

EXERGAMING, KISA BİR LİTERATÜR ÖZETİ VE TÜRKÇELEŞTİRME ÖNERİSİ: ANTROYUN

(*Exergaming, A Brief Literature Summary and Turkishization Proposal: Antroyun*)

Sait GÜLSOY¹

Araştırma Makalesi

Makale Geliş Tarihi: 02.09.2020

Makale Kabul Tarihi: 05.11.2020

ÖZ

Bu çalışma, İngilizce literatürde 'exergame' olarak kavramsallaştırılan dijital oyun türü için "antroyun" Türkçe karşılığını önermenin yanında söz konusu oyun türünü farklı boyutlarıyla tanıtmayı ve yapılan çalışmaları özetlemeyi de hedeflemektedir. Bu bağlamda giriş bölümü oyunun kültürle, dijital oyunların toplumla ve bedenle ilişkisine özet bir yaklaşım sunmaktadır.

Birinci bölümde sunulan kavramsal çerçeve, farklı çalışmalarda aynı kavramlar için kullanılan farklı terimleri tek potada eritme amacı gütmektedir. Böylece dijital oyun çalışmaları ya da 'exergame' türüne yönelik kavramlar bir yandan özetlenirken bir yandan da sadeleştirilmiştir. İkinci bölümde dijital oyunlar ile 'exergame' olarak adlandırılan türün tarihi kısaca ele alınmıştır. Üçüncü bölümde antroyunlar için bir sınıflandırma önerisi sunulmuştur. Dördüncü bölümde ise konuya ilişkin literatür özetlenmiştir. Sonuç bölümünde ise antroyunların özellikle ülkemize has durum ve imkânları kısaca değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dijital Oyunlar, Exergame, Exergaming, Aktif oyunlar, Sağlık Sosyolojisi, Gerontoloji*

ABSTRACT

This study proposes the Turkish equivalent of "antroyun" for the digital game genre conceptualized as "exergame" in English literature. In addition, the study aims to introduce this game genre with its different dimensions and to summarize the relevant literature.

In this context, the introductory section offers a brief approach to the relationship of the game with culture, as well as the relationship of digital games with society and the body. The conceptual framework presented in the first chapter aims to melt different terms used for the same concepts in different studies in one pot. Thus, the concepts for digital game studies or 'exergame' are summarized on the one hand, and simplified on the other. In the second part, digital games and the history of the genre called "exergame" are briefly discussed. In the third chapter, there is a classification proposal for exergames. In the fourth chapter, the literature on the subject is the shortcut summarized. In the conclusion part, the situation and possibilities of exergames in Turkey are briefly evaluated.

Keywords: *Digital Games, Exergame, Exergaming, Active Games, Sociology of Health, Gerontology*

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü sait.gulsoy@atauni.edu.tr,
ORCID: 0000-0001-9613-0528

Giriş

Oyun, kültürün doğal olarak da sosyal yaşamın dönüştürücü özelliğe sahip başat bir faktördür. Dijital oyunlar ise geleneksel oyunların zamana ve topluma uygun şekilde form değiştirmiş, mevcut toplumsal yapıya gündelik yaşam etkileşimleriyle yön veren bir formudur (Gülsoy, 2019; Zabet, 2012). Oyun konusunda yazan iki önemli sosyal bilimci Huizinga (2013) ve Calliois (2001) oyunu, kendi zaman mekân sınırı içerisinde kurallı, tekrarlanabilir, değişken sonuçlu, üretim süreci olmayan, katılımın gönüllü gerçekleştiği ve oynama ediminin oyunun evreninde ciddi olması gereken, ancak gündelik yaşamın ‘ciddi’ olarak addedilen gereksinimlerine verilen bir mola şeklinde tanımlamaktadırlar. Oyunların toplumsal olması ise sosyalleşmeye imkân sağlayan yapılar olmasına dayanır (Bateson ve Martin, 2014) ve birlikte oynama edimi geleneksel oyunlarda olduğu gibi dijital oyunların da sosyal tabiatında olan bir özelliktir (Zabet, 2012).

Dijital oyun konsollarının evlere girmeye başladığı seksenli yıllarda Sega firması eski bir reklamında kendi oyun kontrolcüsünü tanıtırken önceki oyun konsollarının joystick olarak adlandırılan oyun kontrolcülerine göndermede bulunarak “oynadıkça sertleşir” ve “gözünü kapatmadan elinize alabilirsiniz” tarzında bugün mümkün olmayan cinsiyetçi bir üslupla sektörün erilleşmesine katkıda bulunmuştur (Chess, 2017). Dijital oyunlar eril bir alan olarak mevcudiyetini devam ettirse de son yirmi yılda bu durum, bu çalışmanın konusunu oluşturan antroyunlar² tarafından önemli bir darbe almıştır. Bu darbenin asli unsuru ise antroyun çalışmalarını ivmelendiren Nintendo firmasına ait 2006 yılında piyasaya sürülen Wii adlı oyun konsoldur.

Bu konsol dijital oyunun tüm yeni teknolojileri absorbe etme marifetini (Maddison vd. 2013) bünyesinde barındırırken geleneksel oyun konsollarının oyuncuyu soktuğu vücut pozisyonuna ve standartlaştırmaya, başka bir ifadeyle oyun oynamak için ekranın karşısında, ellerinin arasında bir kontrolcü ile oturmak ve pür dikkat vücudu ve zihni oyuna odaklamaya, başka bir ifadeyle Foucault’un ‘uysal beden’ olarak belirlediği edilgen forma bir başkaldırı niteliğindedir. Zira konsol, oyuncunun ekseriyetle rahat hareket edebileceği bir alanda, hareket sensörleri aracılığıyla oyunu kontrol etmesine imkân tanımaktadır. Böylece oyuncu tüm bedenini oynama edimine katabilmektedir (Chess, 2017). Söz konusu yeni oynama tarzı ilerleyen yıllarda antroyun olarak anılacaktır. Özetle antroyunlar dijital oyunları sedanter şekilde bir ekran başı aktivitesi olmaktan çıkartıp güç, denge, esneklik gibi unsurları sınavan egzersizlerle dijital oyunları birleştiren yapımlardır (Krause ve Benavidez, 2014; Kari ve Makkonen., 2014; Mueller vd. 2011).

Aktif dijital oyunlar olarak da anılabilen antroyunlar günümüzde kimi eğitim kurumlarında, iş yerlerinde, spor salonları, gençlik merkezleri ve halk sağlığı birimlerinde talep görebilmektedir (Maddison vd. 2013; Lieberman vd. 2011). Her ne kadar antroyunların sosyalleşmeye imkân vererek eğlence odaklı kullanımı ana unsur olsa da sağlıkla ilgili faydaları da yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen bulgular arasındadır. Dolayısıyla antroyunlar sağlık endüstrisinin radarı ve bazen de şemsiyesi altında ürünlerden oluşurken, ‘g4h’ -sağlık

² Antroyun, İngilizce ‘exergame’ olarak ifade edilen dijital oyun türünün Türkçeleştirilmesi için örnek bir kelimedir. Çalışmanın amacına uygun olarak metin boyunca ‘exergame’ yerine kullanılmıştır.

için oyunlar- kısaltmasının da literatüre girmesini sağlamıştır (Paliyawan ve Thawonmas, 2016; Kari ve Makkonen, 2014; Maddison vd. 2013; Osorio vd. 2012; Oh ve Yang 2010;).

1. Kavramsal Çerçeve ve Antroyunları Tanımlamak

1.1. Dijital Oyunlar

Sesli sinyaller ve bilgisayar ekranında kimi nokta ve çizgilerle başlayan, simülasyon ya da strateji temelli olarak askeri eğitim amaçlı oluşturulan oyunlar, günümüzde eğitim için kullanımları devam etse de eğlence sektörünün bir parçası, boş zaman değerlendirme aktivitesi ve hatta spor faaliyeti olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital oyunların etki ve etkileşim alanı ile çeşitliliği bu örneklerle sınırlı da kalmayıp daha pek çok biçimde var olmaktadır. Dijital oyunlar tüm kültür endüstrisi ürünleri gibi tüketiciye (oyuncuya) haz vermek ve eğlendirmek için üretilmiş olsa da endüstri olmanın gereğine mukabil amaç kar/satış üretimidir, kullanım değeri üretmek değildir. Dijital oyunlar başta meta değerine sahiptir, ancak oyuncu etkileşimiyle piyasaya sürüldükten sonra kullanım değeri kazanmaktadırlar. Dijital oyunlar sosyokültürel pek çok açıdan ele alınabilecek, Hollywood düzeyinde kitlesel tüketim ürünleri yaratan bir sektördür (Gülsoy, 2017; Fidaner, 2009:84)

Oynandığı ortama göre mobil oyunlar, konsol oyunları, bilgisayar oyunları tanımlarına; oyunların bulunduğu medyaya gönderme yapan video oyunları tanımına; ülkemiz pazarında tanınırlığı olan oyun firmasının adıyla anılırsa atari oyunları tanımına sahip olan eğlence sektörünün birer parçası olan ürünler bu çalışmada daha modern ve kapsayıcı bir şekilde, dijital oyunlar olarak tanımlanacaktır. Dijital oyunlar kavramı literatürde kullanımı kabul gören sadece tarayıcıda oynanan oyunlardan bu çalışmanın da konusu olan antroyunlara kadar türe ait ne varsa kapsayan bir kavramdır. Dolayısıyla, literatürde araştırmacılar tarafından dijital oyun yerine kullanılan kavramların tamamı yerine bu çalışmada dijital oyun kavramı kullanılmıştır.

1.2. Antroyun

İngilizce literatürde ‘exergame’ olarak kavramsallaştırılan “antroyun” bir dijital oyun türü olarak temelde eğlence amaçlı üretilen ürünlerdir. Antroyunların ana akım ilginin odağı olması Nintendo markasına ait Wii konsolunun 2006 yılında piyasaya sürülmesiyle başlayan, ardından da Microsoft ve Sony markalarının 2010 yılında kendi konsol markaları olan dönemin Xbox ve PlayStation cihazlarına sırasıyla Kinect ve PS Move adlı donanımları çıkardıkları bir sürece dayanmaktadır. Ev eğlencesi piyasasına sunulan antroyunların potansiyel sağlık faydaları onları, ‘sağlıklı bir yaşam için oynanması gereken oyunlar’ yakıştırmalarıyla birlikte hem sağlık endüstrisinin hem de oyun geliştiricilerinin odağına yerleştirmiştir. Günümüzde erişimi kolay olan ve evlerin oturma odalarına birer eğlence merkezi olarak giren, geniş kitlelere ulaşabilen oyun konsolları ailecek birlikte oyun oynamayı da gündeme getirmiş olup geleneksel dijital oyun anlayışına ait pek çok kavramı, beğeniyi ve alışkanlığı da sarsmaya başlamıştır. Dijital oyunlar artık -en azından söylem olarak- daha sağlıklı bir yaşam için de oynanabilmektedir. Bu durumun önemli bir göstergesi de oyun ile egzersizli sağlık teması altında bir eğlence ürünü olarak hane halkının önüne sunan antroyun türünün piyasada edindiği yerdir. Ayrıca piyasada tabletler, el konsolları veya cep telefonları gibi pek çok mobil cihazda farklı sensör bileşenlerinden faydalanarak çalışan antroyun uyarlamaları bulunmaktadır.

Konsol veya bilgisayarda sabit antroyunlar ve taşınabilir cihazlar haricinde tekil donanımlar olarak piyasaya sürülen antroyunlar da mevcuttur (Maddison vd., 2013; Chamberlin ve Maloney, 2013).

Antroyun türünü ifade etmek için kullanılan oldukça fazla tanım vardır. Bu tanımlar pek çok açıdan birbirine karışmaktadır. Bazı tanımlar ve özellikle de antroyun kavramının kendisi bazen tercih edilmeyebilmektedir. Genel olarak bakıldığında antroyunların tanımında aktivite, egzersiz ve sağlık terimleri ön plana çıkmaktadır. Araştırmacıların antroyunlar için yaptığı kimi tanımlar tablo 1’de tasniflenmiş olarak görülebilir. Ancak farklı tanımlamalar barındırsa da sağlık alanında antroyun teriminin kabul görmediği ve yerine ‘etkileşimli video oyunları’ gibi yeni kavramlar türetilmeye çalışıldığı görülmektedir. Dolayısıyla antroyunlarla ilgili yapılan çalışmaları ve ortaya konulan tanımlamaları tek çatı altında toplamak zorlaşmaktadır. Bu durumun temelinde ise fiziksel aktivitenin tanımıyla antroyunların vadettiği egzersiz yoğunluğunun örtüşmemesi yatmaktadır. Ayrıca, sağlık alanından araştırmacılar, bilişsel sağlığı ve gelişimi hedefleyen antroyunları da içine aldığını düşündükleri antroyun kavramını kullanmak istememektedirler. Kinesyoloji, medikal, beslenme ve sağlık alanları haricindeki çalışmalarda ise antroyun kabul gören ve literatürde yer alan bir kavramdır (Oh ve Yang, 2010; Bogost, 2007).

Ortak bir terminolojide hareket etmek adına, farklı oyunsallaştırmalarla türetilen yeniliklere açık olan antroyunları inceleyen sağlıkçıların, sedanter ağırlığı olan yetenek arka planlı oyunları göz ardı etmeleri gerekmektedir; böylece antroyunlar geniş bir çatıda, farklı tarzlarda olsa da daha derli toplu bir literatür oluşacaktır (Alahäivälä ve Oinas-Kukkonen, 2016). Sonuç olarak antroyunları tek çatı altında toplamak adına yetenek, beceri ve bilişsel uygulamalardan oluşan oyunları arka plana iterek, oynama edimi süresince geleneksel dijital oyunlardan daha fazla fiziksel çaba gerektiren, harcanan çabanın, hareketsiz aktivite düzeyini aştığı, güç, denge veya esneklikle ilgili aktiviteleri içeren dijital oyun formu şeklinde bir tanım daha işlevsel olacaktır (Kari, 2017; Oh ve Yang, 2010).

Tablo 1: Antroyun Tanımlamalarına İlişkin Örnekler

Tanım Odağı	Yazar(lar)	Tanım
Aktivite	Lanningham-Foster vd., 2006	Ekran karşısında geçirilen zamanda hareket etmeyi gerekli kılan oyunlar.
	Maddison, vd., 2007	”geleneksel olarak hareketsiz bırakan oyunların, hareketi mecbur kılacak şekilde form değiştirdiği bir fırsat” ya da kısaca aktif video oyunları
	Epstein, vd., 2007	Etkileşimli video oyunları ya da “fiziksel aktiviteyi oyun kontrolcüsü olarak kullanan ve egzersiz ile dijital oyun eğlencesini birleştiren tür.”
	Sall ve Grinter, 2007:200	“oynamak için gereken komutu oyuncunun fiziksel hareketinden sağlayan oyun türüdür”
	Yang, vd., 2009	“Oyuncunun oyunu oynamak için fiziksel olarak hareket etmesini gerekli kılan, etkileşim temelli yeni bir çeşit dijital oyun türüdür.”
	Müeller vd., 2011	Oyunun çıktısının öncelikle fiziksel efor sergilemek olduğu dijital oyun türü .
Egzersiz	Kooiman ve Sheehan, 2015	Aynı yerde yan yana gerçek kişilerle, tek başına oyuna karşı veya uzaktan gerçek insan(lar)a karşı oyuncunun vücudunu da işin içine katarak yaptığı hareketlerle avatari yönlendirdiği video oyunlardır.
	Bogost, 2007	Egzersiz ile video oyunlarının bir çeşit birleşiminden oluşan oyunlar.
	Unnithan, Houser ve Fernhall, 2006	Farklı hareket sensörleriyle çalışan denge esaslı dans simülasyonu.

	Wylie ve Coulton, 2008:338)	“Egzersize de imkan veren video oyunları”
	Klein ve Simmers, 2009:35)	“Eğlenceyi egzersizin faydalarıyla bir potada eriten oyunlar”
	Sinclair vd., 2007:289).	“Dijital oyunların egzersiz aktivitesi olarak kullanılması” ve “dijital oyunlar ile egzersiz ekipmanlarının birleştirilmesi”
Sağlık	Caspersen vd., 1985	Sağlıkla veya yetenekle ilişkili olarak ikiye ayrılırlar. Sağlıkla ilgili olanlar zindelik, kas-damar-iskelet sistemleri, vücut kompozisyonu ve mobilitesi ile ilgilidir. Yetenekle ilgili olanlar ise çeviklik, denge, koordinasyon, hız, güç ve tepki süresi ile ilgilidir.
	Lawrence, 2005 (akt. Bogost, 2007)	Oynama becerisini vücut hareketleriyle birleştirerek egzersiz tarzı hareketlere imkân tanıyan, kilo verme gibi amaçlara hizmet eden dijital oyunlar.
	Adams vd., 2009	“Fiziksel aktiviteyi, zindelik ve kaba motor becerilerinin gelişimini tetikleyen efor bazlı kullanıcı arayüzüyle tasarlanan dijital oyunlar”
	Kooiman, 2013	Rekreasyon, boş zaman ve fiziksel aktivite yerine kullanılan bir kavram olarak antroyunlar oyuncularını bilişsel, duygusal, fiziksel ve sosyal faydalar sağlamaktadır.
Kapsayıcı	Oh ve Yang 2010	Oyuncunun güç, denge ve esneklik içerecek şekilde efor sarf etmesini gerektiren; temelde bilgisayar yazılımlarıyla destekli ya da doğrudan oynatılmış aktivitelere ilişkin dijital oyunların sağlıklı yaşam amaçlı oynanmasını içeren deneysel bir aktivitelere. Sağlık alanında antroyun kavramı yerine antr-eğlence, dans simülasyonu, etkileşimli video oyunları, hareket gerektiren video oyunları, aktif video oyunları, fiziksel oynama, fiziksel oyun ve kinestetik video oyunları gibi terimler kullanılmaktadır.

1.3. Fiziksel hareket

Fiziksel aktivite Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından enerji tüketimiyle sonuçlanan, iskelet kaslarıyla yapılan her bir vücut hareketi olarak tanımlanmıştır. Egzersiz, fiziksel aktivitenin amaca yönelik aktivitelerle, planlı ve yapılandırılmış şekilde, fiziksel sağlığın bir ya da daha fazla bileşenini geliştirme ya da korumaya yönelik bir türüdür (WHO, 2010). Caspersen vd. ise egzersizi (1985:126) “fiziksel fit olma halini ya da fiziksel gelişimi sağlamak amacıyla planlı, tekrarlı ve yapılandırılmış amaca yönelik” bir etkinlik olarak tanımlanmaktadır. Sağlık otoriteleri zorlamayan bir aktivitenin dahi otuz dakika boyunca sürekli yapılmasının fayda sağlayacağını telkin etmekte, az da olsa fiziksel aktivitede bulunmanın hiçbir şey yapmamaktan daha evla olduğunu söylemektedirler (U.S. Department of Health & Human Services, 2008).

Sağlık alanındaki araştırmacıların antroyun kavramından kaçınarak yeni kavramlar türetmelerinin temelinde yatan fiziksel hareketlilik ve oyuncunun sergilediği efor unsurlarına da değinmek gerekir. Bu noktada geleneksel dijital oyunların oynanış tarzının da katkısıyla dijital oyun oynamanın rekreasyon faaliyeti olarak müzik dinlemek, bir şeyler okumak ya da izlemekle aynı olduğunun kabul edilebileceği belirtilmelidir. Buna ek olarak efor gerektiren pek çok sosyal oyun da araştırmacılar tarafından içerdiği efor göz ardı edilerek sedanter kabul edilmektedir (Oh ve Yang, 2010). Buna karşın Atari firması antroyunları dinlenirken, eğlenirken bile enerji sarf ettirecek dijital oyun türü olarak pazara sunmaktadır. Firmanın ajandasında ise farklı jenerasyonlara dijital oyun oynatarak ürünü ailenin merkezine çekip dijital oyunlara gelen eleştirileri zayıflatmak ve dijital oyunların pazar payını arttırmak vardır (Kooiman ve Sheehan, 2015).

Fiziksel hareketten ve efordan bahsederken harcanan enerjinin metabolik eşdeğeri, dinlenme esnasında harcanan enerjininki 1 baz alındığında, buna kıyasla yapılan aktivite esnasında harcanan enerjinin değerlendirildiği MET sistemine göre ölçülmektedir (Jette, Sidney ve Glumchen, 1990). Bu sistemde 1 dinlenme halini gösterirken, 2 ve 3 hafif yoğun aktiviteyi, 3 ve 6 arası orta yoğun aktiviteyi, 6 üstü ise ağır yoğun aktiviteyi göstermektedir. Yapılan araştırmalar antroyunların 2,3 ile 7,2 aralığında MET değerleri alabildiğini göstermektedir (Ainsworth vd., 2011).

1.4. Türkçeleştirme Önerisi: Antroyun

Exergames için Türkçe karşılık olarak antroyun kavramsallaştırmasının önerilmesi ve kullanılması bu çalışmanın temel amacıdır. Bununla beraber İngilizce kavrama benzer şekilde egzersiz ile oyunu birleştiren ‘egzeroyun’ kavramı da düşünülmüş olup, gerek daha uzun gerekse de söylemesi daha zor olduğu için uygun bulunmamıştır. Bunun yerine antrenman ve oyun kelimelerini birleştiren antroyun kavramı tercih edilmiştir.

Egzersiz kelimesinin Türkçe sözlükte ‘alıştırma’ olarak tanımlanmaktadır (“egzersiz,” 2020). Türkçe sözlükte “alıştırma” ve “herhangi bir konuda yapılan hazırlık” olarak tanımlanan antrenman (“antrenman,” 2020) aynı anlama geldiği egzersizi ikame ederken ‘exergame’ kavramsallaştırmasının Türkçe ikamesi olarak önerilen antroyun herhangi bir anlam kaybına da sebebiyet vermemektedir.

Antroyunlarla işigali tanımlayan ‘exergaming’ kavramına 2007 yılında Collins English Dictionary’de yer verilmiştir (“exergaming,” 2020a). Kavram hâlihazırda Oxford, Cambridge gibi önemli sözlüklerde yer almıyor olsa da pek çok internet sözlüğüne çoktan giriş yapmıştır.

2. Dijital Oyunlar ve Antroyunların Kısa Tarihçesi

Dijital oyunlar, askeri ve endüstriyel araştırmaların birleşiminden ve bilgisayar korsanlarının bilgisayarların yeteneklerine eğlenceli meydan okumaları sonucunda programlanan deneysel ürünler olarak ortaya çıkmıştır (Bell, 2001:45; Kline vd., 2003:24). İlk bilgisayar oyunu 1960’ların başında Massachusetts Institute of Technology’den (MIT) Steve Russell adlı öğrencinin kodladığı Spacewar kabul edilmektedir (Kline vd., 2003:80). On yıl kadar sonra ilk çok oyunculu dijital oyun da Rick Blomme tarafından modlanan Spacewar oyunu olmuştur (Mulligan ve Patrovsky, 2003:438). Görüldüğü üzere beraber ya da karşılıklı şekilde birlikte oynama edimi daha sonra Zabet’in (2012) ritüel olarak adlandıracağı üzere dijital oyunların başlangıcından bu yana var olan, oyun tasarımlarına yön veren bir edimdir. Spacewar’ın önemi ise ilham kaynağı olduğu, oyun sektörünün lokomotif olacak Space Invaders adlı oyunda yatmaktadır. Bu oyun stadyumlarda turnuvası yapılan, espor geleceğini öngören ilk dijital oyundur denilebilir (High Score, 2020).

Antroyunlar, vücut hareketlerini ve tepkilerini algılayan bir teknolojiye dayanır. Tür, geleneksel video oyunu oynayan sedanter tipin tersine çevrilmesiyle doğmuştur. Tür aynı zamanda gelişmeye açık teknolojilere dayandığından video oyunlarını da daha eğlenceli hale getirebilmektedir. Üretilen ev eğlence sistemleri ve oyun konsollarının kontrolcülere, içerdikleri ivmeölçer ve jiroskop gibi hareket algılayıcılarla ya da ek kamera bileşenli donanımların sağladığı vücut takip sistemleriyle antroyunların gelişmesi için önemli bir kapı aralamaktadır. Ancak talep, ev kullanıcısı dikkate alındığında sorgulanabilir düzeydedir demek

yanlış olmayacaktır. Bunlarla beraber antroyunlar sanal gerçeklik konseptinin alt bileşenlerinden de biridir. Bu alanda ortaya konan High Cycle (kullanıcının pedal çevirdiği ancak sanal bir çevrede ilerlediği bir bisiklet) ve Virtual Racquetball (vücut hareketlerini algılayan gerçek bir raket ile sanal ortamda topa vurmaya hedefler) sistemleri, Autodesk tarafından piyasaya sürülmüştür. Ayrıca Virtual Racquetball telefon hattı üzerinden karşılıklı oynamayı da mümkün kılması açısından önemli bir mihenk taşıdır. Her iki sistem de kullanıcıyı daha çok içine çekmeyi amaçlayan, kafaya takılan birer öncü/ilk model sanal gerçeklik gözlüğü kullanmaktaydı (“exergaming,” 2020b).

Türün kökeni seksenlerin sonuna Nintendo Entertainment System (NES) konsolu için 1986’da piyasaya sürülen Power Pad’e (ya da Aile Antrönörü) ve Atari 2600 konsolu için 1987’de piyasaya sürülen Foot Craza’ya dayansa da her ikisinin de pazar payı sınırlı olmuştur. Konami’nin 1998’de piyasaya sürdüğü Dance Revolution oyunu ise türün ilk büyük ölçekli yapımı olarak anılmaktadır ve oyun, arcade³ cihazlardan ilk Playstation konsoluna uyarlandığında ise oyun 3 milyon adet satmıştır. 2000’ler antroyun tarzını kullanan cihazların başarılı olduğu bir dönemlerdir. PlayStation 2 konsolu için piyasaya sürülen Eye Toy kamerası 10 milyon, Nintendo’nun Wii Fit’i ise 21 milyon adet satışa ulaşmıştır. 2009 yılına gelindiğinde ise sağlık oyunu olarak adlandırılan oyunların 2 milyon dolar gelir sağladığı görülmektedir. Bunda yaklaşık 18 milyon satışa ulaşan Wii Fit’in payı büyüktür (“exergaming,” 2020b).

Türe dair ilk önemli girişim Atari firması tarafından daha sonra ‘exertainment’ olarak adlandırılacak olan 1982 tarihli Atari Puffer projesidir. Proje, Atari’nin o dönemki oyun sistemlerine bağlanacak bir egzersiz bisikletinden ibarettir. Bisikletin hızlanması pedal çevirerek, yönlmesi ise gidona eklenen yön tuşlarıyla gerçekleşmekteydi. Atari iflasını ilan edip projeyi askıya aldığı anda birkaç farklı oyunu destekleyecek şekilde bu sistemin üretime hazır olduğu ancak pazara sunulmadığı bilinmektedir. Pazardaki bu boşluğu ise Nintendo firması Nintendo Entertainment System (NES) için 1986’da çıkardığı Power Pad ile doldurmuştur (“exergaming,” 2020b).

Piyasaya sürülen ilk tekil antroyun sistemi ise 1986 tarihli ‘Computrainer’ adlı cihazdır. Antrenman amaçlı ve motivasyon odaklı bir cihaz olarak tasarlanan ‘Computrainer’, NES’in sağladığı teknolojik imkanlarla kullanıcıların sanal bir çevrede bisiklet sürmelerine imkan tanırken bir yandan da ekranda kat edilen mesafe, harcanan güç gibi verileri de sunmaktaydı. Ancak iş fiyatlandırmaya geldiğinde cihazın bir eğlence ürünü olduğunu söylemek zordu, oldukça yüksek bir fiyatla pazara sürülen bu ürüne yalnızca profesyonel sporcuların bütçesi yetebiliyordu. NES tarafından 1986’da piyasaya sürülen ‘Family Trainer’ın odağında ise egzersizden ziyade eğlence yer almaktaydı. ‘Computrainer’ ile aynı dönemde bilgisayara bağlanabilir kürek makinası ‘Concept II’de duyurulmuştur. Daha sonrasında ‘eRow’ olarak adlandırılacak olan bu cihaz günümüzde bile hem bireysel çalışma ve motivasyon için hem de salonlardaki kürek müsabakalarında kullanılmaktadır (“exergaming,” 2020b). World Class Track Meet (WCTM), NES konsoluna 1988 yılında çıkmış bir atletizm oyunudur. Bu oyunda oyuncu hareket algılayıcı bir donanım üzerinde ayaklarını da kullanmalıdır ki oyundaki karakter uygun şekilde yürüsün, koşsun ve zıplayabilsin (Bogost, 2007). WCTM sonrası benzer hareket sistemini kullanan pek çok oyun piyasaya sürülmüş olsa da araştırmacılar Wii

³ Tek yazılım çalıştıran, oyun salonu tipi, jetonlu oyun mainelerinin genel adı.

konsolunun etkisine kadar antroyunları da geleneksel dijital oyunlar gibi sedanter aktivite olarak değerlendirme eğiliminde olmuşlardır (Rosenberg vd., 2008).

Doksanlı yıllarda ise sektörlerinde öncü firmaların ortaklıklarıyla zindelik ve spor ekipmanlarına sanal gerçeklik uygulamalarını entegre etmek ilgi duyulan bir uğraşa dönüşmüştür. Yeni teknolojilerden bazıları antrenman sarsında internette gezinmeye olanak sağlamak, ağırlık takibi yapmak ve kullanıcıya çeşitli geri bildirimler sağlamak gibi entegrasyonlardır. Bu dönemim sistemleri üç sebepten ötürü piyasada başarısız olmuştur. İlki çok yüksek bir fiyatlandırma, ikincisi bakımlarının zor ve tamirlerinin maliyetli olması, üçüncüsü ise bu cihazlardaki uzmanlaşmanın sporcuları diğer sporcuların yanında komik gösterdiğine yönelik algıdır (“exergaming,” 2020b).

Dijital oyun egzersizlerinde 1998 yılına kadar kayda değer başka bir adım atılamamıştır. Donanım hâlihazırda ev kullanıcıları için pahalıdır, spor salonları ise bu teknolojiye adapte olmaktan çekinmektedir. Buna karşılık ev eğlence sistemleri ve oyun konsolları ev kullanıcılarının karşılayabileceği bütçelerle oldukça gelişim kaydeden teknolojik cihazlar olarak piyasada yerini almıştır. Oyun üreticileri bu durumu avantaja çevirmek için spor teknolojilerine yeniden yönelmişlerdir. 1998’de Konami’nin Dance Revolution oyunu piyasaya sürülmüş ve ondan birkaç ay sonra da Andamiro’s Pump It Up adlı oyun raflardaki yerini almıştır. 2000 yılında spor sektörüne yönelik dijital geliştirmeler uygulanmış bir bisiklet İngiliz şirket Exertris tarafından piyasaya sürülmüştür. Exertris’in bisikletini 2003 yılındaki tüketici elektronik fuarında Bill Gates’in tanıtması medyanın da antroyunlarla ilgilenmesini sağlamıştır (“exergaming,” 2020b)

Playstation 2 konsoluyla beraber ev kullanıcıları da gelişen bu alana yavaş yavaş dâhil olmaya başlamıştır. EyeToy adlı bir çeşit kamera olan kinetik donanımın bu konudaki katkısı büyüktür zira oyuncuların beden hareketleri bir kontrolcü gibi oyuna aktarılmaya başlanmıştır. Böylece her oyun aslında potansiyel bir antroyuna dönüşme imkânı bulmuştur denilebilir. 2006 Yılında piyasaya sürülen Nintendo firmasına ait oyun konsolu Wii, Wii Remote adlı hareket algılayıcı kontrolcü sayesinde antroyun alanına yeni bir ivme kazandırmıştır. Firma, 2007’nin sonlarına doğru çıkardığı Wii Fit (ve ek denge tahtası) donanımıyla da antroyunlar adına belki de ilk büyük adımı atmıştır denilebilir. Bazı hastanelerde rehabilitasyon için kullanılan bu cihazlarla yürütülen programlar wiihab olarak anılmaya başlanmıştır. Bu dönemde pek çok antroyun yazılımı ve donanımı art arda piyasaya sürülmüştür. Ancak sağlık yararlarını uzun vadede ölçecek çalışmalar görülmektedir (“exergaming,” 2020b).

2010’lu yıllarda yeni nesil konsollarla birlikte hareket algılayıcı teknolojiler de gelişmeye ve yan donanım olarak piyasaya sürülmeye devam etmiştir. Kullanıcının tüm vücut hareketlerini algılama kapasitesine sahip olan Kinect bu yeni donanımların önemli örneklerindedir. Bu donanımları destekleyici akıllı telefon yazılımları da geliştirilmeye ve kullanıcılar için piyasadaki yerlerini almaya başlamıştır. Ayrıca bu dönemde doğrudan ve yalnızca akıllı telefonlar üzerinden sağlık ve spor bileşenlerine odaklanan uygulamalar üretilmeye başlanmıştır. Konsollara gelen antroyun örnekleri devam ederken bir yandan da artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik bileşenlerine de vurgu artmıştır. Cep telefonları üzerinde çalışan Pokemon Go artırılmış gerçeklik türünün teknolojik anlamda en gelişmiş örneğidir denilebilir. Sanal gerçeklik alanında başat antroyun örneği olarak da Beat Saber verilebilir

("exergaming," 2020b). Konsollar mobil oyunlar için en popüler araç olsa da mobil tabanlı antroyunlardan biri olan Pokémon GO adlı oyun da çıktığı dönemde adından söz ettirmeyi başarmıştır (Kari, 2015). Pokemon Go sonrası gerek benzer gerekse de türev oyunlar piyasada hızla yerini almaya, mobil antroyun janrası büyümeye başlamıştır (Matthews vd., 2016). Antroyun satıcıları ise bu sistemlerle spor yapmak isteyen gençlere yönelik oda tasarımlarına veya doğrudan spor salonları tasarlamaya yönelmiştir. Grup halinde spor faaliyetleriyle ilgilenen Les Mills International ise Immersive Fitness adlı bir stüdyo ile dünya çapında antroyun kullanıcılarını birlikte ve canlı yayın çalışma grupları oluşturacak şekilde bir araya getirmektedir ("exergaming," 2020b; Molko, 2015).

Antroyunlar teknolojiyle olan göbek bağı nedeniyle dijital oyun sektörünün kullandığı yeni teknolojilerle daimi bir temas halindedir. Bu temaslardan en yenisi, son birkaç yılın ilgi çekici teknolojisi olan ancak hâlihazırda gelişme potansiyeli de barındıran sanal gerçeklik sistemleri ve uygulamalarıdır. Sanal gerçeklik uygulamaları antroyunlar için pek çok sebepten dolayı biçilmiş kaftan olma yolundadır. VR cihazlarda sanal çevre duruma göre adapte edilebilmektedir ve sanal çevre içerisindeki oyuncu oldukça geniş bir çevresel etkileşim imkânını en azından potansiyel olarak bulabilmektedir. Artırılmış gerçeklik uygulamalarını da özümseyen sanal gerçeklik sistemleri kişinin oturma odasını boks ringine dönüştürebilme gibi efektler konusunda oldukça maharetlidir. Ancak, başa takılan ekranlar ihtiva eden sanal gerçeklik sistemleri kimi antroyun konseptleri için yenilikçi olsa da bazen de ağırlık, kablolar, pahalı donanım gereksinimleri gibi nedenlerden ötürü kullanışsız ya da erişilemez olabilmektedir. Bununla birlikte sanal gerçeklik teknolojileri gelişim vadeden bir alan olarak dijital oyun sektöründe önemli bir pazar payına sahiptir. Son dönem VR sistemlerinin pahalı olmakla birlikte kablolardan ve güçlü bilgisayar donanımı gereksinimlerinden kurtulmaya başladığı göz önünde bulundurulursa sanal gerçeklik teknolojileri antroyunların vazgeçilmez bir tamamlayıcısı olacaktır ("exergaming," 2020b).

3. Antroyunları Sınıflandırmak

Antroyunları sınıflandırmak için bir önceki bölümde yer verilen antroyun tarihi ve bir sonraki bölümde ele alınacak olan antroyunlar üzerine yapılan çalışmaların dağılımı dikkate alınarak bir sınıflandırma önerisi olan aşağıdaki tablo 2 oluşturulmuştur:

Tablo 2: Antroyunlar İçin Bir Sınıflandırma Önerisi

		Tanım	Örnek
Araca göre antroyunlar			
1	Donanım	Doğrudan antroyun için tasarlanmıştır, yazılım unsuru çıkarıldığında ise bir spor zindelik ekipmanı olarak kullanılabilirler	eRow
2	Konsol	Konsollar için hazırlanan antroyun uygulamalarıdır.	Just Dance
3	Mobil	Cep telefonları, tabletler ve el konsolları gibi mobil cihazlar için hazırlanan antroyun uygulamalarıdır.	Pokemon Go
4	VR/AR	Sanal gerçeklik cihazları için doğrudan ya da artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanan, kimi zaman diğer araçlarla birlikte kullanımı mümkün olan uygulamalardır.	Beat Saber
Amaca göre antroyunlar			
		Tanım	Örnek

1	Eğlence ve Sosyalleşme	Eğlenmek veya sosyalleşmek için tasarlanan dijital oyunlardır. Önceliğinde sağlık vb. başka bir fayda doğrudan güdülmemektedir.	Just Dance
2	Sağlık, Zindelik	Ana odağı spor yaptırmak olan, oynama amacı zinde olmak, form kazanmak olarak tasarlanan oyunlardır.	EA Active 2
3	Rehabilitasyon, Tedavi	Ana odağı rehabilite etmek ya da bir rahatsızlığı tedavi etmek olan oyunlardır. Gerek bilişsel gerek bedenin işlevlerine yönelik rehabilitasyonları ve tedavileri içerebilirler.	Astrojumper PlayMancer
4	Eğitim	Eğitim amacıyla tasarlanan, gerek eğitim kurumlarına gerekse iş yaşamına hitap eden oyunlardır.	Magos Lite ⁴

4. Antroyun Çalışmaları ve Temel Bulgulardan Örnekler

Bu bölümde antroyun literatüründe yapılan çalışmalar, özellikle de meta analiz ve literatür taramalarını önceleyerek ele alınacaktır. Ele alınan çalışmalar bedensel/ruhsal ve toplumsal olmak üzere iki alt gruba ayrılarak verilecektir. Antroyun oynamanın içerdiği risklerden bahseden çalışmalara değindikten sonra, son olarak, hâlihazırda Türkiye’de mevcut çalışmalara da kısaca değinilecektir.

4.1. Bedensel ve Ruhsal Sağlık

Bedenle ilgili antroyun çalışmaları kronik rahatsızlıklar, beden sağlığı araştırmaları, yaşlılık çalışmaları, cinsiyete ve yaş gruplarına bağlı bir hastalığa yönelik çalışmalar, vücut formuna ya da bilişsel konulara yönelik çalışmalar şeklide gruplanabilir.

Yapılan literatür taraması (Lin, vd., 2019) sonucunda antroyunların, iskelet sistemine yönelik tedavilerde başarılı olduğu ve ağrıyı önemli ölçüde azaltmaya katkı sağladığı görülmüştür. Aynı çalışmada yanık kaynaklı ağrıların rehabilitasyonlarında da antroyunların işlevsel olduğu belirtilmiştir. Antroyunların kronik olmayan eklem ağrılarında işe yaramadığını ortaya koyan çalışma VR uygulamalı antroyunların daha efektif olduğundan da söz etmektedir. Kronik ağrı çeken hastaların rehabilitasyonu için tasarlanan (Jansen-Kosterink vd., 2013) PlayMancer adlı antroyunla yapılan dört haftalık bir deneysel çalışma sonucunda, katılımcıların motor becerilerinin ve fiziksel kondisyonlarının iyileştiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Antroyunların odak noktası olan denge becerisini irdeleyen çalışmalar ise oldukça fazla sayıdadır. Yürüme gücünü çekenlerin antroyunlarla rehabilite edilmesini çalışan araştırmacılar (Corregidor-Sanchez vd., 2019) antroyunların kayda değer şekilde fayda sağladığını ancak doğaları gereği bir takım zarar verebilecek unsurları da barındırdığını belirtmiştir. Yapılan bir diğer çalışmada ise (Nawaz, vd., 2014) denge, yürüme, güçlendirme, kas ve iskelet sistemine yönelik antroyunların doğrudan bu amaçlara yönelik, hedef yaş grubunun beklentilerini dikkate alacak şekilde tasarlanması gerektiği ortaya koyulmuştur. Çalışmada ayrıca, piyasaya sürülen eğlence amaçlı antroyunların sağladıkları faydaları bertaraf eden dezavantajları olduğuna da değinilmiştir. Palaniappan ve Duerstock (2018) ise omurilik sakatlıklarından muzdarip hastaların hastanelerde rehabilitasyon görme imkanlarının kısıtlı olmasına binaen evde süren

⁴ Eğitsel dijital oyun yapma platformu.

rehabilitasyon sürecinde antroyunların kullanımına ilişkin yaptıkları çalışmada piyasa oyunlarının 'normal' hareket kapasitesine sahip insanlar için tasarlanması dolayısıyla kendi tasarladıkları sanal gerçeklik destekli antroyunu kullanmışlar ve söz konusu antroyunun terapi sürecine olumlu katkıları olduğunu ortaya koymuşlardır.

Yaşlı bireylerde antroyun uygulamalarına ilişkin yapılan çalışmalar da çeşitlilik göstermektedir. Yaşlıların bilişsel kabiliyetlerini geliştirme amacı güden antroyun literatürünü inceleyen Stojan ve Voelcker-Rehage (2019) sonuçların değişken olduğunu görmüşlerdir. Bu amaçla tasarlanan her antroyunun her bireyde olumlu katkı yapmadığını ifade eden yazarlar genel anlamda antroyunların diğer aktivitelerden az da olsa daha faydalı olduğunu altını çizmişlerdir. Antroyunların yaşlıların ilgisini çekme kabiliyetinde olan tasarımlar olduğunu ancak iyi tasarlanmadıklarında dinlenme seviyesinin üzerinde bir fiziksel aktivite sağlamadıklarının altını çizen Adcock, vd., (2020), iyi tasarlanan antroyunların ise gerek fiziksel gerekse bilişsel anlamda pozitif katkı sağladığını belirtmişlerdir. Yaşlı bireylerin denge problemlerinin iyileştirilmesine yönelik antroyun uygulamalarını çalışan araştırmacılar (Anders, vd., 2020) ise oyunların yaptırdığı kimi hareketlerin denge sürekliliğine katkı sağladığını ancak iyi tasarlanmamış veya düşünülmemiş kimi hareketlerin ise zarar verebileceğini belirtmektedirler.

Antroyunlarla yapılan çalışmalar arasında spesifik rahatsızlıklara yönelik uygulamalar da söz konusudur. Wu, Wu, ve Ye'nin (2020) ortaya koyduğu üzere parkinson hastalığı olan bireylerle yapılan antroyun çalışmaları sonucunda antroyunların denge, yürüyüş, yorgunluk ve postüral dengesizlik gibi pek çok faydaya sahip olduğu görülmektedir. Fibromiyaljisi olan kadınlarda kalp ritmi değişkenliğinin önlenmesine yönelik antroyun uygulamasını değerlendiren araştırmacılar sonuçların olumlu olduğunu belirtmiştir (Villafaina, vd., 2020). Bir diğer çalışmada antroyunların kanser hastalarının yorgunluklarını gidermede faydalı olduğu bulgusuna erişilmiştir (Alves, vd., 2018). Staiano, Abraham ve Calvert (2013) tarafından yapılan çalışmada antroyunların yetişkinlerde kilo verme ve fiziksel gelişime katkıları kontrol gruplu bir deneyle araştırılmıştır. Deney sonucunda antroyunların belirgin bir biçimde kilo verme ve şekle girme konularında olumlu katkıları olduğunu ve hatta rekabetçi şekilde oynandığında bu olumlu etkinin daha da arttığı ortaya konulmuştur. Antroyunlar obezite sorunuyla başa çıkmakta verimli bir opsiyondur (Kiili ve Merilampi, 2010). Tüm bu olumlu etkilerine rağmen bunamaya etkisinin araştırıldığı bir diğer çalışmada antroyunların bunama teşhisi koyulan insanların bilişsel gelişimine hiçbir fayda sağlayamadığı tespit edilmiştir (van Santen, vd., 2020).

Sağlıklı veya spesifik bir rahatsızlığı olan çocuklara yönelik antroyun çalışmaları da mevcuttur. Finkelstein, vd. (2010) otizmlili çocukların odaklanma motivasyonunu geliştirmek amacıyla tasarladıkları Astrojumper adlı sanal gerçeklik destekli antroyunun ilk uygulamalarının olumlu sonuçlar verdiğini belirtmektedirler. Bir diğer çalışmada antroyunların 4-5 yaşlarındaki çocukların prefrontal kortekslerine etkisi araştırılmış ve bu yaş grubundaki çocukların bilişsel gelişimi için antroyunların oldukça faydalı olduğu bulgusuna erişilmiştir (Eng, vd., 2020). Başka bir çalışmada ise görme engelli çocukların denge kapasitelerini arttırmak için tasarlanan, görsel olmayan kayak antroyunu ile çocukların denge yeteneğine ve dolayısıyla yürüme becerilerine oldukça olumlu katkı sağlanmıştır (Morelli, vd., 2014).

Soltani ve Salesi (2013) tarafından sporcuların rekreasyon süreçlerine ilişkin yapılan araştırmada ise antroyunların rekreasyon performansını ve oksijen tüketimini arttırdığı dolayısıyla sporcu sağlığı için faydalı olduğu belirtilmiştir. Li, Theng ve Foo (2015) tarafından yapılan çalışmada ise depresyon ve antroyun ilişkisini inceleyen literatür taramaları sonucunda antroyunların depresyonu hafifletici etkisi olduğu ve hatta fiziksel aerobik hareketlerden çok daha olumlu sonuç verdiği bulgusuna erişilmiştir.

4.2. Sosyal Sağlık

Antroyunların sosyal etkisine yönelik araştırmalar, tıp alanında yapılan çalışmalar kadar yoğun değildir. Buna rağmen söz konusu alanda gerek özgün çalışmalar gerekse tıp alanındaki çalışmaların yan çıktıları mevcuttur. Kari ve Makkonen'in (2014) ortaya koyduğu üzere bireyin antroyunlara olan ilgisi sosyal çevresinde antroyunlara olan ilgiyle paraleldir. Bu noktada toplumsal gündelik yaşama, birey ve toplum sağlığına faydalı olması umulan antroyunların Oinas-Kukkonen'in (2013) "sosyo-teknik enformasyon sistemleri, fiziksel ve davranışsal çıktılarla birlikte tasarlanırlar ki davranışları değiştirsinler ya da güçlendirsinler, bunu da kullanıcıları yıpratmadan ve aldatmadan yapabilsinler" ifadesine uygun şekilde tasarlanması önemlidir.

Sosyalleşmenin oyunun ve oynamanın doğasında olması, çift veya grup olarak vakit geçirilen rekabet veya dayanışma unsuru içeren çok oyunculu antroyunların daha fazla oynama/egzersiz yapma motivasyonu sağladığı bulgusuyla desteklenmektedir (Chan, vd., 2019). Antroyun olarak uyarlanan sporların kültürel olarak bilinen spor, dans vb. faaliyetler olması onları kullanan yetişkin ve yaşlı bireylerin adaptasyonunda kolaylaştırıcı role sahip olması ise bir diğer çalışmanın konusudur. Söz konusu çalışmada (Zhang, vd., 2019) antroyunlarla veya dijital oyunlarla iştigali az olan kimselerin aşına olmadıkları bir faaliyettense hâlihazırda fiziki olarak bilip deneyimledikleri bir faaliyetin sanal etkileşiminden daha çok verim aldığı görülmüştür.

Antroyunların duygusal iyilik haline etkileri üzerine yapılan araştırmada ise duygusal iyiliği etkileyen faktörleri beslediği, duygusal iyiliğe olumsuz etkisi olan faktörleri ise azalttığı tespit edilmiştir. Birlikte oynama edimininse duygusal iyi olma haline katkısı olmadığı ancak sosyalleşme noktasında yeni arkadaşlıkların kurulmasına vesile olduğu da tespit edilmiştir (Zheng, vd., 2020).

Kültürler arası etkileşimde antroyunların rolünü çocuklar üzerinden inceleyen bir çalışmada ise Hollandalı ve göçmen çocukları eşleyerek oynatılan antroyun sonucunda elde edilen bulgular antroyunların yüz yüze etkileşimi teşvik edici, dayanışmayı artırıcı ve bireysel sorumluluk yükleyici olduğunu göstermektedir (de la Hera, vd., 2018).

Joronen vd. (2016) tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise antroyunların faydaları arasında hastalık semptomlarının önceden tespitine imkân sağlamanın yanı sıra benlik kavramını güçlendirdiği, durumsal ilgiyi ve motivasyonu arttırdığı, keyif verdiği, psikolojik ve sosyal refaha katkısının olduğu ve farklı öğrenme deneyimlerine imkân sağladığı bulguları öne çıkarılmıştır.

Antroyunların sosyal katkısının bir diğer boyutu da şüphesiz ki eğitimidir. Bu noktada yer verilecek ilk çalışma antroyunların ilkökul çocuklarının beden eğitimi derslerinde kullanımının

sonuçları üzerine yapılan bir araştırma olacaktır. Araştırmacılar, hem erkek hem kız çocukların antroyunlar sayesinde özgüvenlerinin arttığını, ruh hallerinin iyiye gittiğini ve böylece beden eğitimi derslerinin de kalitesinin arttığını ortaya koymuştur (Andrade, vd., 2020). Diğer bir çalışmada ise dans öğrenimi için tasarlanan bir mobil antroyunu irdeleyen Nam ve Kim (2018) uygulamanın kullanıcıya faydasını, öğretmenin figürlerinin aktarıldığı avatarı takip ederek istenilen mekânda öğrenimin gerçekleştirilebileceği bir ortam yaratmak olarak ifade etmektedirler.

4.3. Riskler

Bedensel sağlık araştırmaları kısmında bahsedildiği üzere antroyunların tasarımlarından kaynaklanan sakatlık riskleri söz konusudur. Dolayısıyla bu riskler, alandaki bir başka çalışma odağını oluşturmaktadır. Bu bağlamda Paliyawan ve Thawonmas (2016) antroyunların risklerini ölçmek üzere bir metot dahi geliştirmiştir.

Antroyunların zararlarına odaklanan çalışmalardan biri Nintendo ile ilişkili sakatlıklar ve diğer sorunları araştıran literatür taramasıdır (Jalink, vd., 2014). Yapılan çalışmada sakatlıkların Wii konsolunun kontrolcüsünden ve onun hareket sensörüyle kullanım şekline kaynaklanan, kimi zaman cerrahi operasyon gerektirebilecek bilek problemleri temelli olduğu belirtilmektedir. Sakatlıklar ve problemler her ne kadar psikolojik, nörolojik ve cerrahi müdahale gerektirebilecek olsa bile yaygın değildir ve pek çoğu da hafif şiddetlidir. Nintendo şirketinin ürettiği antroyun donanımları ve Wii konsolu kaynaklı bilek rahatsızlıklarını nitelemek için kullanılan iki sağlık terimi, ‘nintendinitis’ ve ‘wiiitis’ de ayrıca dikkat çekicidir (Hendrick, 2010).

4.4. Türkiye’de Antroyun Çalışmaları

Dijital oyun çalışmaları ülkemizde büyüyen bir literatür oluşturmaktadır. Bağrıyanık’ın Dijital Alanın Tipolojileri: Dijital Kültüre Dair Sosyolojik Bir Okuma adlı tezinden hâlihazırda yapılmış çalışmaların bir kısmına göz atmak mümkündür. Antroyunlara ilişkin ülkemizde yapılan çalışmalar ise oldukça sınırlıdır. Bu sınırlılığı çalışma kaleme alınırken, antroyunları genel anlamda ‘exergaming’ harici bir anahtar kelimeyle ifade ederek dijital oyun kategorisi içinde ele alan vb. çalışmaların gözden kaçma olasılığının destekleyebileceğini belirtmek önemlidir.

Taşkın (2018), sağlık bilimleri anabilim dalında yapmış olduğu “Sanal Gerçeklik Uygulamasının Diz Osteoartritli Yaşlılarda Fiziksel Fonksiyonlar, Denge ve Ağrı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi” adlı doktora teziyle ülkemizde antroyunlar üzerine yapılan çalışmalardan birini gerçekleştirmiştir. Bir diğer çalışma ise beden eğitimi derslerinde antroyunların araç olarak kullanılmasının faydalarını sorgulamaktadır (Birinci, Haşıl Korkmaz ve Öztürk, 2020). Çalışma sonucunda elde edilen bulgular arasında antroyunların öğrencileri motive etmelerinin yanı sıra algı, iş birliği, liderlik, öz yönetim, motor öğrenme becerileri, farkındalık ve akranlarından öğrenme konularında faydalı olduğu, dolayısıyla öğretmenlere yardımcı bir araç olmaları yer almaktadır. Ülkemizde kaleme alınan bir başka çalışmada ise antroyunların çocukların denge eğitimine faydaları irdelenmiştir (Abdurrahman ve Manolya, 2020). Mustafaoğlu (2018) ise e-Spor, Spor ve Fiziksel Aktivite adlı makalesinde kavramsal bir değerlendirme sunmuştur. Görüldüğü üzere ülkemizde yapılan çalışmalar kısıtlı sayıda

olmasının yanı sıra çok boyutlu olmayan, mevcut literatürü tekrar etme eğilimindeki çalışmalardır denilebilir.

Sonuç Yerine: İmkânlar Üzerine

Günümüzde pek çok antroyun uygulaması, yazılım ve donanım olarak farklı türlerde olsa da gerek cep telefonu gibi herkeste olan gerekse oyun konsolları gibi artık her eve giren eğlence cihazlarında pazar başarısı da sağlamış, kolay erişilebilir ürünler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca antroyunlar dijital teknolojilerin gelişimiyle beraber topluluklara hitap eden bir yapıya da bürünmüştür (Baranowski vd., 2014; Chamberlin ve Maloney, 2013).

Yakın zamanda yerini yeni nesile bırakacak olan sekizinci nesil oyun konsolları Playstation 4, Xbox One ve Switch döneminde Sony tarafında VR için donanımlar çıkartılmış olsa da bu dönem antroyunlar için bir önceki konsol jenerasyonunun gölgesinde kalmıştır. VR'a olan ilgi artarken, Wii tarzı hareket algılayıcılara ilgi azalmış, başka bir ifadeyle hareket algılayıcı sistemler VR sistemlerinin birer donanımı haline gelmiştir. VR sistemlerinde oynanan antroyunların daha olumlu sonuçlar verdiği düşünülürse gelecekte bu tarz oyunlar görmek olasıdır, ancak türün en azından dijital oyun piyasasında gerilediğini söylemek doğru olacaktır. Elbette bu durum antroyunların sağlıklı veya sosyalleşme ile ilgili çalışmalarda kullanılmasına engel değildir ve fakat Kari'nin (2017) de fikriyle örtüşecek şekilde antroyun türünün oyun endüstrisi içerisindeki ölü türlerden biri olmayacağını söyleyebilmek de mümkün değildir.

Hastalıklara yönelik tanılarda erken teşhisten hastalıkların tedavisine, rehabilitasyon ihtiyaçlarına cevap vermektan bilişsel iyi olma hali için kullanılabilmeye, doğrudan veya dolaylı şekilde öğrenme edimine katkı sunmaktan sosyalleşme ve entegrasyon problemlerini aşmaya yönelik kullanım alanlarına sahip olan antroyunlar aslında tüm boyutlarıyla düşünüldüğünde Dünya Sağlık Örgütü'nün sosyal, psikolojik ve biyolojik boyutlardan oluşan sağlık tanımını destekleyici uygulamalardır. Bu sebeple çalışmanın amacı da 'exergame' olarak kavramsallaştırılan tür için 'antroyun' kavramının önerilmesi ve türün tanıtılması olarak belirlenmiştir. Antroyunların ülkemizde bilinirliğinin artması ve deneysel uygulamalarla doğrudan veya dolaylı antroyun çalışmalarının artması umulmaktadır. Antroyunlar hem toplumsal iyi olma halini destekleme hem de uygun şartlar altında bireylerin sağlıklarına katkıda bulunularak ülke sağlık politikalarında destekleyici bir role sahip olma potansiyeline sahiptir.

Ülkemiz genç ama yaşlanan bir nüfusa, dijital oyunlara yabancı olmayan nesillere sahiptir. Dolayısıyla antroyunların kullanım amaçları arasında sağlıklı yaşlanmayı ve yaşlılıkta yaşam kalitesini destekleyici olma unsurlarını öne çıkartmak önemlidir. Hâlihazırda yaşlı nüfusa hitap eden kültürel pratiklerle bezeli antroyunlar tasarlanarak sağlanacak faydaların imkanı sınırsızdır. Bu bağlamda çalışmada yer verilen antroyunların gruplandırılan tablonun da yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Dijital oyunların bir alt türü olan ve son yıllarda oyun pazarındaki ilgisini kendisinin de eklemlediği VR sistemlere kaptıran antroyunlar için nasıl bir gelecek olduğunu yerli ve yabancı literatürden takip eden çalışmalar yapmak da gerekmektedir.

Kaynakça

- Adams, M.A., Marshall, S.J., Dillon, L., Caparosa, S., Ramirez, E., Phillips, J. vd. (2009). A theory-based framework for evaluating exergames as persuasive technology. *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology*.
- Adcock, M., Sonder, F., Schättin, A., Gennaro, F., ve de Bruin E.D. (2020). A usability study of a multicomponent video game-based training for older adults. *European Review of Aging and Physical Activity*. 17(3). 2-15. doi.org/10.1186/s11556-019-0233-2.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett, D.R. Jr, Tudor-Locke, C. ve Leon, A.S. (2011). 2011 Compendium of physical activities: a second update of codes and met values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 43(8). 1575-1581. doi:10.1249/MSS.0b013e31821ece12.
- Alahäivälä, T., ve Oinas-Kukkonen, H. (2016). Understanding persuasion contexts in health gamification: a systematic analysis of gamified health behavior change support systems literature. *International Journal of Medical Informatics*.
- Alves, R., Iunes, D., Carvalho, J., Menezes, F., Silva, A., Borges, J. ve Carvalho, L. (2018). *Effects of exergaming on quality of life in cancer patients*. *Games for Health Journal*, 7. 385-392. doi.10.1089/g4h.2017.0174.
- Anders, P., Bengtson, E. I., Grønvik, K.B., Skjæret-Maroni, N. ve Vereijken, B. (2020). Balance training in older adults using exergames: game speed and cognitive elements affect how seniors play. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2. doi: 10.3389/fspor.2020.00054.
- Andrade, A., Cruz, W.M., Knierim Correia, C., Santos, A. ve Bevilacqua, G. (2020). Effect of practice exergames on the mood states and self-esteem of elementary school boys and girls during physical education classes: a cluster-randomized controlled natural experiment. *PLOS ONE*. 15(6). doi.10.1371/journal.pone.0232392.
- Antrenman. (2020, 29 Ağu.). Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük. <https://sozluk.gov.tr/?kelime=antrenman> adresinden erişilmiştir.
- Bağrıyanık, M.F. (2018). *Dijital alanın tipolojileri: dijital kültüre dair sosyolojik bir okuma*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sosyoloji Anabilim Dalı. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Baranowski, T., Maddison, R., Maloney, A., Medina Jr, E., ve Simons, M. (2014). Building a better mousetrap (exergame) to increase youth physical activity. *Games for Health Journal* 3(2). 72-78.
- Bateson, P. ve Martin, P. (2014) *Oyun, oyunbazlık, yaratıcılık ve inovasyon*. (S. Kirgezen, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bell, D. (2001). *An Introduction to Cybercultures*. Routledge, New York.
- Birinci, Y., Haşıl Korkmaz, N. ve Öztürk, İ. (2020). Can exergames use as an educational tool in physical education for cognitive, social, and affective domains? *International Journal of Scientific and Technological Research*. 6. Special Issue of Educational Sciences.151-166. Doi: 10.7176/JSTR/6-06-11.
- Bogost, I. (2007). *Persuasive games: the expressive power of videogames*. The MIT Press.
- Caillois, R. (2001). *Man, Play and Games*. Chicago: University of Illinois Press.

- Caspersen, C.J., Powell, K.E. ve Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*. 100(2). 126-131.
- Chamberlin, B., ve Maloney, A. (2013). Active video games: impacts and research. K. E. Dill (Ed.). *The Oxford Handbook of Media Psychology* içinde. 316-333. New York: Oxford University Press.
- Chan, G., Arya, A., Orji, R. ve Zhao, Z. (2019). Motivational strategies and approaches for single and multi-player exergames: a social perspective. *PeerJ Computer Science*, 5. doi.10.7717/peerj-cs.230.
- Chess, S. (2017). Ready Player Two: Women Gamers and Designed Identity. Minneapolis; London: University of Minnesota Press. Erişim tarihi: 1 Ağu. 2020, <http://www.jstor.org/stable/10.5749/j.ctt1pwt7z7>.
- Corregidor-Sánchez, A.I., Segura-Fragoso, A., Rodríguez-Hernández, M., Criado-Alvarez, J.J., González- Gonzalez, J. ve Polonio-López, B. (2020). Can exergames contribute to improving walking capacity in older adults? a systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 132. 40-48. doi.10.1016/j.maturitas.2019.12.006.
- de la Hera, T., Loos, E., Wilgenburg, W., Versteeg, M., Alencar, A., Simons, M., Lamoth, C. ve Finkenauer, C. (2018). Using an ice-skating exergame to foster intercultural interaction between refugees and dutch children. *Cogent Education*. 5. 2-20. doi.10.1080/2331186X.2018.1538587.
- Demir, A. ve Akın, M. (2020). The effect of exergame education on balance in children. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 8, 100-107. doi. 10.17220/mojet.2020.03.006.
- Egzersiz. (2020, 29 Ağu.). Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük <https://sozluk.gov.tr/?kelime=egzersiz> adresinden erişilmiştir
- Eng, C., Pocsai, M., Fishburn, F., Calkosz, D., Thiessen, E. ve Fisher, A. (2020). Adaptations of executive function and prefrontal cortex connectivity following exergame play in 4-to 5-year old children. *Proceedings of the 42nd Annual Conference of the Cognitive Science Society*.
- Epstein, L.H., Beecher, M.D., Graf, J.L. ve Roemmich, J.N. (2007). Choice of interactive dance and bicycle games in overweight and nonoverweight youth. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(2). 124-131.
- Exergaming. (2020a, 1 Tem.). Collins Online Dictionary içinde <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/exergaming>
- Exergaming. (2020b, 1 Tem.). Wikipedia, Özgür Ansiklopedi içinde <https://en.wikipedia.org/wiki/Exergaming> adresinden erişilmiştir.
- Fidaner, I.B. (2009). Makinelerin Anlattıkları. Binark, M., Bayraktutan-Sütçü ve Fidaner, I.B. (Ed.). *Dijital oyun rehberi: oyun tasarımı, türler ve oyuncu*. İstanbul: Kalkedon Yayınları. 83-94.
- Finkelstein, S.L., Nickel, A., Barnes, T. Ve Suma, E.A. (2010). Astrojumper: designing a virtual reality exergame to motivate children with autism to exercise, *2010 IEEE Virtual Reality Conference (VR)*. 267-268. Waltham, MA. doi: 10.1109/VR.2010.5444770.
- Gülsoy, S. (2019). Oyun, kültür ve zaman. *Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (62),317-337.
- Gülsoy, S. (2017). Bir uyarılma denemesi: dijital oyunlarda sahne. *Sosyoloji Divanı*, 9. 149-164.

- Hendrick, B. (2010). When Wii Goes Wrong: Video Game Injuries. *JumpStart by WebMD*. Erişim tarihi: 20.08.2020 <https://www.webmd.com/fitness-exercise/news/20100203/when-wii-goes-wrong-video-game-injuries>.
- Huizinga, J. (2013). *Homo ludens: oyunun toplumsal işlevi üzerine bir deneme*. (M.A. Kılıçbay, Çev.). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- High Score. (2020). Netflix, [belgesel, mini seri]. (Yap.) France Costrel. (Yön.) William Acks. Great Big Story: Amerika Birleşik Devletleri.
- Jalink, M., Heineman, E., Pierie, J., ve Ten Cate Hoedemaker, H. (2014). "Nintendo related injuries and other problems: review." *BMJ: British Medical Journal*. 349. Erişim tarihi: 1 Ağustos 2020, <https://www.jstor.org/stable/26519060>.
- Jansen-Kosterink, S.M., Huis In 't Veld, R.M., Schönauer, C., Kaufmann, H., Hermens, H. J. Ve Vollenbroek- Hutten, M.M. (2013). A serious exergame for patients suffering from chronic musculoskeletal back and neck pain: a pilot study. *Games For Health Journal*. 2(5). 299-307. doi.org/10.1089.
- Jette, M., Sidney, K., ve Glumchen, G. (1990). Metabolic equivalents (mets) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clinical Cardiology*. 13(8). 555-565. doi:10.1002/clc.4960130809.
- Joronen, K., Aikasalo, A., & Suvitie, A. (2016). Nonphysical effects of exergames on child and adolescent well being: a comprehensive systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*. 31(3). 449-461. doi:10.1111/scs.12393.
- Kari, T. (2015). Explaining the adoption and habits of playing exergames: the role of physical activity background and digital gaming frequency. *Proceedings of the 21st Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2015*. Fajardo. Puerto Rico: AIS.
- Kari, T. ve Makkonen, M. (2014). Explaining the usage intentions of exergames. *35th International Conference on Information Systems*. Auckland, Yeni Zelanda, Erişim tarihi: 10. 06. 2020, https://www.researchgate.net/publication/270565084_Explaining_the_Usage_Intentions_of_Exergames.
- Kiili, K., ve Merilampi, S. (2010). Developing engaging exergames with simple motion detection. *Proceedings of the 14th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. 103-110. Tampere, Finland: ACM.
- Klein, M.J., ve Simmers, C. S. (2009). Exergaming: virtual inspiration, real perspiration. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*. 10(1). 35-45.
- Kline, S., Dyer-Witford, N. ve Peuter, G. (2003). *Digital play: the interaction of technology, culture, and marketing*. McGill-Queen's University Press, Montreal, Canada.
- Kooiman, B. ve Sheehan, D. (2015). Exergaming theories: a literature review. *International Journal of Game-Based Learning*. 5(4). 1-14. DOI: 10.4018/IJGBL.2015100101.
- Kooiman, B. J. (2013). *The efficacy of remote exergames in a secondary physical education curriculum*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Trident University International, Cypress, California.
- Krause, J.M. ve Benavidez, E.A. (2014). Potential influences of exergaming on self-efficacy for physical activity and sport. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 85(4), 15-20.

- Lanningham-Foster, L., Jensen, T.B., Foster, R.C., Redmond, A.B., Walker, B.A., Heinz, D. vd. (2006). Energy expenditure of sedentary screen time compared with active screen time for children *Pediatrics*, 118(6), e1831.
- Li, J., Theng, Y. L., ve Foo, S. (2016). Effect of exergames on depression: a systematic review and meta-analysis. *Cyberpsychology, Behavior And Social Networking*. 19(1). 34-42. doi:10.1089/cyber.2015.0366.
- Lieberman, D.A., Chamberlin, B., Medina, E., Franklin, B.A., Sanner, B. ve Vafiadis, D.K. (2011). The power of play: innovations in getting active summit 2011: a science panel proceedings report from the american heart association,” *Circulation*. 123(21), 2507-2516.
- Lin, H.T., Li, Y.I., Hu, W.P., Huang, C.C. ve Du, Y.C. (2019). A scoping review of the efficacy of virtual reality and exergaming on patients of musculoskeletal system disorder. *J Clin Med*. 8(791). 2-17. doi:10.3390/jcm8060791.
- Maddison, R., Mhurchu, C.N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H. Ve Rodgers, A. (2007). Energy expended playing video console games: an opportunity to increase children's physical activity?. *Pediatric Exercise Science*. 19(3). 334-343.
- Maddison, R., Simons, M., Straker, L., Witherspoon, L., Palmeira, A. ve Thin, A.G. (2013). Active video games: an opportunity for enhanced learning and positive health effects?. *Cognitive Technology*. 18(1), 6–13.
- Matthews, J., Win, K.T., Oinas-Kukkonen, H. ve Freeman, M. (2016). Persuasive technology in mobile applications promoting physical activity: a systematic review. *Journal of Medical Systems*. 40(3). 1-13.
- Molko, D. (2015). Is virtual reality the future of fitness? *CNN*. Erişim tarihi: 17.06. 2020 <https://edition.cnn.com/2015/06/17/asia/virtual-reality-spin-class/>.
- Morelli, T., Liebermann, ., Foley J. ve Folmer, E. (2014). An exergame to improve balance in children who are blind. *Proceedings of the 9th International Conference on the Foundations of Digital Games*. Lauderdale, FL.
- Mueller, F., Edge, D., Vetere, F., Gibbs, M. R., Agamanolis, S., Bongers, B. ve Sheridan, J. G. (2011). Designing sports: a framework for exertion games. B. Begole ve W. Kellogg (Ed.). *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. Vancouver, BC, 2651–2660.
- Mulligan, J. ve Patrovsky, B. (2003). *Developing online games: an insider's guide*. New Riders Publishing, Indianapolis, USA.
- Mustafaoğlu, R. (2018). E-spor, spor ve fiziksel aktivite. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2). 84-96. doi. 10.30769/usbd.457545.
- Nam, S. ve Kim, J. (2018). Dance exergame system for health using wearable devices. *IEEE Access*. doi.10.1109/access.2018.2866944.
- Nawaz, A., Waerstad, M., Omholt, K., Helbostad, J., Vereijken, B., Skjaeret-Maroni, N., Kristiansen, L. (2014). Designing simplified exergame for muscle and balance training in seniors: a concept of 'out in nature. *Proceedings – REHAB*. 309-312. doi.10.4108/icst.pervasivehealth.2014.255269.

- Oh, Y. ve Yang, S. (2010) . Defining exergames & exergaming. *Proceedings of the meaningful play, MSU Serious Games Program*. October 21 - 23, 2010 East Lansing/Michigan, Michigan State University.
- Oinas-Kukkonen, H. (2013). A foundation for the study of behavior change support systems. *Personal and Ubiquitous Computing*, 17(6),1223-1235.
- Osorio, G., Moffat, D.C. ve Sykes, J. (2012). Exergaming, exercise, and gaming: sharing motivations. *Games for Health Journal*. 1(3),205–210.
- Palaniappan, S. ve Duerstock, B. (2018). Developing rehabilitation practices using virtual reality exergaming. *2018 IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology (ISSPIT)*. 090-094. doi.10.1109/ISSPIT.2018.8642784.
- Paliyawan, P. ve Thawonmas, R. (2016). Towards ergonomic exergaming. *5th Global Conference on Consumer Electronics*. Las Vegas, ABD. doi:10.1109/GCCE.2016.7800429.
- Rosenberg, D.E., Bull, F.C., Marshall, A.L., Sallis, J.F., ve Bauman, A.E. (2008). Assessment of sedentary behavior with the international physical activity questionnaire. *Journal of Physical Activity & Health*, 5(1). 30-44.
- Sall, A., ve 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). 199-229.
- Sinclair, J., Hingston, P., ve Masek, M. (2007). Considerations for the design of exergames. *Proceedings of the 5th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australia and Southeast Asia*.
- Soltani, P. Ve Salesi, M. (2013). Research, development, and clinical applications. *Games For Health Journal*. 2(2). doi. 10.1089/g4h.2012.0077.
- Staiano, A.E., Abraham, A.A. ve Calvert, S.L. (2013). Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention. *Obesity*. 21. 598-601. doi:10.1038/oby.2012.143.
- Stojan R. ve Voelcker-Rehage C. (2019). A systematic review on the cognitive benefits and neurophysiological correlates of exergaming in healthy older adults. *J. Clin. Med*. 2019, 8(734). 2-27. doi:10.3390/jcm8050734.
- Taşkın, G. (2018). *Sanal gerçeklik uygulamasının diz osteoartritli yaşlılarda fiziksel fonksiyonlar, denge ve ağrı üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Tuomas Kari, T. (2017). *Exergaming usage: hedonic and utilitarian aspects*. Jyväskylä: Jyväskylä University Printing House.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2008). 2008 Physical Activity Guidelines For Americans. Be Active, Healthy, and Happy!, Erişim tarihi: 12 Ağustos 2020 <http://www.health.gov/paguidelines/pdf/paguide.pdf>.
- Unnithan, V. B., Houser, W. ve Fernhall, B. (2006). Evaluation of the energy cost of playing a dance simulation video game in overweight and non-overweight children and adolescents. *International Journal Of Sports Medicine*. 27(10). 804-809.
- Van Santen, J., Dröes, R.M., Twisk, J., Blanso-Henkemans, O., Straten, A. ve Meiland, F. (2020). Effects of exergaming on cognitive and social functioning of people with dementia: a randomized

- controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*. 1-10. doi.10.1016/j.jamda.2020.04.018.
- Villafaina, S., Collado-Mateo, D., Domínguez-Muñoz, F.J., Gusi, N. ve Fuentes-Garcia, J.P. (2020). Effects of exergames on heart rate variability of women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*. 10(1). doi.org/10.1038/s41598-020-61617-8.
- World Health Organization (WHO). (2010). *Global recommendations on physical activity for health (Report)*. Geneva: WHO Press.
- Wu, Yu-Tai., Wu, Yu-Feng ve Ye, Jian-Hong. (2020). Adults with parkinson's disease undergoes exergaming training to improve balance: a systematic review. *International Journal of Information and Education Technology*. 10(2). 146-153. doi: 10.18178/ijiet.2020.10.2.1354.
- Wylie, C.G., ve Coulton, P. (2008). "Mobile Exergaming." *Proceedings of the 2008 International Conference in Advances on Computer Entertainment Technology*.
- Yang, S., Treece, J., Miklas, C. ve Graham, G. (2009). "Physical activity, sedentary, and exergaming time in a PEP school". *The Annual American Alliance for Health, Physical Education Recreation and Dance National Convention & Exposition*. 31 Mart-4 Nisan. Tempa, FL.
- Zabet. F-D. (2012). *Playing together and ritualisation in online games*. (Doktora Tezi). School Of Anthropology And Conservation, Kent: Kent Üniversitesi.
- Zhang H., Miao C., Wu Q., Tao X. ve Shen Z. (2019). The effect of familiarity on older adults' engagement in exergames. J. Zhou ve G. Salvendy (Ed.). *Human Aspects of IT for the Aged Population. Social Media, Games and Assistive Environments*. doi.10.1007/978-3-030-22015-0_22.
- Zheng, H., Li, J., Salmon, C.T. ve Theng, Yin-L. (2020). The effects of exergames on emotional well-being of older adults. *Computers in Human Behavior*. 110. 1-32. doi.10.1016/j.chb.2020.106383.