

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR DERSLERİNDE EXERGAMES: ÇOCUKLAR ÜZERİNE FİZİKSEL ETKİLERİ

Exergames In Physical Education and Sports Lessons: The Physical Effects On Children

Prof.Dr. Nimet HAŞIL KORKMAZ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Bursa/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7648-3289>

Uzm. Yakup Zühtü BİRİNCİ

Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Bursa/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1772-6014>

İnci Ece ÖZTÜRK

Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Bursa/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7199-4706>

Arş. Gör. Selen UĞUR

Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Bursa/TÜRKİYE

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3052-9066>

ÖZET

Dijital teknolojilerin hızla gelişmesi ile, simülasyon ve oyunların eğitim için kullanılması sadece alternatif bir yöntem değil, aynı zamanda eğitimciler için zorunluluk haline gelmiştir. Son yıllarda, aktif video oyunlarına dayanan okul temelli fiziksel aktivite programları uygulanmaktadır. Bu çalışmanın amacı; beden eğitimi ve spor derslerinde (BES) exergames / aktif video oyunlarının (EG) kullanımı ile ilgili yayınlanmış literatürü eleştirel olarak gözden geçirerek a) EG'nin eğitim aracı olarak BES programlarına dahil edilmesinin çocuklar üzerine fiziksel etkilerini tanımlamak, b) BES'de EG'nin eğitimsel etkinliğine dair şu ana kadar var olan çalışmaların bir sentezini sunmak, c) BES'de EG'nin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin gelecekteki araştırma perspektiflerini incelemektir. Pubmed, Uludağ E-Kütüphane ve Google Akademik veri tabanlarında zaman sınırlaması olmadan araştırma yapılarak elde edilen literatür, sistematik derleme metodolojisi izlenerek incelenmiştir. EG, çocuklarda fiziksel aktivitede (FA) artış, obezite riskinde azalma ve motor becerilerde olumlu değişiklikler sağlayabilecek niteliktedir. EG uygulamalarının okul müfredatlarında kullanılmasının tam anlamıyla önerilebilmesi için; daha büyük örnekleme sahip, uzun süreli, oyun çeşidi / kazanım ilişkisinin belirlendiği, objektif ölçüm ve gözlem araçlarına sahip, öğretmen-öğrenci algısını ve okulların fiziki olanaklarını değerlendiren deneysel nitelikli çalışmaların artması gerekmektedir. EG tek başına bir öğretmenin ya da dersin yerini almasa da özellikle öğrenme ortamını zenginleştirici özelliği ile BES açısından önemli motivasyon kaynağı ve eğitim aracı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Aktif video oyunları, Beden Eğitimi ve Spor, Çocuklar, Exergames

ABSTRACT

With the rapid development of digital technologies, the use of simulations and games for education has become not only an alternative method, but also an imperative for teachers. In recent years, school-based physical activity programs based on active video games have been implemented. The purpose of this study; By critically reviewing the published literature on the use of exergames / active video games (EG) in physical education and sports classes (PES) a) to identify the physical effects of inclusion of EG in PES programs as an educational tool, b) EG in PES to present a synthesis of the current studies on the educational efficacy of, c) to examine future research perspectives on the use of EG in PES programs. The literature obtained by conducting research in PubMed, Uludağ E-Library and Google Scholar databases without time limitation. It has been examined by following the systematic review methodology. EG is capable of providing increased physical activity (PA), decreased risk of obesity and positive changes in motor skills in children. In order to fully recommend the use of EG applications in school curricula; It is necessary to increase the experimental studies that have a larger sample, long-term, game type / benefit relationship, have objective measurement and observation tools, evaluate teacher-student perception and physical possibilities of schools. Although EG does not replace a teacher or lesson alone, it can be an important source of motivation and educational tool for PES programs, especially with its enriching learning environment.

Key Words: Active video games, Physical Education and Sports, Children, Exergames

1. GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin her alanda gelişmesi çocukların da ilgi alanlarını sürekli ve hızlı şekilde değiştirmelerine sebep olmaktadır. Eskiden çocuklar daha çok sokaklarda, parklarda ve oyun alanlarında koşma, yuvarlanma, dönme, sıçrama, tırmanma temelli oyun ve hareketler sergilemekteyken; teknolojinin hızlı gelişimi ile bu fiziksel aktivitelerin (FA) yerini telefon kullanmak, video oyunları oynamak, televizyon izlemek gibi sedanter faaliyetler almış durumdadır. Video oyunları dünyanın her yerinden ve her yaş grubundan çocuğun ilgisini çekmekte olup, toplumda ise genellikle fiziksel hareketsizlik, sedanter davranış ve artan obezite seviyelerinin başlıca sebeplerinden biri olarak düşünülmektedir (Hill ve ark., 2003; Kooiman ve Sheehan, 2015). FA ve egzersizin ilgi çekici olmaması, zor ve yorucu olarak algılanması bireylerin harekete geçmesini zorlaştırmaktadır. Çocuklar FA'yı eğlenceli ve keyifli bulursa FA'ya daha fazla katılma eğiliminde olacakları muhtemeldir (Fogel ve ark., 2010; Jekauc, 2015; Schneider ve Kwan, 2013; Wilcox ve ark., 2002). Exergames (EG) sedanter tarzdaki video oyunlarından farklıdır. Çünkü EG'nin harekete imkan sağlıyor oluşu çocukların bu tarz oyunlara gösterdiği ilgiyi de arttırmaktadır (Lam ve ark., 2011). Bu durum, Wii Fit, Microsoft X-box 360 Kinect ve Sony Playstation Virtual Reality (PSVR) gibi yeni nesil video oyunu konsolları ile çocukların FA düzeylerini artırma potansiyeli sağlamaktadır. EG, çocuklara orta/yüksek şiddetli FA ile eşit oranlarda enerji harcatabilmektedir (Gao ve ark., 2015; Gao ve Chen, 2014). Fiziksel özelliklerdeki gelişimin yanı sıra EG artan benlik saygısı, sosyal etkileşim, motivasyon, dikkat ve görsel-mekansal becerileri gibi bir çok bilişsel, duyuşsal ve sosyal kazanımları da içerebilmektedir (Staiano ve Calvert, 2011).

Staiano ve Calvert (2011)' e göre "teknik anlamda EG, bir oyuncunun üç boyutlu alandaki bedensel hareketlerini iki boyutlu ekrana oyun oynamak için belirli anlamlarla ilişkili girdi olarak yorumladığı bilgileri ekrana çevirebilen mekanizmadır". EG vücut hareketini üç boyutlu olarak izleyebilir, tepki süresini ve ivmesini ölçebilir ve bir oyuncunun hareket hızını ve gücünü yakalayabilir. Bir başka ifade ile EG, oyuncunun ekran karşısındaki hareketlerini ve seslerini algılayan sistemler sayesinde, oyun konsoluna bireyin herhangi bir bağı olmamasına karşın, ekrandaki görüntülerle fiziksel etkileşimde olduğu bir aktivite biçimidir. Kısacası EG, elektronik eğlenceleri fiziksel egzersiz ile birleştirmeyi mümkün kılmaktadır (Lamboglia ve ark., 2013).

Teknolojik ilerlemeler ve beraberinde getirdiği yeni teknolojik ürünler eğitimde de yansımalarını bularak, etkili iletişim ve bireysel öğretim aracı olarak eğitim öğretim sürecine dahil olmaktadır (Finkenberg ve ark., 2005; Güven ve Sülün, 2012; Squire ve Jenkins, 2003). Winn'e (2002) göre "dijital teknolojilerin hızla gelişmesi ile, simülasyon ve oyunların öğretme ve öğrenme için kullanılması, sadece alternatif bir yöntem değil, aynı zamanda eğitimciler için günümüz nesli öğrencilerini motive edebilmesi açısından gerekliliktir". Hızlı geribildirim yapılarının varlığı, görsel ve işitsel ürünlerin üst düzey ikili kodlaması ve çocukların okul dışı zamanlarda hızla artan bir oranda oyun oynaması bu zorunluluğu doğurmaktadır. Simülasyonlar ve sınıftaki oyunlar, kişisel bir tempoda öğrenmek için özerklik, dijital ortamda beceri uygulamak için gerekli güvenlik önlemlerinin alınmasının basitliği ve artan öğrenci etkileşimi sağlayabilmesi yönüyle önemli görülmektedir.

Özellikle öğrencilerin görüşlerine bakıldığında, eğer programlar yaşantılara uygunsa, çeşitliyse ve seçim şansı veriyorsa, takım sporları yoluyla sosyal etkileşimi destekliyorsa ve eğlence sağlıyorsa, öğrenciler beden eğitimi ve spor dersini (BES) daha fazla sevmektedirler (Smith ve Parr, 2007; Özcan ve ark., 2016). EG'nin BES içeriklerinde kullanılmasıyla dersler ilgi çekici hale getirilirken, sağlığın da teşvik edilmesi sağlanabilir. BES için bu özellikleri sağlayabilen EG, bu alanda önemli bir eğitim materyali haline gelebilir.

Nitekim teknolojinin gelişmesine paralel olarak son yıllarda, EG'nin hızlı şekilde gelişmesi ve yaygınlaşması ile bu oyunların da dahil olduğu interaktif egzersiz stratejileri ve okul tabanlı FA programları uygulanmaya başlamıştır (Graf ve ark., 2009; Lanningham-Foster ve ark., 2006). EG'nin devlet okullarında kullanılmasıyla birlikte, çocukların teknolojiye olan ilgisinin FA ile birleştirme olanağı sağlanmaktadır. Örneğin, derslerde kullanılabilen çeviklik, denge ve kardiorespiratuar dayanımı içeren dans oyunu (Dance Dance Revolution, DDR), sağlıklı bir seviye için önerilen FA'yı teşvik eden enerji dolu müzikleri ve görselleri birleştirebilmektedir (Gao ve ark., 2013a; Gao ve ark.,

2013c). Benzer şekilde Amerika genelinde DDR gibi egzersiz oyunları beden eğitimi derslerine, sokaklara, öğle aralarına ve okul sonrası programlarına dahil edilmiş ve öğrenciler, aileler ve öğretmenlerden olumlu geribildirim almıştır (Hindery, 2005). EG, inovatif ve eğlenceli bir yaklaşımdır. Birçok okul, EG'yi tüm öğrencilerin memnuniyetle katılabileceği, ilgi çekici ve keyifli bir etkinlik olarak görmektedir (Quennerstedt ve ark., 2013; Lee ve ark., 2017). EG, gençleri fiziksel olarak hareket etmeye teşvik etmek için okulda kullanılabilecek araçlar olarak zamanla daha çok ülkede (ör. Avustralya, Kanada, İngiltere, ABD ve İsveç) uygulanmıştır. Özellikle bu oyunlar, BES'in geleceğinin bir parçası olarak ve okulda fiziksel eğitim yapmanın modern bir yolu olarak da görülmektedir (Quennerstedt ve ark., 2013).

Vander ve Boyles, (2010), gibi araştırmacılar bu tarz oyunların fiziksel uygunluk için temele alınamayacağı, derslerin şirketlere bağımlı ticari alanlar haline dönüşeceği eleştirilerini dile getirmiştir. Fakat BES amaçlarına paralel olarak eğitimde EG kullanımı bakımından analiz edilen literatürdeki varsayımlar, davranış modifikasyonu ile pedagojik bir uygulama olarak görülmektedir. Böylece oyunlar, çocukların istenmeyen davranışlarını değiştirmek için bir öğretim yardımı olarak nitelendirilmektedir. Bu değişiklik, FA ve sporla ilgili iyi alışkanlıkların oluşturulması ve çocukların kendi sağlığı için sorumluluk almalarına disipline edilebilmesiyle ilgilidir. EG tek başına bir BES' in yerini almak yerine onun bir parçası olması istenilen kazanımlara ulaşılmasında olumlu etki sağlayabilir (Gao, 2013; Gao ve ark., 2013b; Staiano ve Calvert, 2011).

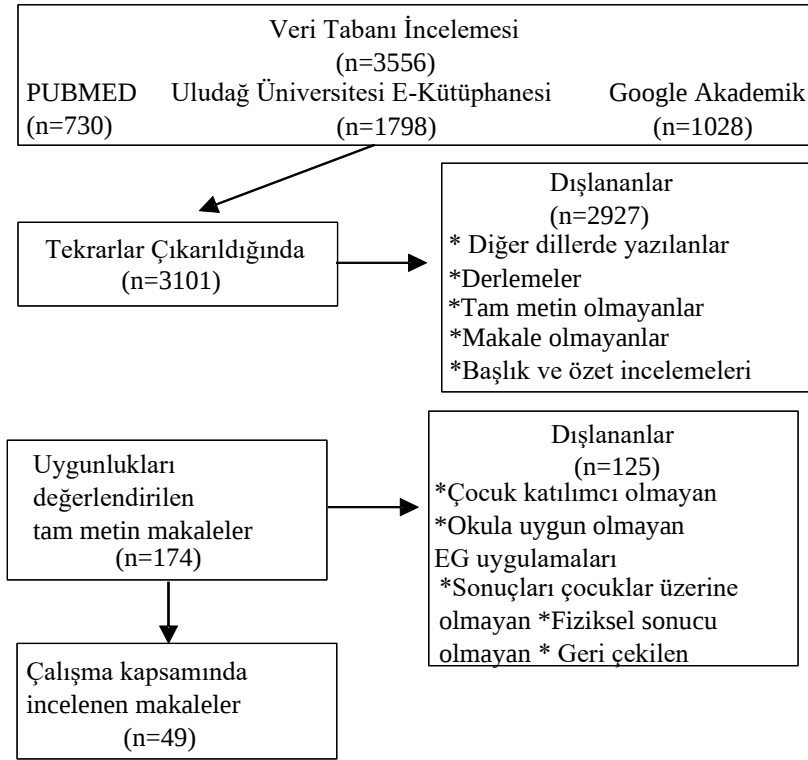
Bu çalışmada; EG'nin BES' de kullanımı ile ilgili yayınlanmış literatürü eleştirel olarak gözden geçirerek; a) EG'nin eğitim aracı olarak BES programlarına dahil edilmesinin çocuklar üzerine fiziksel etkilerini tanımlamak, b) BES'de EG'nin eğitimsel etkinliğine dair şu ana kadar var olan çalışmaların bir sentezini sunmak, c) BES'de EG'nin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin gelecekteki araştırma perspektiflerini, genel literatür ışığında tanımlamak amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

Bu çalışma özellikle BES' de uygulanan EG' nin etkinliğini belirlemek amacıyla yapılmış bir sistematik derlemedir. Bu yöntem eğitim araştırmalarında literatürdeki önemli ilişkileri ve biçimleri ortaya çıkararak gelecekteki araştırmalara ve uygulamalara öneri vermesi ve kaynak olması amacıyla kullanılmaktadır (Nacaklı ve ark., 2017). Derleme, York Üniversitesi Ulusal Sağlık Araştırmaları Enstitüsü tarafından geliştirilen Centre for Reviews and Dissemination (CRD) 2009 rehberi doğrultusunda yapılmıştır. Elektronik veri tabanı sistematik araştırmasında metodoloji olarak sistematik derlemeler için tercih edilen raporlama maddeler bildirisi [Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) statement] temel alınmış ve çalışma PRISMA ile gözden geçirilmiştir (Moher ve ark., 2009).

Literatür taraması, kapsadığı yıllar açısından herhangi bir sınırlama yapılmaksızın, "Pubmed, Uludağ Üniversitesi E-kütüphanesi, Google Akademik" veri tabanlarında yapılmıştır. Tarama, 3'ü İngilizce ve 2'si Türkçe olmak üzere 5 anahtar sözcük kullanılarak Şubat-Mart 2020 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Taramada, "aktif video oyunları", "aktif video oyunları ve beden eğitimi", "active video games", "exergames", "exergames and physical education" anahtar sözcükleri kullanılmıştır. Tarama kapsamında tüm veri tabanlarından ulaşılan makale sayısı 3556'dır. Elektronik taramanın dışında ilgili makalelerin kaynaklarından elde edilen makaleler de araştırılmıştır. Tekrarlanan çalışmalar, diğer dillerde yazılanlar, derlemeler, konuyla ilgisiz ve tam metin olmayan çalışmalar çıkarıldığında 174 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Uygunlukları değerlendirilen makaleler sonucunda çalışma kapsamında incelenen makale sayısı 49 olmuştur (Şekil 1).

Derlemeye dâhil edilecek olan makalelerde yöntemsel yaklaşımları ve örneklem büyüklüğüne bakılmazken katılımcıların okul çağındaki çocuklar olması, müdahalelerin evde, okul saatinde ya da özellikle beden eğitimi dersi esnasında uygulanıyor oluşu, sonuç olarak çocuklar üzerindeki fiziksel etkilerin incelenmesi ve oyun çeşidinin eğitimsel çıktılarına yönelik olması gibi özellikleri arandı. Ayrıca, İngilizce ya da Türkçe dilinde yazılmış tam metin makaleler çalışmaya dâhil edildi.



Şekil 1. PRISMA akış şeması (Moher ve ark., 2009).

3. BULGULAR

Tablo 1. Exergame uygulamalarının çocuklar üzerinde fiziksel etkilerini inceleyen çalışmaların bulguları

Yazar/Yıl	Çalışmanın Amacı	EG çeşidi/ Müdahale Süreleri	Yöntem, Ölçüm Araçları ve Katılımcı Özellikleri	Sonuçlar
Adkins ve ark., 2013 Amerika	EG dans oyununun sedanter davranış ve orta ile yüksek şiddetli FA zamanlarındaki değişikliğe etkisini incelemek.	Wii DDR, Wii Just Dance. Okuldan önce. 7 Hafta- 2gün/hafta	Test öncesi-sonrası (1)Akselerometre (Actigraph 7164) 1 okul N=232 7-10 yaş	(1)+Daha fazla orta ve yüksek şiddetli FA (DDR:9.3 dk; Just Dance:9.67 dk, Kontrol: 5.2 dk)
Azevedo ve ark., 2014 İngiltere	EG dans matı oyununun FA ve sağlık kazanımlarına etkisini araştırmak.	Dans Matları (Marka belirtilmemiş). Okul ders saatinde. 14 ay/ 6 hafta yapılandırılmış müdahale süreci	Kontrollü deneme (1)FA:Akselerometre (Actigraph GT3X) (2)20m mekik koşusu (3)BKİ (4)%Yağ 7 okul N=497 11-13yaş	(1)-Müdahale grubunda daha az düşük şiddetli FA ve gruplar arasında sedanter ve orta ile yüksek şiddetli FA zamanları arasında fark saptanmamıştır. (2)φ (3)+ (4)+
Bethea ve ark., 2012 Amerika	DDR (EG dans oyunu) 8- 11 yaş arası genç siyahi ve Latin Amerikalı çocukların FA'larına etkisini incelemek.	Playstation 2 (DDR).30 hafta boyunca haftada 3gün 30 dk. Okul ve evde limitsiz süre	Müdahale öncesi ve sonrası. (1)FA:Dennison Formu (2)FU: 20 m. mekik koşusu(3)BKİ: TBF-300A, Tanita (4)Kan Örneği: CardioChek PA 1 okul N=34 8-11 yaş	(1)+Düşük şiddetli FA azalırken orta şiddetli FA artış gösterdi. (2)+ (3,4)φ
Calcaterra ve ark., 2013 İtalya	EG eklenen egzersizlerin çocukların metabolik ve kardiorepiratuvar uygunluklarına etkisini incelemek.	Spor branşları içeren oyunlar (marka belirtilmemiş, orta şiddet egzersizler).12 hafta boyunca haftada 2 kez 90 dk.	Müdahale öncesi ve sonrası testler. (1)Metabolik Profil: BKİ, %yağ, VO _{2max} , Kolesterol, Kan glikozu, Kan basıncı, izometrik kuvvet, esneklik, ağrı skalası 9-16 yaş N=22 obez	(1)+Önemli ölçüde BKİ, %yağ, kan glukozu, insülin direnci, trigliserid ve sistolik basıncıta düşüş yaşandı. (+)VO _{2max} değerinde artış saptanmıştır.

Cebolla i Marti ve ark., 2015 İspanya	Normal ile obez çocukların bir EG platformunda algılanan efor, öz-yeterlilik, olumlu beklentiler ve memnuniyetlerini karşılaştırmak.	Wii-Fit running exercise 4dk. 4.2km/h 4dk. 5.7km/h	(1)KAH:Giyilebilir teknoloji aletler (2)Tatminlik, öz-yeterlilik, beklenti anketleri (3)Borg Algılanan Yorgunluk Skalası (4)Enerji Harcanması ve Oksijen Tüketimi:(FitMatePRO, Cosmed,Italy) N=42 9-14yaş	(1)(4)-iki grup arasında bir farklılık saptanmamıştır. (2)Beklenti ve tatminde artış gözlenirken öz-yeterlilik de değişiklik saptanmamıştır. (3)Algılanan yorgunluk iki grupta da benzerdir.
Chen ve Sun, 2017a Amerika	EG geribildirim almanın ve oynamanın çocukların algılanan zevk ve orta şiddetli FA seviyelerine etkisini araştırmak.	Just Dance Kids, Zumba Kids. BES ders saati içerisinde. 6 hafta boyunca yaklaşık 40 dk. Toplam 17seans	(1)FA: Akselometre (GT3X+Actigraph) (2)FA Zevk Algısı: PACES 1 okul N=35 9-11 yaş	(1), (2)- Sonuç; deneyim, EG geri bildirim ya da deneyim ve EG geri bildirim arasındaki ilişkinin FA derecesine ve zevk algısına etkisi olmadı.
Chen ve Sun, 2017b Amerika	EG ile çocuklar için spor, oyun ve aktif rekreasyon müdahalesinin çocukların sağlıkla ilgili durumları ve FA zevkleri üzerine etkilerini kıyaslamak.	6 hafta boyunca haftada 3 kez yaklaşık 40 dk.	Test öncesi sonrası. (1)FU:15m.progresif aerobik kardivasküler dayanıklılık koşusu (2)FA:Akselometre (GT3X+ Actigraph)(3)FA Zevk Algısı:PACES. 1 okul N=65 8-11 yaş	(1,3)+ (2) φ
Duncan ve Staples, 2010 İngiltere	Serbest oyun zamanı ile EG oyunları arasındaki FA değerlerini karşılaştırmak.	Wii: Wii Sports, Mario and Sonic at the Olympics, Celebrity Sports Showdown 6hafta/2gün/30dk Öğle arasında	Randomize kontrollü deneme. (1)FA: Pedometre (Yamax NL2000) (2)Orta şiddetli FA: Kalp Atım Hızı Monitörü (Polar RS400) 2 okul N=30 10-11 yaş	(1)φ İlk hafta müdahale grubunda daha fazla adım sayısı sonra kontrol grubunda daha fazla adım sayısı. (2)φMüdahale grubunda daha az orta şiddetli FA. φFA seviyelerini arttırmak için süreklilik sağlamaz.
Duncan ve ark., 2011 İngiltere	Serbest oyun zamanı ile EG oyunları arasındaki FA değerlerini karşılaştırmak.	XBOX 360 Gamercize power stepper with rotated games titles. 6hafta/2gün/30dk Öğle arasında	Randomize kontrollü deneme. (1)FA: Pedometre (Yamax NL2000). (2)KAH Monitörü(Polar RS400) (3)BKİ 2 okul N=40 10-11 yaş	(1)(2)(3)φ
Coknaz ve ark., 2019 Türkiye	İnaktif ve teknolojiye düşkün çocuklarda EG'in etkilerini FU, reaksiyon süresi, kendini algılama ve eğlenme seviyesi, ebeveyn ve çocuk görüşleri gibi bazı parametrelerle değerlendirmek.	12 hafta boyunca, haftada 3 gün, 50-60 dk. Nintendo Wii	Randomize kontrollü deneme. (1)BKİ, (2)KAH, (3) Ağırlık, (4)Yağ oranı, (5) Reaksiyon Süresi: Newtest 1000 timer, (6) Kendini Algılama: CY-PSPP, (7)Eğlence: PACES-SF, (8)Veli ve çocuk bakış açısı-tutum değişimleri: 8 yarı yapılandırılmış soru,ses kaydedicisi. N=106 devlet okulundan teknolojiye düşkün ve inaktif 3.-6.sınıf	(3) EG, BKİ'yi iyileştirdi. +EG FAYı teşvik etti. (8)+ EG eğlence seviyesini teşvik etti (1)Kilo alımını azalttı. (5)+ Reaksiyon süresine olumlu etki sağladı. (6)+ Kendini algılamaya olumlu etki sağladı. (7) φ Cinsiyete göre eğlence düzeyinde fark yok.
Fogel ve ark., 2010 Amerika	EG' nin BES dersinde aktif olmayan 4 öğrencinin FA değerlerine etkisini incelemek	Playstation DDR dahil 10 EG çeşidi BES dersinde 30 dk Çalışma süresi belirtilmemiş	Karşılaştırmalı Tek denekli (1)FA: dijital aletler yardımıyla gözlem 1 okul N=4 10-11 yaş	(1)+EG (9.2 dk) sırasında normal BES'den (1.6 dk.) daha fazla FA(1) +EG(11.6 dk.) sırasında normal BES'den(3.8 dk.) daha fazla FA fırsatı
Fu ve ark., 2019 Amerika	Akademik sınıf ortamları sırasında uygulanan iki EG yönteminin sedanter davranış, hafif FA ve orta-yüksek FA üzerine farkını incelemek.	3 hafta boyunca İnteraktif olmayan EG: Günlük 10 dk 3 sınıf temelli EG. (Toplam 30dk.) Adventure To Fitness,GoNoodle vb. İnteraktif EG: Günlük 30 dk, sınıfta iki istasyonda. Just Dance,Fitness Boxing vb.	İnteraktif EG ve interaktif olmayan EG gruplarında haftalık ölçümler 2 okul N=44 6-7 yaş (1)Sedanter davranış ve FA: Akselometre	(1)+İnteraktif EG katılanlar daha düşük sedanter davranış ve daha düşük hafif FA sergilerken okul sırasında daha fazla orta-yüksek FA gerçekleştirdi. (1)-Müdahaleden sonra farkların büyüklüğü sürdürülmedi.

Gao, 2013 Amerika	EG'nin kentsel bölgede yaşayan çocukların FA ve akademik çıktılarına etkisini incelemek.	DDR Haftada 3kez 30 dk 1 akademik yıl (9ay)	Müdahale öncesi sonrası test (1)FA: PAQ-C 1 okul N=107 9-12 yaş	(1)+
Gao ve ark., 2013 Amerika	DDR tabanlı EG lerin latin çocukların fiziksel uygunluk ve akademik başarılarına etkisini incelemek.	DDR Haftada 3kez 30 dk 2 akademik yıl (18ay)	Crossover (1)Fitness: Timed 1-mile run (2)BKİ 1 okul N=208, 9-12 yaş	(1)+Müdahale grubundaki çocuklar 1 mil koşusunu kontrol grubundan daha kısa sürede (%8 daha kısa) tamamlamıştır. (2)φ
Gao ve Xiang, 2014 Amerika	EG' nin fiziksel aktiviteye katılım, vücut kompozisyonu ve program algıları üzerindeki etkisini incelemek.	Playstation 2 DDR Haftada 3kez 30 dk 1 akademik yıl (9ay)	Kontrollü Deneme (1)FA: Çocuklar için spor, oyun ve aktif rekreasyon (SPARK). (2)Vücut Kompozisyonu: %yağ. 1 okul N=185 9-12 yaş	(1)+Müdahale süresince deney grubu kontrol grubundan daha fazla FA (2) φ
Gao ve ark., 2015 Amerika	BES, ders araları ve EG programlarında küçük çocukların farklı yoğunluktaki FA seviyelerini karşılaştırmak.	Wii: 8 oyun Değişimli şekilde; 3X30dk BES + 2X30 EG ya da 3X30dk EG + 2X30 BES 36 hafta	Karşılaştırmalı Tek denekli (1)FA: Akselerometre (Actigraph GT3X) 1okul N=140 6-8 yaş	(1)+ EG sırasında BES'den önemli ölçüde daha az sedanter zaman +EG sürecinde BES' den daha fazla değerde orta şiddetli FA
Gao ve ark., 2016 Amerika	EG'nin yetersiz hizmet alan azınlık çocukların sınıf içi ödev davranışları akademik performans ve fiziksel durumlarına etkisini incelemek.	Wii sports, Xbox Just Dance 6 hafta boyunca haftada 50 dk EG uygulaması	Test öncesi ve sonrası tekrarlı ölçümler, gözlem (1)Kardiovasküler Fitness: Yarım mil koşu (2)Akademik Başarı: Likert ölçek. (3)Ödev davranışlar:Gözlem (2. Gözlemci tarafından). N=95 9-11 yaş	(1)φ (2)+Akademik başarı da olumlu gelişim gözlenmiştir. (3)+Ödev davranışlarda olumlu değişim gözlenmiştir.
Gao ve ark., 2017 Amerika	Uzun süreli çoklu EG müdahalesinin yeterli hizmet görmeyen çocuklardaki etkisini incelemek	Kinect Ultimate Sports, Just Dance, Wii Sports, Wii Fit 2 yıl 125 dk/h EG tabanlı FA ve BES	Test öncesi ve sonrası Tekrarlı Ölçümler (1)FA ve Enerji Harcama Miktarı: Akselometre (Actigraph GT3X) 2 okul N=261 7-9 yaş	(1)+Düşük ve orta şiddetli FA zamanlarında artış saptanmıştır. -Enerji harcama miktarlarında değişiklik saptanmamıştır. +Standart bir BES ile EG'nin benzer kazanımlar sağlar.
Gao ve ark., 2019 Amerika	Öğrencilerin okul günü sırasında EH üzerine EG etkisini incelemek ve FA ilişkili öz yeterlilik, sosyal destek ve beklenen sonuçları araştırmak.	9 ay boyunca Haftada 1 kez 50 dk EG Just Dance, Wii Fit, Gold's Gym Cardio Workout ve Kinect Sports	Başlangıçta, 4.ve 9. ayda yapılan tekrarlı testler (1)EH ve MET: Akselometre. (2)Öz yeterlilik, sosyal destek ve beklenen sonuçlar: Psikometrik geçerli testler. N= 81 2 okul 4. sınıf	(1)+Günlük kalori harcaması, ortalama günlük MET artmıştır. Müdahale grubunda kontrol grubuna göre daha büyük artış meydana geldi. (2) +Sosyal destek. (2) φÖz yeterlilik. (2)-Sonuç beklentisi
Hammond ve ark., 2014 İngiltere	Kısa süreli EG kullanımının gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklarda hem motor hem de psikososyal alanlara etkisini değerlendirmek.	Wii Fit EG, İleri Atlama ve Kontrol Grupları Haftada 3 kez 10 dk. Öğle arasında 1 ay boyunca	Crossover Tekrarlı Ölçümler(1)Motor yeterlilik: Bruininks-Oseretsky(2.Kısa Versiyon). (2)Algılanan Motor Kabiliyeti: Kordinasyon yetenekleri anketi.2okul N=18 7-10yaş	(1)+3 öğrencilerde anlamlı gelişim sağlandı. (2)φ
Hansen ve Sanders, 2010 Amerika	BES' de 8 haftalık EG uygulamasına katılan 5. sınıf öğrencilerin deneyimlerini araştırmak.	DDR, Game Bike, Dogfight Flight Simulators, Game Cycle, Gamercize Steppers, XrBoards, Wii Sports, Xavix sports, 3-kick.8 hafta boyunca haftada 2 kez 30 dk. BES	Nitel Fenomenolojik vaka çalışması (Görüşme, gözlemsel not, günlük tutma) Yaş belirtilmemiş 5. sınıf öğrencileri N=6	EG 21. Yüzyıl BES' de çocukların FA'larını arttırmak için kullanılabilir.

Jelsma ve ark., 2014 Hollanda	Olası gelişimsel koordinasyon bozukluğu, denge problemleri ve normal seyirde gelişen çocuklara Wii Fit müdahalesinin performans ve denge becerileri üzerindeki etkisini incelemek.	Wii Fit 6 hafta boyunca haftada 3 kez 30 dk. herhangi bir okul saatinde	Müdahale öncesi ve sonrası testler (1)Motor yeterlilik: Bruininks-Oseretsky (2. Kısa Versiyon) (2)Motor performans: Çocuklar için hareket değerlendirme bataryası (2. Versiyon) 3 okul N=48 (N=28 denge problemi) 6-12 yaş	(1)+Denge problemi olan çocuklarda bilateral koordinasyon, koşu hızı ve çeviklik gelişimi sağlandı. (2)+Denge problemi olan çocuklarda toplam motor performans ve denge skorlarını geliştirmiştir.
Johnson ve ark., 2016 Avustralya	Spor içerikli EG'lerin küçük çocukların gerçek ve algılanan nesne kontrol becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olup olmadığını belirlemek.	Xbox Kinect 6 hafta boyunca öğle arasında 50 dk.	Müdahale öncesi ve sonrası deneysel (1)Temel Motor Beceriler: (TGMD-3) testi. (2) Küçük Çocuklar için Algılanan Hareketi Beceri Yetkinliklerinin Resimsel Ölçeği (PMSC).N=36 6-10 yaş	(1), (2) ϕ
Lam ve ark., 2011 Çin	EG ve sedanter tarzda oyunları kıyaslamak.	XaviX bowling, XaviX J-Mat(Jackie Chan Action Run) ve oturarak(seated) oyunlar 80 dk	(1)Akselometre: (RT3, Stayhealthy Inc., Monrovia,CA,USA) (2)Kardiyovasküler Efor: (Polar S810,Polar Electro Oy, Kempele, Finland) N=79 9-12 yaş	Çocuklar açısından EG, FA müdahalesi olarak düşünülebilir.
Lau ve ark., 2015 Hong Kong	EG'nin çocukların egzersiz yoğunluğuna ilişkin FA ve kardiyorespiratuar uygunluk önerilerine ulaşmasına yardımcı olup olmadığını incelemek. Normal ve fazla kilolu çocukları kıyaslamak.	Playstation 3, Nintendo Wii Koşu, masa tenisi ve dans oyunu	(1)Max VO ₂ : MetaMax3B (Cortex,Biophysik, Leipzig,Germany) Treadmill ramp test protokolü. (2)Algılanan Efor Derecesi. (3)KAH: Polar (Lake Success, NY, USA) (4)Harcanan Enerji N=21 9-12 yaş	(4) Tüm EG'ler çocuklar için hafif ile orta şiddetli aktivitelere eşdeğerdir. Dans temelli olan EG ise günlük tavsiye edilen FA seviyesi için önerilebilir. (2),(3),(4) ϕ
Lindberg ve ark., 2016 Güney Kore	Giyilebilir teknolojili EG'nin BES'te öğrenme, egzersiz ve motivasyona etkisini incelemek.	Running Otello 2 15 dakikalık seans	(1)Öğrenme: anket ve Görüşme (2)KAH: Microsoft Band Wearables (3)Motivasyon ve Katılım: Gözlem. N=61 10 yaş	(1)+Öğrenme açısından EG etkili olmuştur. (2)+Kalp atım hızları artmıştır. (3)+Katılım ve eğlence artmıştır.
Ma ve ark.,2016 Hong Kong	EG'nin, Göz-El Koordinasyonunu geliştirmede etkinliğini araştırmak.	Sport Rival ve Boom Ball, Shape Up, Just Dance 2015 3g/h/ 30dk. 3ay	Müdahale öncesi sonrası (1) Mirror Tracing testi N=18 10-12 yaş	(1)+EG seansları sonrası çocukların el-göz koordinasyonu testi skorlarında gelişim.
Maloney ve ark., 2012 Amerika	Orta-şiddetli FA'da ne kadar zaman harcanacağını belirlemek.	In the Groove PS2 10 hafta 49 dk + 10 hafta 54dk	Müdahale sırasında test (1)Akselometre:GT1M ActiGraph (Fort Walton Beach, FL)3 okul N=84 12-14yaş	(1)+EG süresinin yarısı orta-yüksek şiddetli FA seviyesinde geçmiştir. FA'yı arttırmıştır.
Meckbach ve ark.,2014 İsveç	Öğrencilerin BES sırasında çeşitli EG'leri oynarken farklı hareket kalitelerini araştırmak.	Wii Sport, Wii Fit, Just Dance1,2 3 BES saati	(1)Laban Movement Analysis: Hareketlerin video kaydı 7-16 yaş	(1)+Öğrenciler EG kullandıklarında çok sayıda kaliteli vücut hareketleri kullanabilmektedir.
Miller ve ark., 2013 Amerika	EG ile BES'in enerji harcatma miktarlarını ve FA seviyesi etkilerini kıyaslamak	Wii: DDR, Winds of Orbis Her BES' de 20 dk EG	Tekrarlı Ölçümler (1)FA: Enerji Harcaması Akselometresi (Actical) (2)BKİ N=104 8-15 yaş	(1)-BES'de diğer tüm seanslardan daha fazla enerji harcaması (2)- ϕ
Quinn, 2013 Amerika	BES dersine EG dahil edilmesinin öğrenci katılımına ve aktif geçirilen zamana etkisini incelemek.	Wii: DDR, Just Dance, Walk it out, Wii Sports BES haftada 5X42 dk. 6 hafta boyunca	Müdahale öncesi ve sonrası test (1)FA: PAQ-A 1 okul N=86 10-12 yaş	(1)+BES'de daha fazla aktivite tespit edilmiştir. -Müdahale sonrası ev aktivitesinde farklılık yoktur.
Quennerstedt, 2015 Amerika	BES'de EG uygulamalarının eğitimsel yönünü incelemek.	Wii Fit, Wii Sports 10 hafta boyunca haftada bir kez 90dk.	Metin analizi metodu (1) Oyun esnasında vücut için gerekli olanlar, FA ve sağlık önerileri içerikleri: video ve ses kaydı. 1 okul N=25	(1)FA'yı arttırdığı iddiası henüz yetersizdir. Yarışma ve rekabet yerine sosyal olanaklar yaratmak konusunda daha etkilidir.

Perlman ve ark., 2012 Avustralya	EG'lerin BES'de sağladığı eğitim fırsatları hakkında bilgi sahFibi olmak.	Nintendo Wii 14 hafta boyunca haftalık 45 dk. oyun seansı	Nitel Araştırma (1)Görüşme ve araştırmacıların saha izlenim notları Katılımcı özellikleri belirtilmemiş	(1)+Spora-özgü becerilerin öğrenilebilmesi. İnce motor becerilerin uygulanabilmesi. Çocukların bilişsel becerilerine, karar verme becerilerine etki edebilir.
Pope ve ark., 2015 Amerika	Bir EG programının çocukların transteoretik model tabanlı FA bağıntıları ve FA düzeyleri üzerindeki etkilerini araştırmak.	Dance Dance Revolution(DDR) 18 hafta boyunca haftada 30 dk.	Test öncesi ve sonrası (1)Karar Denge: Karar Denge Ölçeği (2)Öz- yeterlik: FA güven ölçeği (3)FA: Adölesan FA ölçeği N=212 11 yaş	(1),(2)+ Karar denge ve öz- yeterlilik skorlarına göre; müdahale grubundaki çocukların daha iyi saptanmıştır. (3)+FA seviyesinde artış.
Shayne ve ark., 2012 Amerika	Aktif çocuklarda BES ve EG' nin FA değerleri üzerine etkilerini incelemek.	Playstation DDR dahil 10 oyun seçeneği. Haftada 2 kez 30 dk. BES seansları. Çalışma süresi belirtilmemiş.	Karşılaştırmalı Tek denekli (1)FA: Dijital yardımcılarla gözlem 1 okul N=4 8-9 yaş	(1)+EG sırasında daha fazla FA gözlemlendi +EG grubundaki çocuklar (%82.5) FA fırsatını kontrol grubundan (%48.8) daha fazla değerlendirdi.
Sheehan ve Katz, 2012 Kanada	Okul tabanlı EG uygulamalarının denge ile ilişkini incelemek.	Wii Fit 6 hafta boyunca haftada 3 kez 34 dk. BES	Randomize Kontrollü Deneme. EG, BES(denge temelli çeviklik, denge ve koordinasyon) ve Kontrol grupları. (1)Denge: HUR BT4 taşınabilir platform. 1 okul N=65 9-10 yaş	(1)+EG müdahalesinden sonra EG grubunda önemli ölçüde gelişim sağlanmıştır. -Müdahale sonrası EG ve BES grubu arasında fark sağlanmamıştır.
Sheehan ve Katz, 2013 Kanada	4. sınıf öğrencilerinin müfredatına eklenmiş EG uygulamasının postural dengeye etkisini incelemek.	4 EG seçeneği 6 hafta boyunca haftada 4-5 kez 34 dk BES	Randomize Kontrollü Deneme. EG, BES (denge temelli çeviklik, denge ve koordinasyon) ve Kontrol grupları. (1)Denge: HUR BT4 taşınabilir ölçüm platformu 1 okul N=61 9-10 yaş	(1)+ EG müdahalesinden sonra EG grubunda önemli ölçüde gelişim sağlanmıştır. +Kızlarda erkeklere kıyasla daha fazla gelişim sağlanmıştır. - Müdahale sonrası EG ve BES grubu arasında fark yok.
Shewmake ve Calleja, 2015 Amerika	Üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin BES ile ilgili olarak EG'ye yönelik algılanan zevk ve egzersiz düzeylerini incelemek.	Microsoft Kinect Sports 30 dakika BES ve EG son 5 dakikalarında anket verilmiş.	Müdahale sonrası akut etki (1)Anket: 10 soruluk 1-5 derece likert ilk 7 soru Algılanan eğlenme düzeyi, son 3 soru algılanan yorgunluk 1 okul N=148	(1)+Öğrenciler EG'de BES'den daha fazla eğlenmişlerdir. - Öğrenciler BES'de EG'den daha fazla çalıştıklarını hissetmişlerdir.
Staiano ve ark., 2013 Amerika	20 haftalık bir EG müdahalesinin, obez Afrikalı Amerikalı ergenleri kilo verme ve psikososyal sonuçları açısından incelemek.	Nintendo Wii Active Her gün 30-60 dk. Okul sonrası ya da öğlen arası 20 hafta boyunca	Tekrarlı ölçümler (Müdahale öncesi- 10. hafta-sonrası)(1)Kilo (2)Öz yeterlik: Egzersiz Güven Anketi (3)Öz saygı: Egzersiz Güven Anketi N=54 15-19 yaş	(1)+İşbirlikli EG oynayanlar kontrol grubundan daha fazla kilo verdi. (2),(3)+ İşbirlikli EG oynayanların öz yeterlik seviyelerinde artış. Akran desteğinde artış.
Sun, 2012 Amerika	EG'nin ilköğretim çağındaki çocukların BES'deki FA yoğunluğu düzeylerine ve zaman içindeki algılanan durumsal ilgilerine etkisini incelemek.	Gamebikes, Xavic boxing, DDR, 3-kick, XrBoards... Haftada 2 kez 30 dk. BES ile işbirlikli EG 8 hafta boyunca	Müdahale öncesi sonrası test (1)FA: Akselometre RT3 (Stayhealthy Inc. Monrovia, CA, USA) (2)Durumsal ilgi:15-item Situational Interest Scalee Elementary School 1 okul 9-12 yaş N=74	(1),(2)+Öğrenciler BES'de EG ye göre daha aktiftir. Çocukların FA ları için ilgi çekici olsa da yeterli değildir.
Sun, 2013 Amerika	EG'nin ilköğretim çağındaki çocukların BES'deki FA yoğunluğu düzeylerine ve zaman içindeki algılanan durumsal ilgilerine etkisini incelemek.	Gamebikes, Xavic boxing, DDR, 3-kick, XrBoards... Haftada 2 kez 30 dk. BES ile işbirlikli EG 1 yıl boyunca	Follow-up Study: Ön test Son test. (1)FA: Akselometre RT3 (Stayhealthy Inc., Monrovia, CA, USA) (2)Durumsal ilgi: 15-item Situational Interest ScaleeElementary School 1 okul N=70 9-12 yaş	(1)+Öğrenciler EG ile BES'de daha aktiftir. Çocukların FA seviyesini arttırmak için olası bir müdahale yöntemidir. (2)-Çocukların FA'ya motivasyonu açısından sürekli bir kaynak olarak görülmemektedir.

Sun ve Gao, 2016 Amerika	İlkokul öğrencilerinin bilimsel bilgi öğrenme, FA ve ilgi temelli motivasyonları üzerine bir EG'nin etkinliğini belirlemek.	Gamerize GZ Pro-Sport 2 hafta boyunca 3 gün aralıkla 3 gün-süre bildirilmemiş	Müdahale öncesi ve sonrası test. (1)Bilimsel Bilgi: Dünya Güneş ve Ay ile ilgili standardize edilmiş bilgi testi (2)KAH: Polar RS400 (3)Durumsal İlgil: Durumsal İlgil Skalası 1 okul N=53 3.4. ve 5. Sınıf öğrencileri	(1)+Bilimsel bilgi testinden her iki grup da (EG ve sedanter eğitimsel oyunlar) puanını arttırmıştır. (2)+EG grubunun ort. KAH değeri diğer grubun değerinden daha yüksek. (3)+EG grubunun algılanan durumsal ilgileri daha yüksek.
Vaghetti ve ark., 2012 Brezilya	Ağa bağlı EG'nin siber alemde akış kuramı ile BES eğitimi fırsatı olarak kullanımını araştırmak.	Xbox 360, Kinect Sports Games 15 dk.Müdahale süresi hakkında bilgi verilmemiştir.	Müdahale sonrası test (1)Uzun Akış Durum Ölçeği Anketi (2)KAH: Polar RS800CX. N=25 yaş aralığı-okul belirtilmemiş	(1)Online EG oynayan grup ile çoklu ve tek mod gruplarının akış durumu puanları arasında fark yok.
Vallabhajosula ve ark., 2016 Amerika	İlkokul çocuklarının fizyolojik tepkilerini ve zevklerini, aralar sırasında EG oynamayı ve düzenli aktivitelere katılmayı karşılaştırmak.	Xbox Kinect Seanslar en az 1 hafta arayla yapıldı Haftada 1 kez 40 dk. BES diğer 4 gün 20 dk. EG	Tekrarlı Ölçümler (1)FA: GT3X aktivite monitörü (2)Özseçim aktiviteleri: Araştırmacı Gözlemi N=24 8-10 yaş	(1),(2) Kinect seansı sırasında anlamlı derecede daha büyük algılanan yorgunluk,hareketsiz aktivite yüzdesi, çok şiddetli ve orta düzeyde daha az aktivite kaydedildi.
Vernadakis ve ark., 2015 Yunanistan	İlkokul çağındaki çocukları dinamik sistemler teorisi çatısı altında, geleneksel nesne kontrol beceri eğitimi ile EG uygulaması arasındaki farkları incelemek.	Xbox Kinect Sports ve NBA Baller Beats 8 hafta boyunca haftada 2 kez 30dk. Seans	Randomize Kontrollü Deneme. EG, Tipik obje kontrol becerisi antrenmanı ve kontrol grupları. (1)Motor Yeterlilik: Gros Motor Gelişim Testi 2. 3 okul N=66 6-7 yaş	(1)+EG grubu kontrol grubundan daha fazla gelişim gösterdi. (2)Tipik obje kontrol becerisi antrenmanı grubu ile EG grubu arasında fark görülmemiştir.
Wagener ve ark., 2012 Amerika	Dans temelli EG'nin obez ergenlerin algılanan yetkinliklerinin egzersiz, psikolojik uyum ve BKİ üzerindeki etkisini araştırmak.	10 hafta boyunca Haftada 3 kez ilk oturum 40 dk (iki ayrı 15 dakikalık EG segmenti dahil) ve sonraki seanslar için 75 dakika (dört 15 dakikalık EG segmenti dahil)	Test-ön test tekrarlı ölçümler.(1)BKİ (2)Düzenli egzersizi sürdürebilme yeterliği: Algılanan Yetkinlik Ölçeği (3)Psikolojik Uyum: Çocuklar İçin Davranış Değerlendirme Sistemi-2, Aile Değerlendirme Skalası Ergen versiyonu ve Ergen Öz-rapor ölçeği N=40 obez ergen Yaş ve okul belirtilmemiş	(2)(3)+Kontrol grubuyla kıyaslandığında dans temelli EG grubunda psikolojik uyum ve düzenli egzersizi sürdürebilme yeterliği açısından artış görülmektedir. (1)-Müdahale öncesi ve sonrası herhangi bir fark saptanmamıştır.
West ve Shores, 2014 Amerika	BES' e yapılan HOPSports (EG) gibi teknolojik müdahalenin genlerin FA düzeylerine etkisini incelemek.	HOPS Haftada 2 kez BES oturumu (süre belirtilmemiş). 4 ay	Crossover (1)FA: Akselometre (Actigraph GT1M) 3 okul N=387 9-14 yaş	(1)+EG' de (M=14.75dk) kontrol grubundan (M=9.5 dk) daha fazla süre orta şiddetli FA - EG
Ye ve ark., 2019 Amerika	Uzun süreli okul temelli EG müdahalesinin çocukların FA ve kardiyorespituar uygunlukları üzerine etkisini incelemek.	8 ay. Haftada 1 Kez 50 dk. Just Dance, Wii Fit, Gold's Gym Cardio Workout, Kinect Sports.	Boylamsal yarı deneysel tekrarlı ölçümler. (1)Akselometre (okul saatleri içinde).(2) Yarı mil koşu testi.(3)BKİ. N= 81 4. sınıf 2 okul	(1)+ Müdahale grubunda orta-yüksek FA yükselmiştir. (1)+Sedanter davranışlarda azalma.(2)-Zaman içinde daha düşük kardiyorespituar uygunluk.
Wittman, 2010 Amerika	EG uygulamasına katılmanın 9-12 yaş çocuklarda fiziksel olarak aktif olmak için etkili bir yol olabildiğini incelemek.	Wii: DDR, Wii Fit Okul sonrası oyun başına 20 dk. Akut etki	Müdahale öncesi sonrası (1)FA: Pedometre (Marka belirtilmemiş) (2)FA: KAH 1 okul N=25 9-12 yaş	(1)-EG seansları arasında adım sayıları farklılık göstermiştir. (2)EG olmayan kontrol grubu ile fark tespit edilmemiştir. (2)EG ve EG olmayan oturmelerde KAH artışı benzer.

Kısaltmalar: BES: Beden Eğitimi ve Spor Dersi, BKİ: Beden Kütle İndeksi, CY-PSPP: Children and Youth Physical Self Perception Profile, DDR: Dance Dance Revolution, dk: dakika, EG: Exergame/ Aktif Video Oyunu, EH: Enerji Harcaması, FA: Fiziksel Aktivite, FU: Fiziksel Uygunluk, h: hafta, KAH: Kalp Atım Hızı, M:Oyunda harcanan dakika cinsinden süre, MET: Metabolik Eşdeğer, PACES: FA Zevk Skalası, PACES-SF: Short Form of Physical Activity Enjoyment Scale, PAQ-A: Adölesanlar için Fiziksel Aktivite Anketi, PAQ-C: Çocuklar için Fiziksel Aktivite Anketi, VO_{2max}: Maksimum Oksijen Tüketimi, -: Olumsuz Etki, +: Olumlu Etki, ϕ : Etkisiz, istatistiksel açıdan değersiz

3.1. EG Uygulamalarının Fiziksel Sonuçları

Bu sistematik derlemeye “BES’de uygulanabilir EG’nin çocuklar üzerine etkisi nelerdir?” sorusu ile başlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde BES’ de uygulanan EG’ nin etkileri üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen fiziksel sonuçlar incelenecek olup BES’de uygulanabilir EG’nin çocuklar üzerindeki sosyal, bilişsel ve duyuşsal sonuçları ise başka bir makalede tartışılmıştır (Birinci ve ark., 2020).

3.1.1. Enerji Harcanması, Fiziksel Aktivite Ve Obezite: Günümüzde özellikle çocuklarda fiziksel olarak hareketsizlik ciddi bir halk sağlığı endişesidir ve küresel seviyede ölümcül hastalıklar için önde gelen on risk faktöründen birisi haline gelmiştir. Bu yüzden FA eksikliği koroner kalp rahatsızlığı, inme, tip-2 diyabet, kanser, obezite, zihinsel sağlık sorunları ve kas-iskelet sistemi dahil olmak üzere kronik halk sağlığı sorunlarının başlıca sebebi olarak da tanımlanabilir (Haskell ve ark., 2009; Robertson ve ark., 2016). Özellikle ilköğretimde BES’in çocukların sağlıklı yaşam alışkanlıklarına kavuşması için kritik olduğu bilinmekle birlikte, maalesef pek çok sınıf öğretmeni, BES’i etkili bir şekilde öğretmek için gerekli olan bilgi ve donanıma sahip olmadığından dolayı BES’den uzak durmaktadır (Koç, 2017). Günümüz teknolojisinin bizlere sunduğu birçok fırsata rağmen bazı öğretmenlerin BES ile ilgili yeni fikir ve uygulamaları derse entegre etmemesi veya bu tür fikirlere kayıtsız kalmaya yönelmeleri, eski uygulamaları sürdürmeleri, öğrencilerin BES’e ilgilerinin düşmesinin yanında yeterince fiziksel olarak aktif olmalarını da engellemektedir (Barnes, 2002; Koç, 2017). Endişe verici obezite oranları, egzersiz motivasyonunu ve uyumunu her zamankinden daha önemli hale getirmiştir. Beden eğitimciler, FA’yı daha ilginç hale getirmenin ve çocuklarla ergenlerin yaşam boyu katılımını teşvik etmenin yollarını aramaktadır. Mevcut obezite oranlarının farkında olan birçok eğitimci, FA davranışı geliştirecek EG gibi obezite ile mücadelede yeni yöntemleri eğitim-öğretim programlarına eklemektedir (Cebolla i Martí ve ark., 2015; Gao ve Xiang, 2014; Rudella ve Butz, 2015; Staiano ve ark., 2012).

Nitekim BES ortamında kullanıldığında, EG, öğrencilerin derse geldiği andan itibaren fiziksel olarak meşgul olmalarını sağlayabilmektedir. Aktif olmayan öğrenciler EG’nin entegre edildiği BES’e katıldıklarında FA seviyelerinde artış gözlenmektedir. EG müdahalesi öğrencilere BES süresince yaklaşık 10 dakikalık bir etkinlik zamanı artışı sağlayabilmektedir (Fogel ve ark., 2010). Birçok çalışma EG’nin çocuklarda orta ile yüksek düzeyde enerji harcamasına neden olabileceğini belirtmektedir (Biddiss ve Irwin, 2010; Gao ve Chen, 2014; Gao ve ark., 2015; Maddison ve ark., 2007; Ridley ve Olds, 2001; White ve ark., 2011). Gao ve Chen (2014), White ve ark. (2011) ve Lam ve ark. (2011) gibi çalışmalar sedanter ve özellikle obez çocukların fiziksel olarak aktif olmasını teşvik etmek için evde veya BES’de EG’nin kullanılabileceğini önermektedir.

Shayne ve ark. (2012), Quinn (2013), West ve Shores (2014) gibi araştırmacıların yaptıkları çalışmalarda; EG kullanımı ile öğrencilerin derslerde çok daha aktif duruma gelebildikleri bunun yanı sıra okul sonrasında EG fırsatı sunulduğunda egzersize katılım isteğinin çok yüksek olabileceği tespit edilmiştir. Lwin ve Malik (2012)’in EG’nin dahil edildiği ve edilmediği BES’in 1112 öğrenci üzerindeki etkilerini incelediği çalışmada; EG uygulamasının BES’e dahil edilmesinin, çocukların ve ergenlerin FA’ya yönelik tutum ve öznel normlarını olumlu etkilediğini, egzersizin yorgunluk verici algısını azaltıp daha fazla fiziksel olarak aktif olmayı sağladığını ortaya koymuştur. Azevedo ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada; okullarda EG kullanımının vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), vücut yağ oranı ve sağlıkla ilgili bazı parametreler üzerine olumlu etkisi olabileceğini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Bethea ve ark. 2012 yılında 30 hafta boyunca haftada 3 kez 30 dakikalık EG uygulamasının çocuklar üzerine etkisini incelediği çalışmada; çocukların FA ve maksimal oksijen tüketimi (VO₂max) seviyelerinde artış tespit etmiştir. Coknaz ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada, inaktif ve teknolojiye düşkün çocuklarda EG’nin etkilerini araştırmıştır. Araştırmacılar tarafından EG’nin kilo alımında düşüş yarattığı, BKİ’ye olumlu etki gösterdiği ve reaksiyon süresini iyileştirdiği bildirmiştir. Hansen ve Sanders (2010), BES’de 8 hafta süresince uygulanan EG sonucunda, çocukların FA seviyelerinde artış olduğunu ortaya koymuştur. Thembelihle’in 2017’de yaptığı çalışmada EG’nin BES’de kullanımının, öğrencinin sağlık, zindelik ve fitness konusundaki bilgilerini geliştirebildiğini ve EG tanıtımının egzersize teşvik etmek için modern bir yol olarak

görülebileceğini ortaya koymuştur. Ye ve ark., (2019) ise 8 ay boyunca, haftada bir kez, 50 dakika EG uygulattıkları çalışmalarında kontrol grubunda hafif FA seviyesinin yükseldiğini, müdahale grubunda ise orta-yüksek FA'nın istatistiksel olarak anlamlı artış gösterdiğini belirtmiştir. Sonuçta iki grupta da sedanter davranışlarda azalma meydana gelmiştir. Ancak müdahale süresince yapılan kardiyorespituar uygunluk testlerinde, katılımcıların zamanla daha düşük performans sergilediği belirtilmiştir. Benzer şekilde Sun'ın 2013 yılında yaptığı çalışma; EG'nin BES'de FA'yı artırdığını ortaya koyarken, bu oyunların çocukların motivasyonunu sürdürülebilir şekilde etkilemesinin sorgulanabilir olduğunu göstermektedir. Bir başka örnek olarak Gao ve ark. (2019), haftada bir kez 50 dakikalık EG uygulaması sonucunda, okul günü sırasında günlük kalori harcaması ve ortalama günlük MET'in arttığını bulmuştur. Ancak yapılan son müdahalede sonuç beklentisinin müdahale grubunda azalırken, kontrol grubunda arttığı tespit edilmiştir. Cebolla i Martí ve ark. (2015) ve Staiano ve ark. (2012) obez çocuklarda yaptıkları çalışmalarda, müdahale sonrası çocukların egzersizden keyif aldıklarını ve egzersize karşı içsel motivasyonlarında artış olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Calcaterra ve ark., 2013 yılında 12 hafta boyunca, 2 haftada bir, 90 dakikalık EG müdahale seanslarının obez çocuklara etkisini inceledikleri çalışmada; BKİ, yüzde yağ ve kan şekeri oranı gibi parametrelerde olumlu değişimler olduğunu ortaya koymuştur. Christison ve Khan (2012), haftada 120 dakika olmak üzere 10 haftalık EG uygulaması yaptırdıkları obez çocuklarda haftalık egzersize katılım süresinde artış ve BKİ'de düşüş gözlemişlerdir. Gao ve ark. (2017), 164 çocukla 2 yıl boyunca, haftada 125 dakika müdahale (EG+BES) ile sürdürdükleri çalışmada; sadece BES alan öğrenciler ile EG tabanlı FA programı gören öğrencilerin düşük, orta-yüksek şiddetli FA ve enerji harcaması gibi durumlar açısından benzer değerlere sahip olduklarını ortaya koymuştur. Çalışmada EG'nin, BES ile benzer olumlu etkileri kazandırabilmesi açısından, önemli bir yöntem olabileceği belirtilmiştir.

Farklı şekilde Chen ve Sun'ın (2017a), iki farklı dans tarzındaki EG'nin FA'ya etkisini inceledikleri çalışmada; öğrencilerin tavsiye edilen şekilde BES'in %50'sinde orta ve yüksek şiddetli FA yapamadıkları belirtilmiştir. Bu çalışmada ortaya çıkan sonuçların sebebi olarak ise oyunlardaki dans müziklerinin rastgele seçilmesiyle katılımcıların motivasyonlarının düştüğü ve tam anlamıyla performans gösterememeleri olduğu düşünülmektedir. Watson ve ark. (2016), EG çeşidi olan dans matlarının FA'yı arttırmak için yeterli olmadığını ortaya koymuşlardır. Yaptıkları çalışmada bu sonucun ortaya çıkmasını dans matlarının BES'de sınırlı kullanılmış olmasına bağlamışlardır. Bu çalışmalara benzer şekilde Adkins ve ark. (2013), Duncan ve ark. (2011), Duncan ve Staples (2010) gibi çalışmalarda; okul içi EG müdahalelerinin sonucunda kontrol ve müdahale grupları arasında günlük FA değerleri açısından fark tespit edilmemiştir. İlk müdahale haftası oluşan ufak farkların akut etki olduğu ve bu gelişimin süreklilik arz etmediği düşünülmektedir. Danielle ve ark. (2014), Wii Tennis uygulamasının, Wittman (2010) ise dans EG uygulamalarının sonucunda oluşan toplam adım sayısının BES'e kıyasla çok daha az olduğunu ortaya koymuşlardır. Direito ve ark. 2015 yılında yaptıkları çalışmada; EG müdahalesinin grubun FA seviyelerini ve algılanan eğlence seviyesini değiştirmediklerini ortaya koymuştur. Madsen ve ark. 2007 yılında, haftada 5 gün, 30 dakikalık seanslarla, 24 hafta boyunca obez çocuklara uygulanan EG sonucunda; obez çocukların müdahale başlangıcındaki vücut kütle indeksleri ile 3 ve 6 ay sonraki değerleri arasında fark saptanmamıştır. Miller ve ark. 2013 yılında BES'de EG uygulattıkları çalışmalarında; BES'de enerji harcaması değerlerinin çalışmadaki tüm gruplardan daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur.

3.1.2. Motor Beceriler: Çalışmalar, birçok öğrencinin BES'e katılımdan çekindikleri için hareket temelinden de yoksun kalabildiklerini göstermektedir (Sheehan ve Katz, 2013; Wrotniak ve ark., 2006). Koşma, sıçrama, yakalama ve atma gibi temel hareket becerileri genellikle çevikliğin, dengenin ve koordinasyonun kazanılması için ön koşuldur. Bu yeteneklerini geliştirebilmesi için gerekli fırsatlar sunulmayan çocuklar daha zor bir beceri gerektiren bileşik hareketlerde daha büyük sorunlarla karşılaşmaktadırlar. Günlük okul etkinliklerine tam olarak katılamamak, dışlanma, düşük öz saygı ve zayıf akademik performansla yol açabilir. Bu olumsuz döngü, temel hareket becerilerine vurgu yapabilecek yaratıcı kaliteli beden eğitimi programları ile değiştirilebilir (Tremblay ve ark., 2000). Çocuklara temel motor beceri görevlerini yerine getirme yetkinliği sağlayarak yaşam için aktif olma konusunda olumlu bir tutum sergilemeye teşvik edecek yeni aktiviteleri denemeye yönelik çalışmalar önem kazanmaktadır.

Bu anlamda bakıldığında Sheehan ve Katz'ın 2013'te yaptıkları çalışmada; 6 hafta boyunca, haftada 3 gün uygulanan EG müdahaleli BES'in öğrencilerin denge becerileri üzerine olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir. Eliöz ve ark. 2016'da yaptıkları çalışmada; haftada 3 gün, günde 30 dakika EG oynayan öğrencilerde isabet becerisinde artış tespit etmiştir. Buna göre EG'nin beceri gelişimini olumlu yönde etkilediği düşünülmüştür. Vernadakis ve ark. (2015)'e göre "EG'nin kullanılması ilköğretim çocuklarının nesne kontrol becerilerini geliştirmek için değerli, uygulanabilir ve hoş bir yaklaşımdır". Benzer şekilde Do Carmo ve ark. 2013 yılında yaptıkları derleme çalışmasında, EG'nin motor beceriler üzerinde olumlu etki yapabileceği sonucuna varmışlardır. Klein ve Simmers (2009), EG'nin çocukları gerçek spor branşlarına yöneltmede teşvik edici nitelikte olduğunu düşünmektedir.

Farklı şekilde Pedersen ve ark. (2017) EG'nin BES' den daha az psikomotor gelişim sağlayabileceğini öne sürmüştür. Pedersen ve ark. göre "EG gerçek hareketleri taklit etmeye çalışsa da özellikle proprioseptif geri bildirimlerde beceri öğretimi için yeterli değildir. EG'de başarı için geniş bir hata marjı varken, gerçek spor ortamında bu yavaş işlem hızı motor beceri için yeterli olmayacaktır.". Johnson ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada; Xbox Kinect'in çocuklarda gerçek nesne kontrol becerilerini önemli ölçüde etkilemediğini ve gerçek nesne kontrol becerisi yeterliliğini geliştirmek için kullanılmasının sorgulanabilir olduğunu ortaya koymuşlardır.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada; EG'nin BES' de kullanımı ile ilgili yayınlanmış literatürü eleştirel olarak gözden geçirerek; a) EG'nin eğitim araçları olarak BES programlarına dahil edilmesinin çocuklar üzerine fiziksel etkilerini tanımlamak, b) BES' de EG'nin eğitimsel etkinliğine dair şu ana kadar var olan çalışmaların bir sentezini sunmak, c) BES' de EG'nin eğitim amaçlı kullanımına ilişkin gelecekteki araştırma perspektiflerini, genel literatür ışığında incelemek amaçlanmıştır.

Bu bölümde ise elde edilen bilgiler doğrultusunda Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin BES kapsamında belirlediği özel amaçlara ulaşmada EG'nin sağlayabileceği potansiyel faydalar değerlendirilecektir.

Her ne kadar EG literatürü incelendiğinde birçok çalışma farklı düşünceler ortaya koysa da, BES'de öğrencilere kazandırılması hedeflenen tutum ve davranışların, derslerdeki EG uygulamalarının sonuçları ile bazı noktalarda örtüştüğü görülmektedir. Örneğin; MEB'in BES kapsamında belirlediği; a) Fiziksel etkinliklere katılım yoluyla hareket, bilgi ve becerilerini geliştirir ve bu becerileri alışkanlık hâline getirir b) Sağlıklı olmak, sağlığını geliştirmek için fiziksel etkinliklere ve sporlara düzenli olarak katılır (Gao ve Chen, 2014; Gao ve ark., 2015; Goran ve Reynolds, 2005; Staiano ve Calvert, 2011; Ye ve ark., 2019), c) Çeşitli fiziksel etkinliklere ve sporlara özgü hareket becerilerini geliştirir d) Düzenli etkin katılım ile sağlığı güçlendirici bilgi ve becerileri hayatında ve kişisel gelişiminde kullanabilir (Azevedo ve ark., 2014; Bethea ve ark., 2012; Do Carmo ve ark., 2013; Lwin ve Malik, 2012; Sheehan ve Katz, 2013; Thembelihle, 2017; Vernadakis ve ark., 2015), e) Dayanıklılık, çabukluk, esneklik, hareketlilik, koordinasyon, kuvvet, ritim becerilerini kazanır f) Çeşitli fiziksel etkinliklere ve sporlara özgü hareket becerilerini geliştirir (Chen ve Sun, 2017b; Çoknaz ve ark., 2019; Gao ve ark., 2013a; Graves ve ark., 2010; Hammond ve ark., 2014; Jelsma ve ark., 2014; Quinn, 2013; Sheehan ve Katz, 2013; Vernadakis ve ark., 2015; Watson ve ark., 2016), g) Sportif etkinlikler yoluyla spor kültürü edinir, spora özgü kuralları, bilgi ve becerileri uygulayabilir ve bu becerileri yaşantısında olumlu olarak kullanabilir h) Hareket kavramlarını ve ilkelerini, çeşitli fiziksel etkinliklerde ve sporlarda kullanır (Robertson ve ark., 2016; Rudella ve Butz, 2015; Shewmake ve ark., 2015; Thembelihle, 2017) gibi bazı özel amaçların elde edilmesinde yararlı olacağı düşünülmektedir (MEB, 2018a; MEB, 2018b).

Bu amaçlara ek olarak; Sun ve Gao (2016)'nunu çalışmalarında, EG'nin eğlenceli öğrenme ortamı fırsatı sunarak öğrenciyi öğrenmeye teşvik edici olduğu ortaya konmuştur. Ennis (2013) ile Robertson ve ark. (2016)'e göre EG, BES'de öğrencilerin FA seviyelerini arttırmak için öğretmenin yerini asla alamasa da, derse ve FA'ya katılımda isteksiz veya beceri seviyesi düşük öğrencilerin sürece dahil edilebilmesi açısından yararlı olabilir. George ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada; sakatlanmalardan ve

yaralanmalardan daha uzak ortamlar sağlayarak öğrencilere temel beceriler uygulatılırken, güvenilir çevre olanağı sağlanabileceğini belirtmektedir.

5. SONUÇ

Dünya genelinde eğitim programlarında BES çocuklar için hayati bir öneme sahiptir. Teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşması ile çocukların eğitiminde yeni öğrenme ortamlarını; bilişsel ve çocuk merkezli, eğlenceli ve sosyal becerileri kazanmalarına daha fazla olanak sağlayacak şekilde düzenlemek bir zorunluluk haline gelmiştir (Lindberg ve ark., 2016). Fakat Rudella ve Butz (2015), Staiano ve Calvert (2012), Thembelihle (2017) gibi birçok çalışmada da önemle üstünde durulduğu gibi; EG gibi teknolojik altyapılı uygulamalar, her ne kadar potansiyel açıdan etkili görünse de, tek başına bir BES'in ya da bir öğretmenin yerini tutamayacaktır. Öğrencilerin müdahale başlangıçlarında artış gösteren fiziksel aktivite seviyelerinin müdahalenin sonunda veya daha sonrasında devam etmediği belirtildiğinden, EG'nin BES ile kombine edilerek verilmesi daha faydalı olabilir. Ayrıca öğretmenler, öğrencilerin açık alanlarda ve temiz havada geçirmesi gereken zamanı, kapalı alanlarda oynanabilen bir yapıya sahip olan EG ile geçirmesine neden olmamalıdır. Böylece çocukların teknoloji ve video oyunu ilgilerinden faydalanarak EG, öğrenme ortamlarını zenginleştiren, farklı deneyimler sunabilen yardımcı bir eğitim aracı olabilir.

EG uygulamalarında diğer bir husus; okullarda uygulanacak EG'nin okulun teknolojik ve fiziki alt yapısı, EG maliyeti, eğitimci yeterliliği ve ülke politikası gibi kriterler açısından gözden geçirilmesi gerekliliğidir. Tüm bir BES'in EG uygulamalarına bağlanması teknolojik problemler yaşandığında dersin akıcılığını etkileyebilir. Özellikle öğretmenler EG uygulamalarını hava durumunun zorlu olduğu koşullarda, BES açısından yetersiz imkanları olan okullarda, öğrenci ilgisinin derse karşı azaldığı anlarda, olumsuz tutuma sahip çocukları dersin içine çekmekte, sınıf içi işbirliği oluşturmada, öğrenci merkezli sınıf içi ortamlar yaratmada ve disiplinlerarası çalışmalar yapmak istendiğinde BES'in bir bölümüne dahil edilebilir.

Sonuç olarak literatür incelendiğinde çalışmaların çoğunluğu, EG uygulamalarının çocuklar üzerinde fiziksel açıdan olumlu etkiler yarattığını ortaya koymaktadır. Özellikle EG'nin BES'e doğru şekilde ve zamanda eklenmesiyle başta egzersize karşı alginın, tutum ve davranışın olumlu yönde değiştirilebileceği, dolayısıyla BES'in kazanımlarıyla paralellik taşıyabileceği görülmüştür. Buna rağmen EG uygulamalarının okul müfredatlarında kullanılmasının tam anlamıyla önerilebilmesi için; daha büyük örneklemeye sahip, uzun süreli, oyun çeşidi/kazanım ilişkisinin belirlendiği, objektif ölçüm ve gözlem araçlarına sahip, öğretmen-öğrenci algısını ve okulların fiziki olanaklarını değerlendiren deneysel nitelikli çalışmaların artması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Adkins, M. & Brown, G. A., Heelan, K., Ansorge, C., Shaw, B. S., Shaw, I. (2013). Can dance exergaming contribute to improving physical activity levels in elementary school children?. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance*, 19(3), 576-585.

Azevedo, L. B., Watson, D. B., Haighton, C. & Adams, J. (2014). The effect of dance mat exergaming systems on physical activity and health-related outcomes in secondary schools: results from a natural experiment. *BMC public health*, 14(1), 951.

Barnes, K. C. (2002). A model health-related elementary physical education program for Saipan: Teachers' knowledge, attitudes, and practices (Unpublished doctoral dissertation). University of San Diego. USA.

Bethea, T. C., Berry, D., Maloney, A. E. & Sikich, L. (2012). Pilot study of an active screen time game correlates with improved physical fitness in minority elementary school youth. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 1(1), 29-36.

Biddiss, E. & Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: A systematic review. *Journal of American Medical Association*, 164, 664-672.

Birinci, Y.Z., Haşıl Korkmaz, N. & Öztürk, İ.E. (2020). Can Exergames Use As an Educational Tool

in Physical Education for Cognitive, Social, and Affective Domains?. 6. 151-166. 10.7176/JSTR/6-06-11.

Calcaterra, V., Larizza, D., Codrons, E., De Silvestri, A., Brambilla, P., Abela, S., ..., Vandoni, M. (2013). Improved metabolic and cardiorespiratory fitness during a recreational training program in obese children. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 26(3-4), 271-276.

Cebolla i Martí, A., Álvarez-Pitti, J.C, Guixeres Provinciale, J., Lisón, J.F. & Baños Rivera, R. (2015). Alternative options for prescribing physical activity among obese children and adolescents: brisk walking supported by an exergaming platform. *Nutrición Hospitalaria*, 31(2),841-848. ISSN: 0212-1611.

Centre for Reviews and Dissemination. (2008). *Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care*. University of York, 2008 Published by CRD, University of York: York Publishing Services Ltd, ISBN 978-1-900640-47-3

Chen, H. & Sun, H. (2017a). The Effects of Active Videogame Feedback and Practicing Experience on Children's Physical Activity Intensity and Enjoyment. *Games for health journal*, 6(4), 200-204.

Chen, H. & Sun, H. (2017b). Effects of Active Videogame and Sports, Play, and Active Recreation for Kids Physical Education on Children's Health-Related Fitness and Enjoyment. *Games for Health Journal*, 2017 6:5, 312-318.

Christison, A. & Khan, H. A. (2012). Exergaming for health: a community-based pediatric weight management program using active video gaming. *Clinical pediatrics*, 51(4), 382-388.

Coknaz, D., Mirzeoglu, A.D., Atasoy, H.I., Alkoy, S., Coknaz, H. & Goral, K.A. (2019). Digital movement in the world of inactive children: favourable outcomes of playing active video games in a pilot randomized trial. *Eur J Pediatr*. 2019;178(10):1567–1576. doi:10.1007/s00431-019-03457-x

Danielle, W., Sheri, B., Colleen, D. & Leah, R. (2014). Elementary students' physical activity and enjoyment during active video gaming and a modified tennis activity. *Journal of Physical Education and Sport*, 14(3), 311.

Direito, A., Jiang, Y., Whittaker, R. & Maddison, R. (2015). Apps for IMproving FITness and increasing physical activity among young people: the AIMFIT pragmatic randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 17(8).

Do Carmo, J., Goncalves, R., Batalau, R. & Palmeira, A. L. (2013, May). Active Video Games and Physical Activity in overweight children and adolescents. In *Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 2013 IEEE 2nd International Conference on (pp. 1-5). IEEE.

Duncan, M. J., Birch, S., Woodfield, L. & Hankey, J. (2011). Physical activity levels during a 6-week, school-based, active videogaming intervention using the gamercize power stepper in British children. *Medicina Sportiva*, 15(2), 81-87.

Duncan, M. & Staples, V. (2010). The impact of a school-based active video game play intervention on children's physical activity during recess. *Human Movement*, 11(1), 95-99.

Eliöz, M., Vedat, E. R. İ. M., Küçük, H. & Karakaş, F. (2016). Hareket Algılayıcı Bilgisayar Oyunlarının Beceri Öğretimine Etkisi. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1).

Ennis, C. D. (2013). Implications of exergaming for the physical education curriculum in the 21st century. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 152-157.

Finkenberg, M. E., Fiorentino, L. H. & Castelli, D. (2005). Creating a virtual gymnasium. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 76(4), 16-18.

Fogel, V., Miltenberger, R., Graves, R. & Koehler, S. (2010). The effects of exergaming on physical activity among inactive children in a physical education classroom. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43, 591– 600.

Fu, Y., Burns, R. D., Gomes E., Hsu Y. & Gao Z. (2019). Young children's school day sedentary behavior and physical activity in interactive versus non-interactive active video games. *JTRM in Kinesiology an Online Peer-reviewed Research and Practice Journal*, Sep 2019. 4 pp.

Jekauc, D. (2015). Enjoyment during exercise mediates the effects of an intervention on exercise adherence. *Psychology*, 6(01), 48.

Gao, Z. (2013). The Impact of an Exergaming Intervention on Urban School Children's Physical Activity Levels and Academic Outcomes. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 10(2).

Gao, Z. & Chen, S. (2014). Are field-based exergames useful in preventing childhood obesity? A systematic review. *Obesity Review*, 15, 676e691.

Gao, Z., Chen, S., Pasco, D. & Pope, Z. (2015). A meta-analysis of active video games on health outcomes among children and adolescents. *Obesity Reviews*, 16, 783e794. doi: 10.1111/obr.12287.

Gao, Y., Gerling, K. M., Mandryk, R. L. & Stanley, K. G. (2014). Decreasing sedentary behaviours in pre-adolescents using casual exergames at school. In *Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play* (pp. 97-106). ACM.

Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F. & Valdez, V. E. (2013a). Video game-based exercise, Latino Children's physical health, and academic achievement. *American journal of preventive medicine*, 44(3), S240-S246.

Gao, Z., Podlog, L. & Huang, C. (2013b). Associations among children's situational motivation, physical activity participation, and enjoyment in an active dance video game. *Journal of Sport and Health Science*, 2(2), 122-128.

Gao, Z., Pope, Z., Lee, J. E., Stodden, D., Roncesvalles, N., Pasco, D., ..., Feng, D. (2017). Impact of exergaming on young children's school day energy expenditure and moderate-to-vigorous physical activity levels. *Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 11-16.

Gao, Z., Pope, Z. C., Lee, J. E. & Quan, M. (2019). Effects of Active Video Games on Children's Psychosocial Beliefs and School Day Energy Expenditure. *Journal of clinical medicine*, 8(9), 1268. doi: 10.3390/jcm8091268

Gao, Z. & Xiang, P. (2014). Effects of exergaming based exercise on urban children's physical activity participation and body composition. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(5), 992-998.

Gao, Z., Zhang, T. & Stodden, D. (2013c). Children's physical activity levels and psychological correlates in interactive dance versus aerobic dance. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 146-151.

George, A. M., Rohr, L. E. & Byrne, J. (2016). Impact of Nintendo Wii games on physical literacy in children: Motor skills, physical fitness, activity behaviors, and knowledge. *Sports*, 4(1), 3.

Goran, M. I. & Reynolds, K. (2005). Interactive multimedia for promoting physical activity (IMPACT) in children. *Obesity Research*, 13, 762-771.

Graf, D. L., Pratt, L. V., Hester, C. N. & Short, K. R. (2009). Playing active video games increases energy expenditure in children. *Pediatrics*, 124(2), 534-540.

Graves, L. E., Ridgers, N. D., Williams, K., Stratton, G., Atkinson, G. & Cable, N. T. (2010). The physiological cost and enjoyment of Wii Fit in adolescents, young adults, and older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(3), 393-401.

Güven, G. & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.

Hammond, J., Jones, V., Hill, E. L., Green, D. & Male, I. (2014). An investigation of the impact of regular use of the Wii Fit to improve motor and psychosocial outcomes in children with movement difficulties: a pilot study. *Child: care, health and development*, 40(2), 165-175.

Hansen, L. & Sanders, S. (2010). Fifth grade students' experiences participating in active gaming in physical education: The persistence to game. *The ICHPER-SD Journal of Research in Health, Physical Education, Recreation, Sport & Dance*, 5(2), 33.

Haskell, W. L., Blair, S. N. & Hill, J. O. (2009). Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Preventive medicine*, 49(4), 280-282.

Hindery, R. (2005). Japanese video game helps people stay fit and lose weight. New York: Associated Press Worldstream.

Hill, J. O., Wyatt, H. R., Reed, G. W. & Peters, J. C. (2003). Obesity and the environment: where do we go from here?. *Science*, 299(5608), 853-855.

Jelsma, D., Geuze, R. H., Mombarg, R. & Smits-Engelsman, B. C. (2014). The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable Developmental Coordination Disorder and balance problems. *Human movement science*, 33, 404-418.

Johnson, T. M., Ridgers, N. D., Hulteen, R. M., Mellecker, R. R. & Barnett, L. M. (2016). Does playing a sports active video game improve young children's ball skill competence?. *Journal of science and medicine in sport*, 19(5), 432-436.

Kaneshiro, N. K., Zieve, D. & Black, B. (2013). Screen time and children.

Klein, M. J. & Simmers, C. S. (2009). Exergaming: virtual inspiration, real perspiration. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, 10, 35-45. doi:10.1108/17473610910940774.

Koç, Y. (2017). The effect of "Physical Education and Sport Culture" course on the attitudes of preservice classroom teachers towards physical education and sports. *International Journal of Higher Education*, 6(4), 200.

Kooiman, B. J. & Sheehan, D. P. (2015). The efficacy of exergames for social relatedness in online physical education. *Cogent Education*, 2(1), 1045808.

Lam, J. W., Sit, C. H. & McManus, A. M. (2011). Play pattern of seated video game and active "exergame" alternatives. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 9(1), 24-30.

Lamboglia, C. M., da Silva, V. T., de Vasconcelos Filho, J. E., Pinheiro, M. H., Munguba, M. C., Silva Júnior, F. V., de Paula, F. A. & da Silva, C. A. (2013). Exergaming as a strategic tool in the fight against childhood obesity: a systematic review. *Journal of obesity*, 2013, 438364. doi: 10.1155/2013/438364

Lanningham-Foster, L., Jensen, T. B., Foster, R. C., Redmond, A. B., Walker, B. A., Heinz, D. & Levine, J. A. (2006). Energy expenditure of sedentary screentime compared with active screen time for children. *Pediatrics*, 118(6), e1831-e1835.

Lau, P.W.C., Liang, Y., Lau, E.Y., Choi, C.R., Kim, C.G. & Shin, M.S. (2015). Evaluating Physical and Perceptual Responses to Exergames in Chinese Children. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 4018-4030.

Lee, J. E., Xiang, P. & Gao, Z. (2017). Acute effect of active video games on older children's mood change. *Computers in Human Behavior*, 70, 97-103.

Lindberg R., Seo J. & Laine T. H. (2016). "Enhancing Physical Education with Exergames and Wearable Technology," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 9, no. 4, pp. 328-341, 1 Oct.-Dec. 2016

- Lwin, M. O., & Malik, S. (2012). The efficacy of exergames-incorporated physical education lessons in influencing drivers of physical activity: a comparison of children and pre-adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(6), 756-760.
- Ma, A. W. W. & Qu, L. (2016). The effect of exergaming on eye-hand coordination among primary school children: A pilot study. *Advances in Physical Education*, 6(02), 99.
- Madsen, K. A., Yen, S., Wlasiuk, L., Newman, T. B. & Lustig, R. (2007). Feasibility of a dance videogame to promote weight loss among overweight children and adolescents. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 161(1), 105-107.
- Maddison, R., Mhurchu, C. N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H. & Roders, A. (2007). Energy expended playing video console games: An opportunity to increase children's physical activity. *Pediatric Exercise Science*, 19, 334-343.
- Maloney, A.E., Stempel, A., Wood, M. E., Patraitis, C. & Beaudoin C. (2012). Games for Health Journal. Dec 2012.416-421. doi: 10.1089/g4h.2011.0010
- Meckbach, J., Gibbs, B., Almqvist, J. & Quennerstedt, M. (2014). Wii Teach Movement Qualities in Physical Education. *Sport Science Review* 23(5-6), 241-266. doi: 10.1515/ssr-2015-0004
- Miller, T. A., Vaux-Bjerke, A., McDonnell, K. A. & DiPietro, L. (2013). Can e-gaming be useful for achieving recommended levels of moderate-to vigorous-intensity physical activity in inner-city children?. *GAMES FOR HEALTH: Research, Development, and Clinical Applications*, 2(2), 96-102.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018a). İlköğretim Beden Eğitimi Ve Spor Dersi Öğretim Programı. Ankara
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2018b). Ortaöğretim Beden Eğitimi Ve Spor Dersi Öğretim Programı. Ankara
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D.G. & The PRISMA Group (2009) Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses: The PRISMA Statement. *Annals Int Med*, 151:264-269.
- Nacakcı, Z., Dalkıran, E. & Ece, A. S. (2017). Müzik Eğitimi Anabilim Dalı Özel Yetenek Sınavlarında Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Önerileri; Sistematik Derleme Çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Norris, E., Hamer, M. & Stamatakis, E. (2016). Active video games in schools and effects on physical activity and health: a systematic review. *The Journal of pediatrics*, 172, 40-46.
- Özcan, G., Mirzeoğlu, A. D. & Çoknaz, D. (2016). Öğrenci gözüyle beden eğitimi ve spor dersi ve öğretmeni. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1).
- Pedersen, S. J., Cooley, P. D. & Cruickshank, V. J. (2017). Caution regarding exergames: a skill acquisition perspective. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(3), 246-256.
- Perlman, D. J., Forrest, G. J. & Pearson, P. J. (2012). Nintendo Wii: opportunities to put the education back into physical education. *Australian Journal of Teacher Education*, 37 (7), 1-10.
- Pope, Z. C., Lewis, B. A. & Gao, Z. (2015). Using the Transtheoretical Model to Examine the Effects of Exergaming on Physical Activity Among Children, *Journal of Physical Activity and Health*, 12(9), 1205-1212.
- Quennerstedt, M. (2015). Active video gaming in PE: a critical exploration. In: AERA - American Educational Research Association, Chicago, 2015
- Quennerstedt, M., Almqvist, J., Meckbach, J. & Öhman, M. (2013). Why do Wii teach physical education in school?. *Swedish Journal of Sport Research*, 2.
- Quennerstedt, M., Gibbs, B., Almqvist, J., Nilsson, J. & Winther, H. (2016). Béatrice: Dance video games as a resource for teaching dance. *Digital technologies and learning in physical education: Pedagogical cases*, 69-85.

- Quinn, M. (2013). Introduction of active video gaming into the middle school curriculum as a school-based childhood obesity intervention. *Journal of Pediatric Health Care*, 27(1), 3-12.f
- Ridley, K. & Olds, T. (2001). Video center games: Energy cost and children's behaviors. *Pediatric Exercise Science*, 13, 413-421.
- Robertson, J., Jepson, R., Macvean, A. & Gray, S. (2016). Understanding the Importance of Context: A Qualitative Study of a Location-Based Exergame to Enhance School Childrens Physical Activity. *PloS one*, 11(8), e0160927.
- Rudella, J. L. & Butz, J. V. (2015). Exergames: Increasing physical activity through effective instruction. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 86(6), 8-15.
- Schneider, M. L. & Kwan, B. M. (2013). Psychological need satisfaction, intrinsic motivation and affective response to exercise in adolescents. *Psychology of sport and exercise*, 14(5), 776-785.
- Shayne, R. K., Fogel, V. A., Miltenberger, R. G. & Koehler, S. (2012). The effects of exergaming on physical activity in a third-grade physical education class. *Journal of applied behavior analysis*, 45(1), 211-215.
- Sheehan, D. P. & Katz, L. (2013). The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 131-137.
- Shewmake, C. J., Merrie, M. D. & Calleja, P. (2015). Xbox Kinect Gaming Systems as a Supplemental Tool Within a Physical Education Setting: Third and Fourth Grade Students' Perspectives. *Pedagogy-Elementary Physical Education*, 72, 142-152.
- Squire, K. & Jenkins, H. (2003). Harnessing the power of games in education. *Insight*, 3(1), 5-33.
- Smith, A. & Parr, M. (2007). Young people's views on the nature and purposes of physical education: a sociological analysis, *Sport, Education and Society*, 12:1, 37-58, doi: 10.1080/13573320601081526
- Staiano, A. E. & Calvert, S. L. (2011). Exergames for physical education courses: Physical, social, and cognitive benefits. *Child development perspectives*, 5(2), 93-98.
- Staiano, A. E., Abraham, A. A. & Calvert, S. L. (2012). Motivating effects of cooperative exergame play for overweight and obese adolescents.
- Staiano, A. E., Abraham, A. A. & Calvert, S. L. (2013). Adolescent exergame play for weight loss and psychosocial improvement: a controlled physical activity intervention. *Obesity*, 21(3), 598-601.
- Sun H. (2012). Exergaming Impact on Physical Activity and Interest in Elementary School Children, *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83:2, 212-220 doi: 10.1080/02701367.2012.10599852
- Sun, H. (2013). Impact of exergames on physical activity and motivation in elementary school students: A follow-up study. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 138-145.
- Sun, H. & Gao, Y. (2016). Impact of an active educational video game on children's motivation, science knowledge, and physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 5(2), 239-245.
- Thembelihle, G. (2017). Exploring Use Of Exergames In Physical Education Classes As A Way To Curb Obesity And Promote Health In Children And Adolescents In Zimbabwe. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.
- Tremblay, M. S., Inman, J. W. & Willms, J. D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 12(3), 312-323.
- Vaggetti, C. A., Duarte, M. A., Ribeiro, P. O. & Botelho, S. S. (2012). Using exergames as social networks: testing the flow theory in the teaching of physical education. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol. 23, No. 1).

- Vallabhajosula, S., Holder, J. B. & Bailey, E. K. (2016). Effect of Exergaming on Physiological Response and Enjoyment During Recess in Elementary School-Aged Children: A Pilot Study. *Games for health journal*, 5(5), 325-332.
- Vander Schee, C. J. & Boyles, D. (2010). 'Exergaming', corporate interests and the crisis discourse of childhood obesity. *Sport, Education & Society*, 15(2), 169-185.
- Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E. & Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102.
- Wagener, T. L., Fedele, D. A., Mignogna, M. R., Hester, C. N. & Gillaspy, S. R. (2012). Psychological effects of dance-based group exergaming in obese adolescents. *Pediatric Obesity*, 7(5), e68e74.
- Watson, D. B., Adams, J., Azevedo, L. B. & Haighton, C. (2016). Promoting physical activity with a school-based dance mat exergaming intervention: qualitative findings from a natural experiment. *BMC Public Health*, 16(1), 609.
- West, S. T. & Shores, K. A. (2014). Does HOPSports promote youth physical activity in physical education classes?. *Physical Educator*, 71(1), 16.
- White, K., Schofield, G. & Kilding, A. E. (2011). Energy expended by boys playing active video games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14, 130-134.
- Wilcox, S., Richter, D. L., Henderson, K. A., Greaney, M. L. & Ainsworth, B. E. (2002). Perceptions of physical activity and personal barriers and enablers in African-American women. *Ethnicity & disease*, 12(3), 353-362.
- Winn, W. (2002). Current trends in educational technology research: The study of learning environments. *Educational Psychology Review*, 14(3), 331-351.
- Wittman, G. (2010). Video gaming increases physical activity. *Journal of Extension*, 48(2), n2.
- Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E. & Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118(6), e1758-e1765.
- Ye, S., Pope, Z. C., Lee, J. E. & Gao, Z. (2019). Effects of School-Based Exergaming on Urban Children's Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness: A Quasi-Experimental Study. *International journal of environmental research and public health*, 16(21), 4080. doi: 10.3390/ijerph16214080