan keyfi artıran, sanal gerçeklik veya artırılmış gerçekliği kullanan çeşitli çevrimiçi uygulamalar mevcuttur (Coknaz ve ark., 2019; Lai ve ark., 2020). Ne var ki bu konuda yapılan ilk çalışmaların boyutu kısmen düşüktür. Bu tür teknolojilerin uzun vadeli kullanımının sonucu olarak yağlanma oranlarında ve aerobik kapasitede anlamlı iyileşmeler ve davranış değişiklikleri olup olmadığı henüz bilinmemektedir.

İlk kanıtlar ayrıca, şu anda ekran başındaki katılımı artırmak için kullanılan uygulamalardan bazılarının (hatırlatıcılar, uyarılar vb.) fiziksel aktivite davranışlarını yönlendirmek için de kullanılabileceğini de göstermektedir (Shrestha ve ark., 2019). Hareketi teşvik etmek ve sedanter davranışları azaltmak için mevcut teknolojiyi yeniden şekillendirmek, teknolojiye büyük bir endüstri değişikliği gerektirecektir. Yapılan çalışmalar şu anda tamamen nicel katılım ölçütlerine (süre, sıklık) dayanırken, gelecekte halk sağlığı yararlarına odaklanılması gerekmektedir.

YÖNTEM

Çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemi tercih edilmiştir. Şubat 2022-Mayıs 2022 tarihleri arasında; Pubmed, Web of Science, ULAKBİM ve Scopus veritabanlarında ‘physical activity’, ‘sedentary behavior’, ‘affective–reflective theory’ ve ‘COVID-19’ anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda, bu konuyla ilişkili 162 adet makaleye ulaşılmış, kriterlere uyan 59 makale çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenecek araştırmalara klinik ve laboratuvar çalışmaları dahil edilirken, olgu raporları, özetler ve yayınlanmamış bildirimler dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen yayınlar, araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak gözden geçirilmiş ve veriler mevcut literatür taraması için değerlendirilmiştir. İngilizce anahtar kelimeler ‘Medical Subject Headings’ dizini, Türkçe anahtar kelimeler için ‘Türkiye Bilim Terimleri’ kullanılmıştır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

İnsanlığın tarihsel evrimi, teknolojinin gelişimi ile ayrılmaz biçimde bağlantıdır. İlk zamanlardan bu yana teknolojik gelişmeler yaşam kalitemizi iyileştirmeye devam etmektedir ancak bunun yanında büyük sağlık riskleri de taşımaktadır. Gideren artan obezite ve sedanter yaşam biçimi, sağlığımız üzerinde öngörülemeyen sonuçlar doğurmuştur. Teknolojiye olan aşırı bağımlılığımız, eskiden emek ve boş zaman etkinliklerine yardımcı olmak için kullanılan araçları, şimdi eğlence için güvendiğimiz kişisel cihazlara dönüştürmüştür.

Fiziksel aktiviteye katılım ve fiziksel aktiviteye bağlılık, sağlığın teşviki ve geliştirilmesi için kritik bir zorluk olmaya devam etmektedir. Bu konudaki temel engel, fiziksel aktiviteden zevk alamamaktır. Fiziksel aktivite sırasında kişide olumlu çağrışımların oluşmasını sağlamak ve aktiviteden alınan keyfi maksimize ederek bireylerin katılımını sağlamak, gelecekteki çalışmaların temel hedefi olmalıdır.

Eğlence amaçlı kullanılan günümüz teknolojilerinin büyük kısmı, bireyleri azaltmaya çalıştığımız sedanter davranış kalıplarına yöneltmektedir. Egzersizi oyunlaştırmak ve egzersizi teknolojiye uyarlamak, acil halk sağlığı sorunlarına yenilikçi çözümler sunmaktadır. Nispeten kısa zamanı değerlendiren çalışmalar, fiziksel aktivite ve sağlık parametrelerindeki iyileştirmeleri hedefleyen çeşitli teknolojik cihazların (ivmeölçerler, telefon uygulamaları, çevrimiçi müdahaleler) güçlü etkinliğini göstermiştir (Joseph ve ark., 2014; Laranjo ve ark., 2021; Oliveira ve ark., 2020). Ferguson ve ark.’ın (2022) yaptığı bir çalışmada sağlıklı bireyler ve klinik grupta tüm yaş gruplarına yayılan 163.992 bireyin sonuçlarını bildiren 39

sistematik inceleme ve meta-analiz incelenmiş, aktivite izleyicilerin fiziksel aktiviteyi, vücut kompozisyonunu ve zindeliği iyileştirdiğini öne sürülmüştür. Günde yaklaşık 1800 ekstra adıma ve 40 dakika daha fazla yürüyüşe vücut ağırlığında yaklaşık 1 kg azalma eşlik etmiştir (Ferguson ve ark., 2022). Al-Nawaiseh ve ark.'ın (2022) sağlık uygulamalarının fiziksel aktiviteyi yönlendirmedeki kullanımıyla ilgili yaptığı bir çalışmada telefon tabanlı uygulamanın fiziksel aktivite hedeflerine (10,000 adım/gün) ulaşmada etkili olduğu ve vücut kompozisyonunu iyileştirdiği belirlenmiştir (Al-Nawaiseh ve ark., 2022). Sauchellia ve Brunstrom'ın DYT'nin etkinliğini incelediği diğer bir çalışmada (2022), sanal gerçeklikle oluşturulan exergaming'in aktif olmayan yetişkinlerde egzersize verilen psikolojik tepkiyi iyileştirip iyileştiremeyeceği incelenmiş ve bu iyileştirmenin egzersiz sonrası ne ölçüde azaldığını değerlendirmek amacıyla iştah ve yeme davranışlarını takip edilmiştir. Çalışma sonucunda bireylerin psikolojik tepkisi güçlenmiş, egzersiz sonrası gıda alımında ortalama %12'lik bir azalma ve nispi gıda alımında benzer bir azalma tespit edilmiştir (Sauchelli & Brunstrom, 2022). Telefon tabanlı uygulamalar ve fiziksel aktivite izleyicileri, erişilebilirlikleri ve yaygın kullanımları nedeniyle özellikle umut vaat etmektedir. Bu teknolojilerin kullanımı, klinik uygulamada sağlık davranışı değişikliğinin bir bileşeni olarak teşvik edilebilirse etkisi çok büyük olabilir (Larsen ve ark., 2019).

Fiziksel hareketsizlik eğiliminin mevcut gidişatı ve bunun teknolojiye gelişmelerle bağlantısı endişe vericidir. Teknoloji insanın dâhil olduğu her şeyin ayrılmaz bir parçasıdır, ancak yaşam kalitemizi her zaman iyileştirmemektedir. Teknolojideki gelişmeler ve insan davranışının altında yatan ilkeleri anlamamız, fiziksel aktivite ve teknoloji arasındaki bağlantının 21. yüzyılda ve gelecekte nasıl görünebileceğini tasavvur edebilmemiz için bizlere eşsiz bir fırsat sunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Abel, T., & McQueen, D. (2020). The COVID-19 pandemic calls for spatial distancing and social closeness: not for social distancing!. *International Journal of Public Health*, 65(3), 231. <https://doi.org/10.1007/s00038-020-01366-7>
- Al-Nawaiseh, H. K., McIntosh, W. A., & McKyer, L. J. (2022). An-m-Health Intervention Using Smartphone App to Improve Physical Activity in College Students: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12), 7228. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127228>

- American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Lippincott Williams & Wilkins.
- Bock, B. C., Dunsiger, S. I., Ciccolo, J. T., Serber, E. R., Wu, W. C., Tilkemeier, P., Walaska, K. A., & Marcus, B. H. (2019). Exercise videogames, physical activity, and health: Wii heart fitness: a randomized clinical trial. *American Journal of Preventive Medicine*, 56(4), 501–511. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2018.11.026>
- Bowden Davies, K. A., Pickles, S., Sprung, V. S., Kemp, G. J., Alam, U., Moore, D. R., Tahrani, A. A., & Cuthbertson, D. J. (2019). Reduced physical activity in young and older adults: Metabolic and musculoskeletal implications. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 10, 2042018819888824. <https://doi.org/10.1177/2042018819888824>
- Brand, R., & Cheval, B. (2019). Theories to explain exercise motivation and physical inactivity: Ways of expanding our current theoretical perspective. *Frontiers in Psychology*, 10, 1147. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01147>
- Brand, R., & Ekkekakis, P. (2018). Affective–reflective theory of physical inactivity and exercise. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(1), 48-58. <https://doi.org/10.1007/s12662-017-0477-9>
- Brazendale, K., Beets, M. W., Weaver, R. G., Pate, R. R., Turner-McGrievy, G. M., Kaczynski, A. T., Chandler, J. L., Bohnert, A., & von Hippel, P. T. (2017). Understanding differences between summer vs. school obesogenic behaviors of children: the structured days hypothesis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0555-2>
- Chang, A. Y., Skirbekk, V. F., Tyrovolas, S., Kassebaum, N. J., & Dieleman, J. L. (2019). Measuring population ageing: An analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet. Public Health*, 4(3), e159–e167. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(19\)30019-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(19)30019-2)
- Coknaz, D., Mirzeoglu, A. D., Atasoy, H. I., Alkoy, S., Coknaz, H., & Goral, K. (2019). A digital movement in the world of inactive children: favourable outcomes of playing active video games in a pilot randomized trial. *European Journal of Pediatrics*, 178(10), 1567–1576. <https://doi.org/10.1007/s00431-019-03457-x>

- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827. <https://doi.org/10.1111/sms.13616>
- D'Angelo, J. D. (2020). Problematic and addictive technology use. *Technology and Adolescent Health* (pp. 347-364). Elsevier.
- Ekkekakis P. (2017). People have feelings! Exercise psychology in paradigmatic transition. *Current Opinion in Psychology*, 16, 84–88. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2017.03.018>
- Falck, R. S., Davis, J. C., & Liu-Ambrose, T. (2017). What is the association between sedentary behaviour and cognitive function? A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(10), 800-811.
- Ferguson, T., Olds, T., Curtis, R., Blake, H., Crozier, A. J., Dankiw, K., Dumuid, D., Kasai, D., O'Connor, E., Virgara, R., & Maher, C. (2022). Effectiveness of wearable activity trackers to increase physical activity and improve health: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses. *The Lancet. Digital Health*, 4(8), e615–e626. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(22\)00111-X](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(22)00111-X)
- Finch C. E. (2010). Evolution in health and medicine Sackler colloquium: Evolution of the human lifespan and diseases of aging: roles of infection, inflammation, and nutrition. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 107 Suppl 1(Suppl 1), 1718–1724. <https://doi.org/10.1073/pnas.0909606106>
- Fitzpatrick, K. M. (2013). *Poverty and Health: A Crisis Among America's Most Vulnerable*. [2 volumes]: A Crisis among America's Most Vulnerable. ABC-CLIO.
- James, P. T., Leach, R., Kalamara, E., & Shayeghi, M. (2001). The worldwide obesity epidemic. *Obesity Research*, 9 Suppl 4, 228S–233S. <https://doi.org/10.1038/oby.2001.123>
- Javed, J. (2020). Esports and gaming industry thriving as video games provide escape from reality during coronavirus pandemic. <https://www.wfaa.com/article/sports/esports-gaming-industry-thriving-as-video-games-provide-escape-from-reality-during-coronavirus-pandemic/287-5953d982-d240-4e2b-a2ba-94dd60a8a383>. Erişim Tarihi: 15.09.2022.
- Jeong, H., Kim, H., Kim, R., Lee, U., & Jeong, Y. (2017). Smartwatch wearing behavior analysis: a longitudinal study. *Proceedings of The ACM On Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(3), 1-31. <https://doi.org/10.1145/3131892>

- Joseph, R. P., Durant, N. H., Benitez, T. J., & Pekmezi, D. W. (2014). Internet-based physical activity interventions. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(1), 42–68. <https://doi.org/10.1177/1559827613498059>
- Karapanos, E., Gouveia, R., Hassenzahl, M., & Forlizzi, J. (2016). Wellbeing in the Making: Peoples' Experiences with Wearable Activity Trackers. *Psychology of Well-being*, 6, 4. <https://doi.org/10.1186/s13612-016-0042-6>
- King, D., Koster, E., & Billieux, J. (2019). Organization encourages people to game during coronavirus outbreak. <https://www.windowcentral.com/world-health-organization-encourages-people-game-during-coronavirus-outbreak>. Erişim Tarihi: 15.09.2022. Study what makes games addictive. *Nature*, 573(7774), 346. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02776-1>
- Lachman, S., Boekholdt, S. M., Luben, R. N., Sharp, S. J., Brage, S., Khaw, K. T., Peters, R. J., & Wareham, N. J. (2018). Impact of physical activity on the risk of cardiovascular disease in middle-aged and older adults: EPIC Norfolk prospective population study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 25(2), 200–208. <https://doi.org/10.1177/2047487317737628>
- Lai, B., Davis, D., Narasaki-Jara, M., Hopson, B., Powell, D., Govey, M., Rocque, B. G., & Rimmer, J. H. (2020). feasibility of a commercially available virtual reality system to achieve exercise guidelines in youth with spina bifida: Mixed methods case study. *JMIR Serious Games*, 8(3), e20667. <https://doi.org/10.2196/20667>
- Laranjo, L., Ding, D., Heleno, B., Kocaballi, B., Quiroz, J. C., Tong, H. L., Chahwan, B., Neves, A. L., Gabarron, E., Dao, K. P., Rodrigues, D., Neves, G. C., Antunes, M. L., Coiera, E., & Bates, D. W. (2021). Do smartphone applications and activity trackers increase physical activity in adults? Systematic review, meta-analysis and metaregression. *British Journal of Sports Medicine*, 55(8), 422–432. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102892>.
- Larsen, M. E., Huckvale, K., Nicholas, J., Torous, J., Birrell, L., Li, E., & Reda, B. (2019). Using science to sell apps: Evaluation of mental health app store quality claims. *NPJ Digital Medicine*, 2, 18. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0093-1>
- Lepido, D., & Rolander, N. (2020). Housebound Italian kids strain network with Fortnite marathon. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-12/housebound-italian-kids-strain-network-with-fortnite-marathon>. Erişim Tarihi: 15.09.2022.

- Macit, H. B., Macit, G., & Gngr, O. (2018). A research on social media addiction and dopamine driven feedback. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(3), 882-897. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.435845>
- Maden, A. (2020). World Health World Health Organization encourages people to game during coronavirus outbreak. *Windows Central*, <https://www.windowscentral.com/world-health-organization-encourages-people-game-during-coronavirus-outbreak>. Erişim Tarihi: 15.09.2022.
- McDonough, D. J., Pope, Z. C., Zeng, N., Liu, W., & Gao, Z. (2020). comparison of college students' blood pressure, perceived exertion, and psychosocial outcomes during virtual reality, exergaming, and traditional exercise: An exploratory study. *Games for Health Journal*, 9(4), 290–296. <https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0196>
- McGrath, R., Al Snih, S., Markides, K., Hall, O., & Peterson, M. (2019). The burden of health conditions for middle-aged and older adults in the United States: disability-adjusted life years. *BMC Geriatrics*, 19(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1110-6>
- Mok, A., Khaw, K. T., Luben, R., Wareham, N., & Brage, S. (2019). Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study. *BMJ (Clinical Research ed.)*, 365, l2323. <https://doi.org/10.1136/bmj.l2323>
- Myers, J., Kaykha, A., George, S., Abella, J., Zaheer, N., Lear, S., Yamazaki, T., & Froelicher, V. (2004). Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *The American Journal of Medicine*, 117(12), 912–918. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2004.06.047>
- Nunes, A. R., Lee, K., & O'Riordan, T. (2016). The importance of an integrating framework for achieving the Sustainable Development Goals: The example of health and well-being. *BMJ Global Health*, 1(3), e000068. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2016-000068>
- Pantling, A. (2020). Gaming usage up 75 percent amid coronavirus outbreak, Verizon reports. *The Hollywood Reporter*. <https://www.hollywoodreporter.com/news/gaming-usage-up-75-percent-coronavirus-outbreak-verizon-reports-1285140>. Erişim Tarihi: 15.09.2022.
- Piercy, K. L., & Troiano, R. P. (2018). Physical Activity Guidelines for Americans From the US Department of Health and Human Services. *Circulation. Cardiovascular Quality and Outcomes*, 11(11), e005263. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005263>

- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M., & Olson, R. D. (2018). The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
- Pišot, S., Milovanović, I., Šimunič, B., Gentile, A., Bosnar, K., Prot, F., Bianco, A., Lo Coco, G., Bartoluci, S., Katović, D., Bakalár, P., Kovalik Slančová, T., Tlučáková, L., Casals, C., Feka, K., Christogianni, A., & Drid, P. (2020). Maintaining everyday life praxis in the time of COVID-19 pandemic measures (ELP-COVID-19 survey). *European Journal of Public Health*, 30(6), 1181–1186. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckaa157>
- Qian, J., McDonough, D. J., & Gao, Z. (2020). The effectiveness of virtual reality exercise on individual's physiological, psychological and rehabilitative outcomes: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 4133. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114133>
- Rhodes, R. E., McEwan, D., & Rebar, A. L. (2019). Theories of physical activity behaviour change: A history and synthesis of approaches. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 100–109. <https://doi.org/10.51224/B1002>
- Rivera-Torres, S., Fahey, T. D., & Rivera, M. A. (2019). Adherence to exercise programs in older adults: Informative report. *Gerontology & Geriatric Medicine*, 5, 2333721418823604. <https://doi.org/10.1177/2333721418823604>
- Rogier, G., Zobel, S. B., & Velotti, P. (2021). COVID-19, loneliness and technological addiction: Longitudinal data. *Journal of Gambling Issues*, 47, 108–120. <https://doi.org/10.4309/jgi.2021.47.4>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *The American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.55.1.68>.
- S Oliveira, J., Sherrington, C., R Y Zheng, E., Franco, M. R., & Tiedemann, A. (2020). Effect of interventions using physical activity trackers on physical activity in people aged 60 years and over: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(20), 1188–1194. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100324>
- Sall, A., & Grinter, R. E. (2007). Let's get physical! In, out and around the gaming circle of physical gaming at home. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 16(1-2), 199–229. <https://doi.org/10.1007/s10606-007-9047-2>

- Sauchelli, S., & Brunstrom, J. M. (2022). Virtual reality exergaming improves affect during physical activity and reduces subsequent food consumption in inactive adults. *Appetite*, 175, 106058. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2022.106058>
- Sharma, A., & Singh, B. J. (2020). Evolution of industrial revolutions: A review. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 9(11), 66-73. <https://doi.org/10.35940/ijitee.I7144.0991120>
- Shrestha, N., Grgic, J., Wiesner, G., Parker, A., Podnar, H., Bennie, J. A., Biddle, S., & Pedisic, Z. (2019). Effectiveness of interventions for reducing non-occupational sedentary behaviour in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(19), 1206–1213. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098270>
- Sisson, S. B., Broyles, S. T., Baker, B. L., & Katzmarzyk, P. T. (2011). Television, reading, and computer time: Correlates of school-day leisure-time sedentary behavior and relationship with overweight in children in the U.S. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(s2), S188–S197. <https://doi.org/10.1123/jpah.8.s2.s188>
- Stockwell, S., Trott, M., Tully, M., Shin, J., Barnett, Y., Butler, L., McDermott, D., Schuch, F., & Smith, L. (2021). Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: A systematic review. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7(1), e000960. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000960>
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2019). Fiziksel Aktivite Rehberi. <http://sagliklitrkiye.org/yayinlar/fiziksel-aktivite-rehberi/>, Erişim Tarihi: 15.09.2022.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. (2019). Türkiye Sağlık Araştırması, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661>, Erişim Tarihi: 15.09.2022.
- Vandelandotte, C., Sugiyama, T., Gardiner, P., & Owen, N. (2009). Associations of leisure-time internet and computer use with overweight and obesity, physical activity and sedentary behaviors: Cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, 11(3), e28. <https://doi.org/10.2196/jmir.1084>
- Wang, Y., Beydoun, M. A., Liang, L., Caballero, B., & Kumanyika, S. K. (2008). Will all Americans become overweight or obese? Estimating the progression and cost of the US

obesity epidemic. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 16(10), 2323–2330.
<https://doi.org/10.1038/oby.2008.351>

Wang, Y., Beydoun, M. A., Min, J., Xue, H., Kaminsky, L. A., & Cheskin, L. J. (2020). Has the prevalence of overweight, obesity and central obesity levelled off in the United States? Trends, patterns, disparities, and future projections for the obesity epidemic. *International Journal of Epidemiology*, 49(3), 810–823. <https://doi.org/10.1093/ije/dyz273>

Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A. G., de Souza Dias, B. F., Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G. M., Marten, R., Myers, S. S., Nishtar, S., Osofsky, S. A., Pattanayak, S. K., Pongsiri, M. J., Romanelli, C., Soucat, A., ... Yach, D. (2015). Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: Report of The Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* (London, England), 386(10007), 1973–2028. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1)

Wilmot, E. G., Edwardson, C. L., Achana, F. A., Davies, M. J., Gorely, T., Gray, L. J., Khunti, K., Yates, T., & Biddle, S. J. (2012). Sedentary time in adults and the association with diabetes, cardiovascular disease and death: Systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 55(11), 2895–2905. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2677-z>

Yılmaz, D. A. (2021). Sedanter davranış ve bilişsel fonksiyon. *Maltepe Tıp Dergisi*, 13(2), 74-81. <https://doi.org/10.35514/mtd.2021.52>