



SDU International Journal of Educational Studies

Review of the Studies Using Kinect in Learning Environments of Individuals with Special Needs

Kürşat Ögülmüş¹, Macid Ayhan Melekoğlu²

¹ Necmettin Erbakan University

² Eskişehir Osmangazi University

To cite this article:

Ögülmüş, K. & Melekoğlu, M. A. (2015). Review of the studies using Kinect in learning environments of individuals with special needs. *SDU International Journal of Educational Studies*, 2(1), 27-37.

[Please click here to access the journal web site...](#)

SDU International Journal of Educational Studies (SDU IJES) is published biannual as an international scholarly, peer-reviewed online journal. In this journal, research articles which reflect the survey with the results and translations that can be considered as a high scientific quality, scientific observation and review articles are published. Teachers, students and scientists who conduct research to the field (e.g. articles on pure sciences or social sciences, mathematics and technology) and in relevant sections of field education (e.g. articles on science education, social science education, mathematics education and technology education) in the education faculties are target group. In this journal, the target group can benefit from qualified scientific studies are published. The publication languages are English and Turkish. Articles submitted the journal should not have been published anywhere else or submitted for publication. Authors have undertaken full responsibility of article's content and consequences. *SDU International Journal of Educational Studies* has all of the copyrights of articles submitted to be published.

Kinect'in Özel Gereksinimli Bireylerle Kullanımı ile İlgili Yapılan Araştırmaların İncelenmesi

Review of the Studies Using Kinect in Learning Environments of Individuals with Special Needs

Kürşat Ögülmüş^{1*}, Macid Ayhan Melekoğlu²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Özet

Teknolojideki hızlı değişim ve gelişimin sonucu olarak eğitim alanında kullanılmaya başlayan en son yeniliklerden birisi olan Kinect'in kullanım alanları giderek genişlemektedir. Kinect'in en önemli özelliği vücut hareketlerini algılayan sensörlerin aldıkları komutları ekrana yansıtması ve eş zamanlı olarak cihazla kullanıcı etkileşimini sağlayabilmesidir. Vücut hareketlerini üç boyutlu olarak algılayan ve aldığı komutlarla temassız bir şekilde çalışabilen bu sistem eğitim ortamlarında da farklı kullanım alanlarına sahiptir. Araştırmalar görme, işitme ve motor becerilere aynı anda hitap eden bu yeni teknolojinin özel gereksinimli bireylerin eğitiminde de kullanıldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı Kinect'in özel gereksinimli bireylerin eğitim ve rehabilitasyon sürecinde kullanıldığı araştırmaları betimsel olarak incelemektir. Bulgular ilgili alanyazın doğrultusunda tartışılmış ve Kinect'in özel gereksinimli bireylerle farklı kullanım alanları konusunda öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kinect, Özel Gereksinimli Bireyler, Eğitim Teknolojileri

Abstract

As a result of rapid changes and developments in technology that recently started to be used in the field of education, the use of "Kinect" which is one of the latest innovations is increasing in learning environments. The most important feature of Kinect is that sensors detect the body movements and simultaneously project these movements on the screen as commands and consequently provide device and user interaction. This system which detects body movements in three dimensions and operates in a contactless manner has various application areas in the educational environments. Studies indicate that this new technology addressing the hearing, visual and motor skills at the same time have been used in education of individuals with special needs. The purpose of this study is to descriptively examine studies that focus on the use of the Kinect in education and rehabilitation of individuals with special needs. The findings of this study were discussed in accordance with the relevant literature and new suggestions for the use of Kinect with individuals with special needs are highlighted for the researchers and practitioners.

Key Words: Kinect, Individuals with Special Needs, Educational Technologies

GİRİŞ

Eğitim normal gelişim gösteren bireyler için olduğu kadar özel gereksinimli bireyler için de çok önemlidir. Yetersizlikleri nedeniyle öğrenme süreçlerinde çeşitli problemler yaşayan özel gereksinimli bireylerin bu yetersizliklerinin eğitim süreçlerine olumsuz etkilerini ortadan kaldırmaya yönelik

*İletişim: Kürşat Ögülmüş, Necmettin Erbakan Üniversitesi, kursatogulmus@hotmail.com

yardımcı teknoloji kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Sagirani, Ferdiana ve Kumara, 2013). Özellikle son yıllarda kullanıcıları eğlendirmek amacıyla teknoloji şirketleri tarafından piyasaya sürülen yeni oyun platformlarının bazılarının eğitimde yardımcı teknoloji amaçlı olarak kullanıldığı görülmektedir.

Bu durumun en son örneklerinden birisi de Kinect'tir (Boutsika, 2014). Kinect ilk olarak 2010 yılı Kasım ayında Microsoft firması tarafından Xbox 360 oyun konsolunun bir parçası olarak piyasaya sürülmüştür. Kinect'in en önemli özelliği iskelet algılama ve izleme sistemine sahip olmasıdır. Kinect üzerinde bulunan hareket algılama sensörleri sayesinde insanın hareketli eklemleri algılanabilmekte ve izlenebilmektedir. Kinect sensörünün temel bileşenleri ve işlevleri şu şekildedir:

1. 3B Derinlik Sensörleri: Üç boyutlu sensörler, oynama alanında kullanıcının hareketlerini izler.
2. RGB Kamera: Bir RGB (kırmızı, yeşil, mavi) kamera, kullanıcı/ların tanınmasına yardımcı olur. Oyun sırasında resim ve video çeker.
3. Mikrofonlar: Kinect sensörün ön kenarında, alt tarafta bulunan mikrofonlardır. Ses tanıma ve sohbet amacıyla kullanılır.
4. Motorlu Eğilme Özelliği: Kinect sensörünün altındaki mekanik tahrik sensörü gerekli olduğunda otomatik olarak aşağı ve yukarı doğru hareket ettirir.

Piyasaya sürüldükten sonraki iki yıl içerisinde 24 milyon adet satış rakamına ulaşmıştır. Cihazın kullanımının kolay olması ve görsel alanlara hitap etmesi çocuklar arasında yaygınlığını oldukça artırmaktadır (Blair ve Davis, 2013). Bu nedenlerle, sınıf ortamlarında kullanılan bilgisayar ve projektör gibi geleneksel yardımcı teknolojilere ek olarak Kinect hem normal gelişim gösteren bireylerin hem de özel gereksinimli bireylerin eğitim ve rehabilitasyon süreçlerinde kolayca kullanılabilir. Boutsika (2014) Kinect'in bazı kullanım özellikleri sebebiyle özel gereksinimli bireylerin eğitiminde kullanılabileceğini ifade etmekte ve bu özellikleri şu şekilde sıralamaktadır; (i) öğrenciler herhangi bir temas gerektiren kontrol sağlayıcıya ihtiyaç duymamaktadırlar, (ii) öğrencilerin gerçekleştirdiği her hareket ekrana yansımaktadır, (iii) Kinect sayesinde öğrenciler kendilerini kapalı ya da açık ortamlarda gerçekten oyun oynuyormuş gibi hissedebilmektedirler, (iv) Kinect yeni hareketlerin doğal bir şekilde bilinçaltına yerleşmesini ve benzer bir şekilde gerçek yaşama genellenmesini sağlamaktadır. Christinaki, Triantafyllidis ve Vidakis (2013) ise cihaz kontrolünün doğal hareketlerle sağlanabilmesinden dolayı, kullanıcıların oyunu başlatan ve sürdüren hareketleri öğrenmek için çaba sarf etmeye ihtiyaç duymayacaklarını ifade etmektedir. Jasmin ve diğerlerine (2009) göre bazı özel gereksinimli bireyler altı yaşından önce motor becerilerini kontrol etmede sorun yaşayabilmekte, aynı zamanda kavrama ve hareket ettirme gibi ince motor beceri gerektiren araçları kullanmak için gerekli olan komutları iletmede gecikmeler yaşayabilmektedirler. Bu nedenle, Cárdenas, Villa, Vargas, Vega ve Quintero'nun (2013) ifade ettiği gibi insan hayatını kolaylaştıran teknolojik gelişmeler, aynı zamanda özel gereksinimli bireylerin eğitim ihtiyaçlarının karşılanmasını kolaylaştırabilecek uygulamaların geliştirilmesine de yol açmaktadır. Ludlow (2001) ise teknolojik gelişmelerin müfredat programlarına entegrasyonunu sağlamada ve bu teknolojileri kullanabilen öğretmenler yetiştirmede özel eğitim alanında öğretmen yetiştiren kurumlara da önemli sorumluluklar düştüğünü ifade etmektedir. Böylece özel eğitim alanında teknoloji destekli uygulamaların kullanımının önemi vurgulanmaktadır.

İlgili alanyazın incelendiğinde Kinect'in özel gereksinimli bireylerin eğitiminde her geçen gün daha yaygın bir şekilde kullanıldığı ancak konuyla ilgili yapılmış çalışmaların oldukça sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı Kinect'in özel gereksinimli bireylerin eğitim ortamlarında kullanımıyla ilgili çalışmaları betimsel olarak incelemektir. Böylece Kinect'in özel gereksinimli bireyler için farklı kullanım alanlarıyla ilgili çalışmalar ortaya koyulacak ve geleceğe dönük araştırma ihtiyacı tartışılacaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada, Kinect'in özel gereksinimli bireylerin eğitim ve rehabilitasyon sürecinde kullanımıyla ilgili çalışmalar betimsel olarak ele alınmıştır. Araştırma kapsamına dahil edilecek olan çalışmalar

belirlendikten sonra her bir araştırma bağımsız olarak ele alınarak diğer çalışmalarla karşılaştırmalı bir şekilde derinlemesine incelenmiştir. Konuyla ilgili çalışmalara ulaşmak için; Kinect, özel gereksinimli bireylerin eğitiminde Kinect kullanımı (Kinect in Learning Environments of Children with Special Needs) anahtar kelimeleri kullanılarak Academic Search Complete ve ERIC veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Kinect'in özel gereksinimli bireylerin eğitim ortamlarında yeni bir teknoloji olması sebebiyle ulaşılan çalışmalar oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüş ve ulaşılabilen bütün çalışmalar araştırma kapsamında ele alınmıştır.

Değerlendiriciler Arası Güvenirlik

Bu araştırma kapsamına alınan çalışmalar birinci yazar tarafından geliştirilen inceleme formu kullanılarak değerlendirilmiş ve elde edilen veriler tablolaştırılmıştır. İnceleme formunda (1) yazar, (2) anahtar kelimeler, (3) amaç, (4) yöntem, (5) çalışma grubu ve (6) öneriler bölümleri yer almaktadır. Çalışmaların incelenmesinde değerlendiriciler arası güvenirliliği belirlemek için, incelenen çalışmaların yarısı (n=7) yansız atama yolu ile seçilerek ikinci yazar tarafından okunarak inceleme formuna işlenmiştir. Ardından ilk yazar ile ikinci yazarın formları karşılaştırılmıştır. Değerlendiriciler Arası Güvenirlik (DAG) hesaplaması [$\text{görüş birliği} / (\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}) \times 100$] formülü kullanılarak gerçekleştirilmiş ve % 100 olarak belirlenmiştir.

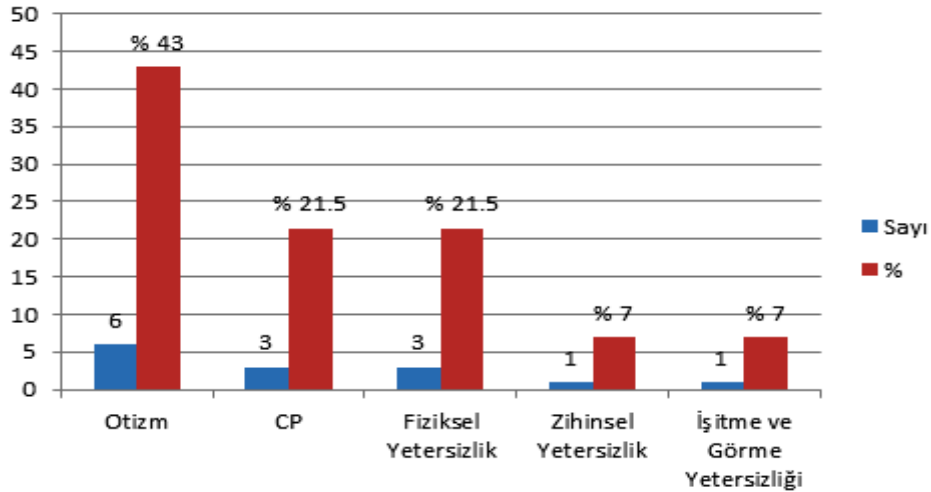
BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan alanyazın taraması sonucunda ulaşılan çalışmalar katılımcı özelliklerine göre sınıflandırılarak beş farklı kategoride ele alınmış ve Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmaların kategorik dağılımları

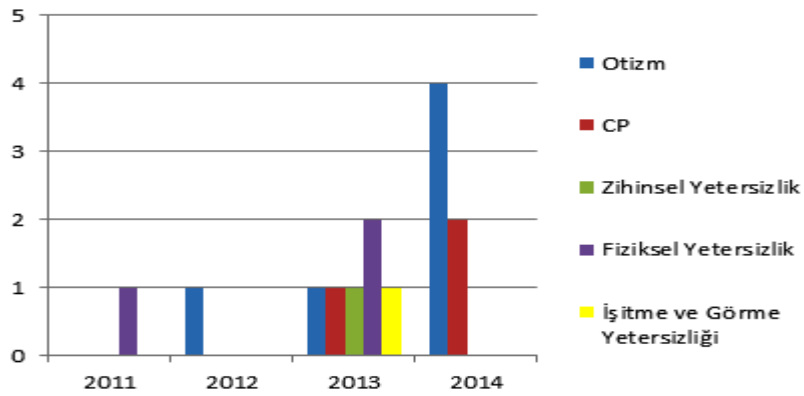
Kategoriler	Çalışmalar
Çalışma grubunu otizmi olan bireylerin oluşturduğu çalışmalar	Boutsika, (2014); Christinaki, Triantafyllidis ve Vidakis, (2013); Çalikuş, Köse ve İnce, (2014); Goncalves, Costa, Rodrigues ve Soares, (2014); Kadakal, Kıvrak ve Köse, (2014); Li, Lou, Tsai ve Shih, (2012)
Çalışma grubunu Serebral Palsi (CP)'li bireylerin oluşturduğu çalışmalar	Chang, Han ve Tsai, (2013); Diment ve Hobbs, (2014); Lin ve Chen, (2014)
Çalışma grubunu fiziksel yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışmalar	Altanis, Boloudakis, Retalis ve Nikou, (2013); Chang, Chen ve Huang, (2011); Zhao, Whitney ve Sutton, (2013)
Çalışma grubunu zihinsel yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışma	Sagirani, Ferdiana ve Kumara, (2013)
Çalışma grubunu işitme ve görme yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışma	Kamfiroozie, Zohari ve Dehbozorgi (2013)

İncelenen çalışmalar katılımcı gruplarına göre; (i) otizmi olan bireylerin oluşturduğu çalışmalar, (ii) CP'li bireylerin oluşturduğu çalışmalar, (iii) fiziksel yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışmalar; (iv) zihinsel yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışma; (v) işitme ve görme yetersizliği olan bireylerin oluşturduğu çalışma olmak üzere beş farklı grupta ele alınmıştır. Şekil 1'de yapılan çalışmaların sayısal olarak kategorik dağılımları verilmektedir.



Şekil 1. Yapılan çalışmaların sayı ve yüzdelere göre kategorik dağılımları

Bulgular Kinect'in özel gereksinimli bireylerle kullanıldığı araştırmalarda en sık olarak otizmi olan bireylerle çalışmaların gerçekleştirildiğini göstermektedir. Bu özel gereksinim grubunu sırasıyla, CP'li bireyler, fiziksel yetersizliği olan bireyler, zihinsel yetersizliği olan bireyler ve son olarak iş itme ve görme yetersizliği olan bireyler izlemektedir. Çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 2'de verilmektedir.



Şekil 2. Yıllara göre Kinect'in kullanıldığı çalışmalar

Çalışmaların genellikle 2011–2014 yılları arasında gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durumun temel nedeninin Kinect'in üretime ve satılmaya başladığı tarihin 2010 yılı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Tablo 2. Kinect'in özel gereksinimli bireylerin rehabilitasyon eğitiminde kullanımına yönelik olarak yapılan çalışmalar

Yazar	Anahtar Kelimeler	Yöntem	Çalışma Gurubu	Amaç	Öneriler
Boutsika (2014)	Kinect, eğitim, otizmi olan birey, hafıza tekniği	Otizmi olan bireylerin kullanımına yönelik olarak Kinect sisteminde geliştirilmiş bir oyun tanıtılmaktadır.	Okul öncesi dönemde otizmi olan 10 erkek ve kız öğrenci	Bu çalışma özel gereksinimli bireylerin hafızasını kuvvetlendirmek ve "Kinect Maceraları" isimli oyunla sosyalleşmelerini sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Otizmi olan bireylerin eğitim ortamlarında yardımcı materyal olarak Kinect'in kullanılması önerilmektedir.
Christinaki, Triantafyllidis ve Vidakis (2013)	Ciddi Oyunlar, Hareket-temelli Etkileşim, Doğal Kullanıcı Ara yüzü, Otizm, Yüzden Duygu Tanıma	Bu makalede, okul öncesi dönemdeki otizmi olan öğrenciler için bilgisayar temelli eğitimi içeren tek kişilik bir oyun tanıtılmaktadır.	Okul öncesi dönemdeki otizmi olan öğrenciler	Bu çalışmanın amacı okul öncesi dönemdeki otizmi olan öğrencilerin sosyal iletişimlerini desteklemek için geliştirilen bilgisayar temelli ve eğitim amaçlı tek kişilik bir oyunu tanıtmaktır.	Gelecekteki çalışmalarda ince motor becerileri geliştirmeyi ya da yüzdeki duyguları tanımayı sağlayan oyun temelli eğitim materyalleri geliştirilebileceği ifade edilmektedir.
Çalıkuş, Köse ve İnce (2014)	Otizm, özel gereksinimli çocuklar, Kinect, hareket tanıma, iskelet izleme, davul oyunu	Kinect temelli çalışan sanal bir müzik (davul) uygulaması tanıtılmaktadır.	Pilot çalışma 10 üniversite öğrencisi ile gerçekleştirilmiş olup daha sonra 4-6 ve 7-10 yaş grubundaki özel gereksinimli bireyler ile test edilecektir.	Yüz ifadelerinden duygu tanımayı öğretmektir.	Uygulamanın özel gereksinimli çocuklar ile test edilmesinin gerekliliği belirtilmektedir.
Goncalves, Costa, Rodrigues ve Soares (2014)	Sterotipik Motor Hareketler, Kinect Sensör, Hareket Tanıma, Otizm Spektrum Bozuklukları	Vaka çalışması	Başlangıçta sistem yedi yetişkin ile bir laboratuvar ortamında denenmiştir. Teşvik edici sonuçlar elde edilince sistem otizmi olan çocuklar ile farklı ortamlarda da test edilmiştir.	Bu araştırmanın amacı otizmi olan çocukların sergiledikleri stereotipik davranışları tespit etmede Kinect'in kullanılabilirliğini incelemektir.	Gelecek çalışmalar için hareketlerin tanınması farklı şekillerde farklı uygulamalar tarafından ele alınabileceği ifade edilmektedir.
Kadalkal, Kıvrak ve Köse (2014)	İnsan-Robot etkileşimi, otizm, taklit oyunları, işaret dili, Kinect, hareket tanıma	Kinect Tabanlı Etkileşimli Müzik Uygulaması tanıtılmaktadır.	Normal gelişim gösteren yetişkinlerle pilot çalışma yapılmıştır.	Bu çalışmanın amacı müzik ile tedaviyi hem teknolojik açıdan desteklemek hem de bu tedavi şeklini taklit temelli tedaviyle birleştirmektir.	Çalışmadan daha net sonuçlar elde edebilmek için hedeflenen özel gereksinim grubundaki bireyler ile değerlendirilmesinin gerektiği ifade edilmektedir.

Li, Lou, Tsai ve Shih (2012)	Oyun tabanlı öğrenme, sensör temelli oyunlar, otizmi olan öğrenci duyuşal entegrasyon eğitimi	Yarı deneysel vaka incelemesi	Üç otizmi olan birey	Bu çalışma, otizmi olan çocuklarda duyuşal entegrasyon eğitimi için, oyun-tabanlı öğrenme modelinin web kamerası hareket sensörü oyunlarına uygulanmasının etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Web kamerası hareket sensörü oyunlarının ve oyun-tabanlı öğrenme modelinin otizmi olan çocukların duyuşal entegrasyon eğitiminde kullanılabilceğı önerilmektedir.
Chang, Han ve Tsai (2013)	Fiziksel rehabilitasyon	Tek denekli araştırma yöntemi (ABAB modeli)	Araştırma iki özel gereksinimli birey ile gerçekleştirilmiştir. Alice, 14 yaşında, ağır CP'li, Belle ise 14 yaşında, kas atrofi ve yetersiz kas dayanıklılık tanısı konmuş bir çocuktur.	Bu çalışma, Kinect tabanlı bir sistem kullanılarak CP'li iki ergenin rehabilite imkânını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.	Sistemin motor hareketlerin geliştirilmesinde bağımsız olarak kullanıcılar tarafından tercih edilebileceğı önerilmektedir.
Diment ve Hobbs (2014)	Görsel sanat, interaktif teknoloji, CP'li bireyler	Betimsel tarama	Konuyla ilgili yapılmış farklı uygulamalar ele alınmıştır	Gelişimsel geriliğe sahip bireylerin interaktif teknolojiler kullanarak gerçekleştirdiğı sanatsal aktivitelerin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.	Özel gereksinimli bireylerin sanatsal yeterliğini artıracak çalışmalar oldukça sınırlı olduğı için yeni çalışmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.
Lin ve Chen (2014)	Wiimote, interaktif oyunlar, ağır serebral palsi	Tek denekli araştırma yöntemi	Bir ilköğretim 6. sınıf öğrencisi	Araştırma interaktif eğitim materyallerinin ağır CP'li olan çocuklarda kullanımını araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Wiimote müdahale eğitim oyunları CP'li ve üst düzeyde hareketi bozukluğı olan çocuklar için etkili ve eğitim fizyoterapi programı uygulamalarında özel hareket gerektiren durumlarda kullanılabilceğı belirtilmektedir.
Altanis, Boloudakis, Retalis ve Nikou (2013)	Öğretme amaçlı oyunlar, disparaksi, otizm, Kinems, Windows için Kinect, motor gelişim bozuklukları	Vaka çalışması		Kaba motor becerilerde sorun yaşayan bireylerde kullanılan Kinect'e dayalı sistemin etkililiğinin deneysel bir çalışma ile değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Terapi amaçlı kullanım potansiyeline sahip sistemlerle ilgili olarak eleştiride bulunmadan önce deneysel çalışmalar gerçekleştirilmesi gerektiğı belirtilmektedir.
Chang, Chen ve Huang (2011)	Fiziksel rehabilite, motor gelişim geriliğı, Kinect hareket tanıma	Tek denekli araştırma yöntemi (ABAB modeli)	Motor becerilerde geriliğe sahip iki ergen ile çalışılmıştır.	Motor becerilerde geriliğe sahip bireylerin rehabilitesinde kullanılmak üzere geliştirilen bir sistemin etkililiğini değerlendirmek amacıyla	Birden fazla kişinin aynı anda sistemi kullanılabilmesine olanak veren ve sistemi kullanıcılar açısından daha eğlenceli hale getirecek düzenlemelerin

				gerçekleştirilmiştir.	yapılması yönündeki öneriler belirtilmektedir.
Zhao, Whitney ve Sutton (2013)	Eğitim sürecinde bilgisayar kullanımı, bilgisayar destekli eğitim	Geliştirilen yeni bir sistemin tanıtılması		Ağır düzeyde zihinsel yetersizliği olan bireylerin iletişimine yardımcı olmak üzere bir proje kapsamında geliştirilen sistemlerin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Çalışma kapsamında ele alınan yeni sistemlerden Kinect'in birçok yönden diğer sistemlerin önüne geçtiği ifade edilerek daha sonra yapılacak olan çalışmalarda bu durumun göz önünde bulundurulmasının gerekliliği belirtilmektedir.
Sagirani, Ferdiana ve Kumara (2013)	Öğrenme araçları, özel eğitim, teknoloji kullanımı, Kinect	Gözleme dayalı bir araştırma	Dört normal gelişim gösteren ve dört özel gereksinimli öğrenci olmak üzere toplam sekiz ilköğretim öğrencisi ile çalışılmıştır.	Kinect'in öğrenme aracı olarak kullanılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Çalışma sonucunda elde edilen bulgular göz önünde bulundurularak Kinect'in kullanıldığı yeni sistemlerin geliştirilebileceği ifade edilmektedir.
Kamfiroozie, Zohari ve Dehbozorgi (2013)	Görme ve işitme yetersizliği olan çocuklar, E-öğrenme, Kinect, hareket algılama		İki görme ve işitme yetersizliği olan birey	Bu çalışma, okuma yazma ya da işaret diline gereksinim duyulmadan işitme ve görme yetersizliği olan bireylerin iletişim kurulabilmesine imkân sağlayan bir sistemin geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.	Bu çeşit sınırlılıkları ortadan kaldıran çalışmaların farklı özel gereksinim gruplarındaki bireyler için de gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Otizmi olan bireylere yönelik olarak yapılan çalışmalar; (1) Microsoft tarafından üretilmiş ve normal gelişim gösteren bireylere yönelik olarak daha önceden üretilmiş oyunları kullanarak yapılan çalışmalar (Boutsika, 2014; Li ve diğ., 2012) ve (2) Microsoft tarafından geliştirilen ve Kinect sistemi kullanılarak özellikle otizmi olan bireylerin eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen sistemleri kullanarak gerçekleştirilen çalışmalar (Christinaki ve diğ., 2013; Çalikuş ve diğ., 2014; Goncalves ve diğ., 2014; Kadakal ve diğ., 2014) olmak üzere iki kategori halinde ele alınmıştır.

Birinci kategoriye giren çalışmalardan Boutsika'nın (2014) gerçekleştirdiği çalışmada Kinect'in otizmi olan bireylerin eğitiminde yardımcı bir materyal olarak kullanılması amaçlanmaktadır. Araştırmacı bu amacı gerçekleştirmek için hafif düzeyde zihinsel yetersizliği ve otizmi olan 10 ilkokul öğrencisinin hafıza ve sosyal beceri performans düzeylerini artırmalarına yardımcı olmak üzere "Kinect Maceraları (Kinect Adventures)" adlı oyunu kullanmıştır. Ayrıca öğrencilerin eşleştirme, belirlenen hedefleri gerçekleştirme ve farklı özellikleri kavrama becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada kullanılan oyun hem bireysel olarak hem de grupta oynanabilmektedir. Araştırmada otizmi olan çocukların eğitiminde Kinect kullanımının etkililiği çocukların kişisel ifadeleri ve belirlenen hedeflere ulaşma durumlarına göre değerlendirilmiş ve Kinect'in otizmi olan çocukların hafıza ve sosyal beceri performans düzeylerini artırmada etkili olduğu belirtilmiştir. Bu kategoriye giren ve Li ve diğerleri (2012) tarafından yapılan diğer bir çalışmada otizmi olan bireylerin duyuşal uyumlarını sağlamak üzere yine Kinect kullanılarak 6-10 yaşları arasında üç otizmi olan çocuk ile çalışılmıştır. Bilgisayara bağlı kamera sistemi ve hareket algılayıcı sensörler ile çalışan oyunlar sistemin temel bileşenleri olarak kullanılmıştır. Araştırmacılar verileri gözlem ve görüşme yoluyla elde etmişlerdir. Araştırma sonucunda; (1) hem öğretmen hem de öğrencilerin sisteme iyi uyum sağladıkları, (2) sistemin otizmi olan bireylerin öğrenmeye olan ilgilerini artırdığı ve (3) Kinect'in otizmi olan bireylerin motor becerilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabileceği ifade edilmiştir.

İkinci kategorideki çalışmalardan Christinaki ve diğerleri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada; erken çocukluk dönemindeki otizmi olan çocuklara yüz ifadelerini öğretmek iletişim becerilerini geliştirmek amacıyla Kinect'in kullanıldığı oyun temelli bir program geliştirilmiştir. Çalışmada oyunun geliştirilme süreci ve kullanımının dayandığı teorik temeller ele alınmaktadır. Araştırma sonucunda geliştirilen oyun, otizmi olan bireylerin duyuşal ve görsel uyaranlara yönelik özelliklerini göz önüne alarak oldukça sade bir şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca ileride bu konuda çalışma yapmayı planlayan araştırmacılar için ince motor becerileri geliştirecek çalışmalar yapabilecekleri yönünde öneriler getirilmektedir. Bu kategorideki bir diğer çalışmada Çalikuş ve diğerleri (2014), özel gereksinimli çocuklar için Kinect kullanarak müzik ve hareket temelli bir oyun tasarlamışlar ve çocukların hafıza pekiştirme ve renkleri tanıyabilme gibi becerilerini eğlenceli ve eğitici bir uygulama yoluyla geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Uygulama sonucunda kullanıcıların farklı durumlara yönelik hafıza becerilerinin nasıl değiştiği analiz edilebilmektedir. Uygulama tasarlanırken öncelikli hedef kitlesi olan özel gereksinim grubundaki çocuklar için uygun bir ara yüze ve tasarıma sahip olması gerektiği göz önünde bulundurulmuştur. Uygulamanın müzik ve hareketle eğitim amaçlarını yerine getirmesi doğrultusunda bir davul oyunu olması kararlaştırılmıştır. Goncalves ve diğerleri (2014) tarafından yapılan diğer bir çalışma ise, otizmi olan bireylerin sergiledikleri stereotipik hareketlerin otomatik olarak algılanması için Kinect'i temel alarak geliştirilen bir sistemi ele alan bir durum çalışmasıdır. Geliştirilen sistem öncelikli olarak laboratuvar ortamında test edildikten sonra otizmi olan öğrencilerle iki farklı okul ortamında denenmiştir. Sistemin değerlendirilmesinde video analiz yöntemi kullanılmıştır. Geliştirilen sistemin stereotipik hareketlerin tanınmasında ve başa çıkılmasında etkili olduğu ifade edilmektedir. Bu kategoriye giren çalışmalardan son olarak Kadakal ve diğerleri (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada taklide dayalı sıralı etkileşim oyunlarının iletişim sorunları yaşayan çocukların terapi ve eğitiminde kullanımı ele alınmakta ve müzik destekli bir etkileşim oyununun otizmi olan çocukların yararlanabileceği şekilde geliştirilme süreci özetlemektedir. Bu çalışmada otizmi olan çocukların önceden tanımlanmış hareketleri belli bir sıra ile taklit etmesi beklenmekte, yapılan hareketler Kinect temelli bir sistem ile tanınıp davul sesine çevrilmektedir. Araştırma sonucunda Kinect tabanlı sistem ile hareketlerin tanınması ve müziğe çevrimi konusunda yüksek başarı elde edildiği ifade edilmektedir.

Kinect'in farklı özel gereksinim alanlarından bireylerle kullanıldığı çalışmalardan biri Lin ve Chen (2014) tarafından gerçekleştirilmiş ve etkileşime dayalı Kinect temelli bir öğretim materyalinin hareket becerilerini geliştirmede etkililiği ilkökul seviyesinde ağır düzeyde CP'li bir öğrenci ile kaynak odada tek denekli araştırma yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan öğretim materyali kullanıcının seviyesine göre ayarlanabilen interaktif oyunlardan oluşmaktadır. Materyal kullanıcılara çoklu-uyaran sağlayarak ilgiyi artırmayı hedeflemektedir. Araştırma sonucunda Kinect temelli öğretim materyalinin hareket becerilerini geliştirmede etkili olduğu belirlenmiş ve normal gelişim gösteren bireylere yönelik geliştirilen oyunların özel gereksinimli bireyler tarafından kullanılmasının bu bireylerin zorlanmalarına sebep olacağı ifade edilmiştir. Çalışmada geliştirilen sistemden etkili sonuçlar elde edildiği için kullanımın teşvik edilmeye değer bulunduğu ifade edilmektedir. Chang ve diğerleri (2013) tarafından yapılan diğer bir çalışmada okul ortamında Kinect kullanımının CP'li iki yetişkin bireyin fiziksel rehabilitasyonları sürecinde etkililiği değerlendirilmiştir. Çalışmada tek denekli araştırma yöntemlerinden dönüşümlü model (ABAB) kullanılmıştır. Araştırma sonucunda geliştirilen sistemin hedefleri gerçekleştirmede etkili olduğu belirlenmiştir. Bu grupta son olarak ele alınacak çalışma Diment ve Hobbs (2014) tarafından gerçekleştirilmiş ve Kinect'e dayalı interaktif teknolojilerin gelişimsel geriliğe sahip bireylerin sanatla ilgilenmelerini sağlamadaki etkisi ele alınmıştır. Sistemlerin ince motor becerileri fazla gerektirmediği için kullanımının kolay olduğu ve ayrıca yeni bir sistem olması sebebiyle konuyla ilgili henüz yeterince çalışma yapılmadığı ifade edilmektedir.

Motor becerilerin geliştirilmesine yönelik olarak yapılan çalışmalardan ilki Chang ve diğerleri tarafından (2011) yapılmıştır. Bu çalışmada Kinect temelli bir sistemin motor becerilerde geriliğe sahip iki ergenin rehabilitasyonunda etkililiği değerlendirilmiştir. Çalışma tek denekli araştırma yöntemlerinden ABAB modeli kullanılarak yürütülmüştür. Araştırma sonucunda her iki katılımcının da Kinect temelli bir sistemle fiziksel rehabilitasyona karşı motivasyon seviyeleri yüksek bulunmuş ve bu durum motor beceri performanslarına da olumlu şekilde yansımıştır. Altanis ve diğerleri tarafından (2013) gerçekleştirilen bir diğer çalışmada, araştırmacılar bu çalışmanın kaba motor becerilerde sorun yaşayan bireylerde kullanılan Kinect'e dayalı bir sistemin etkililiğiyle ilgili olumlu bulgular sunan ilk deneysel çalışma olduğunu ifade etmektedirler. Bu konuda bir proje kapsamında gerçekleştirilen bir çalışmada Zhao ve diğerleri (2013) vücut hareketlerini algılayarak çalışan Kinect'in temel çalışma prensiplerini inceleyerek özel gereksinimli bireylerin eğitiminde kullanılabilirliğini ele almışlardır.

Diğer özel gereksinim gruplarından zihinsel yetersizliği olan bireyler ile Sagirani ve diğerleri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada özel gereksinimli bireylere sağlanacak eğitiminin onlar için son derece önemli olduğu belirtilmiş fakat özellikle zihinsel yetersizliği olan bireylerin sahip oldukları sınırlılıklar nedeniyle kullanılan materyalleri anlamada zorluklar yaşadıkları ifade edilmiştir. Bu çalışma aracılığıyla Kinect gibi teknolojik gelişmelerin eğitim ortamlarında kullanılarak bu sınırlılıkların aşılabileceğinin ve özel gereksinimli bireylerin motivasyonuna katkı sağlanabileceğinin beklendiği belirtilmiştir.

Son olarak Kamfiroozie ve diğerleri (2013) tarafından işitme ve görme yetersizliği olan bireyler ile gerçekleştirilen çalışmada işitme ve görme yetersizliği olan bireylerin özel gereksinim grupları içerisindeki yaygınlık oranlarının oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir. Gerçekleştirilen çalışma ile görme ve işitme yetersizliği olan bireylerin hareketi algılayan Kinect ve nesne tanıma sistemleri aracılığıyla dış dünya ile işaret dilini ve okuma ve yazmayı bilmeden üç boyutlu ortamlarda iletişim kurmalarını sağlayan bir sistem geliştirilmeye çalışılmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitim süreçlerinin daha ilgi çekici hale getirilmesi amacıyla teknoloji temelli farklı uygulamaların eğitim ortamlarında kullanımına yönelik olarak gerçekleştirilen çalışmaların sayısının her geçen gün arttığı görülmektedir. Son yıllarda özel gereksinimli bireylerin yaşadığı sınırlılıkların azaltılmasında

etkileşimli bilgi iletişim teknolojileri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu teknolojilerin en yenilerinden birisi olan Kinect bu araştırma kapsamında ele alınmıştır.

Araştırma sonucunda, Diment ve Hobbs'un da (2014) ifade ettiği gibi, konuyla ilgili yapılan çalışmaların henüz sınırlı düzeyde olduğu ve konuyla ilgili kanıta dayalı bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bu durum aynı zamanda araştırmanın sınırlılığı olarak da ifade edilebilir. Tablo 2'de kategorik olarak ele alınan mevcut çalışmalar incelendiğinde, özel gereksinimli bireylerin eğitim ve rehabilitasyon sürecinde Kinect'in sosyal becerilerin öğretilmesinde (Christinaki ve diğ., 2013), ince ve kaba motor becerilerin geliştirilmesinde (Altanis ve diğ., 2013; Chang ve diğ., 2011; Chang ve diğ., 2013; Diment ve Hobbs, 2014; Lin ve Chen, 2014; Zhao ve diğ., 2013), temassız bir şekilde kendini ifade edebilme becerilerinin kazandırılmasında (Kamfiroozie ve diğ., 2013) ve son olarak müzik ve sanatsal aktivitelerin öğretiminde kullanıldığı (Çalikuş ve diğ., 2014; Kadakal ve diğ., 2014) belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalarda genellikle tek denekli araştırma yöntemlerinin ve durum çalışmalarının (Altanis ve diğ., 2013; Chang ve diğ., 2013; Li ve diğ., 2012; Lin ve Chen, 2014) kullanıldığı görülmektedir. Çalışmaların çoğunda farklı özel gereksinim gruplarıyla ve farklı becerilerin öğretiminde kullanımına yönelik çalışmaların yapılmasının gerekliliği (Boutsika, 2014; Christinaki ve diğ., 2013; Çalikuş ve diğ., 2014; Diment ve Hobbs, 2014; Goncalves ve diğ., 2014; Li ve diğ., 2012) vurgulanmıştır. Kinect ile yapılan çalışmaların sınırlı düzeyde olmasına rağmen mevcut çalışmadan elde edilen bulgulara dayanarak Kinect'in özel gereksinimli bireylerin öğrenmelerine katkı sağlayacak potansiyele sahip olduğu ifade edilebilir.

Kinect'in etkililiğini değerlendirmeye yönelik olarak ileride gerçekleştirilecek çalışmalarda farklı özel gereksinim gruplarındaki bireylerle deneysel çalışmalar yapılabilir. Ayrıca, Kinect ile hem akademik (okuma, yazma, matematik vb.) hem de akademik olmayan (davranış değiştirme, sosyal beceri vb.) beceri alanlarına yönelik çalışmalar gerçekleştirilebilir. Bu tür araştırmaların, Kinect'in etkili kullanım alanlarının belirlenmesiyle ilgili alanyazına, konuyla ilgili araştırmacı ve uygulamacılara ve Kinect'i kullanacak özel gereksinimli bireylere katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Altanis, G., Boloudakis, M., Retalis, S., & Nikou, N. (2013). Children with motor impairments play a Kinect learning game: First findings from a pilot case in an authentic classroom environment. *Interaction Design and Architecture(s) Journal – (IxD&A)*, 19, 91-104.
- Blair, T. B., & Davis, C. E. (2013). Innovate engineering outreach: A special application of the Xbox 360 Kinect sensor. In *Proceedings of Frontiers in Education Conference, 2013 IEEE* (pp. 1279-1283), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- Boutsika, E. (2014). Kinect in education: A proposal for children with autism. *Procedia Computer Science*, 27, 123-129.
- Çalikuş, E., Köse, H., & İnce, G. (2014). Kinect interacted drum game for disabled children. In *Proceedings of Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, 2014 22nd (pp. 734-737), IEEE.
- Cárdenas, M. E., Villa, P., Vargas, R. E., Vega, L., & Quintero, R. R. (2013). Electronic agenda design for a class with special educational needs. In *Proceedings of 2013 International Conference on Advanced ICT and Education (ICAICTE-13)*, Atlantis Press.
- Chang, Y. J., Chen, S. F., & Huang, J. D. (2011). A Kinect-based system for physical rehabilitation: A pilot study for young adults with motor disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2566-2570.
- Chang, Y. J., Han, W. Y., & Tsai, Y. C. (2013). A Kinect-based upper limb rehabilitation system to assist people with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 3654-3659.
- Christinaki, E., Triantafyllidis, G., & Vidakis, N. (2013). A gesture-controlled serious game for teaching emotion recognition skills to preschoolers with autism. In *Proceedings of the 8th International Conference on the Foundations of Digital Games FDG 2013*, (pp. 417-418).

- Diment, L. E., & Hobbs, D. A. (2014). Interactive technologies that engage children with disabilities in visual art—A review. In *Proceedings of Australian Biomedical Engineering Conference (ABEC)*, Canberra, Australia. ISBN: 978-1-922107-36-7
- Goncalves, N., Costa, S., Rodrigues, J., & Soares, F. (2014). Detection of stereotyped hand flapping movements in Autistic children using the Kinect sensor: A case study. In *Proceedings of Autonomous Robot Systems and Competitions (ICARSC), 2014 IEEE International Conference on* (pp. 212-216), IEEE.
- Jasmin, E., Couture, M., McKinley, P., Reid, G., Fombonne, E., & Gisel E. (2009). Sensori-motor and daily living skills of preschool children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(2), 231-241.
- Kadakal, Y., Kıvrak, H., & Köse, H. (2014). Kinect based interactive music application for disabled children. In *Proceedings of Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU), 2014 22nd* (pp. 453-456), IEEE.
- Kamfiroozie, A., Zohari, M., & Dehbozorgi, F. (2013). Using Kinect in teaching children with hearing and visual impairment. In *Proceedings of the 4th International Conference on e-Learning and e-Teaching, ICELET 2013* (pp. 86-90), IEEE.
- Li, K. H., Lou, S. J., Tsai, H. Y., & Shih, R. C. (2012). The effects of applying game-based learning to webcam motion sensor games for autistic students' sensory integration training. *Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 11(4), 451-459.
- Lin, C. Y., & Chen, S. H. (2014). Effectiveness of interactive teaching materials on special education and assistive technology. In *Proceedings of Computer Science & Education (ICCSE), 2014 9th International Conference on* (pp. 326-330). IEEE.
- Ludlow, B. L. (2001). Technology and teacher education in special education: Disaster or deliverance?. *Teacher Education and Special Education*, 24(2), 143-163.
- Sagirani, T., Ferdiana, R., & Kumara, A. (2013). The framework of learning media development for the children with special need. In *Proceedings of Innovation and Technology in Education (MITE), 2013 IEEE International Conference in MOOC* (pp. 180-184). IEEE.
- Zhao, S., Whitney, A., & Sutton, K. (2013). HCI: Helping southland children with special needs. In *Proceedings of 4th Annual Conference of Computing and Information Technology Research and Education New Zealand (CITREZZ2013) incorporating the 26th Annual Conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications, Hamilton, New Zealand*, (pp. 239-240).

Review of the Studies Using Kinect in Learning Environments of Individuals with Special Needs

Kürşat Öğülmüş^{1†}, Macid Ayhan Melekoğlu²

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi

² Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Extended Abstract

As a result of rapid changes and developments in technology that recently started to be used in the field of education, the use of "Kinect" which is one of the latest innovations is increasing in learning environments. The most important feature of Kinect is that sensors detect the body movements and simultaneously project these movements on the screen as commands and consequently provide device and user interaction. This system which detects body movements in three dimensions and operates in a contactless manner has various application areas in the educational environments. Studies indicate that this new technology addressing the hearing, a visual and motor skill at the same time has been used in education of individuals with special needs. The purpose of this study is to descriptively examine studies that focus on the use of the Kinect in education and rehabilitation of individuals with special needs.

As Diment and Hobbs (2014) stated, findings of this study indicated that the studies on this subject is quite limited, and a need for evidence-based scientific studies exists on this subject. This can also be expressed as a limitation of this study. In Table 2, where the studies are examined categorically, it was determined that Kinect were used in teaching of social skills to individuals with special needs (Christinaki et al., 2013), in development of fine and gross motor skills (Altanis et al., 2013; Chang et al., 2011; Chang et al., 2013; Diment and Hobbs, 2014; Lin and Chen, 2014; Zhao et al., 2013), in gaining the self-expression skills in a contactless way (Kamfiroozie et al., 2013) and finally in teaching music and artistic activities (Çalikuş et al., 2014; Kadakal et al., 2014).

Furthermore, results of this review revealed that in most of the studies single-subject research methods and case studies were used (Altanis et al., 2013; Chang et al., 2013; Li et al., 2012; Lin and Chen, 2014). In addition, in most of the studies the need for working with individuals from different special needs groups and making efforts to choose different skills (Boutsika, 2014; Christinaki ve diğ., 2013; Çalikuş ve diğ., 2014; Diment ve Hobbs, 2014; Goncalves ve diğ., 2014; Li ve diğ., 2012) were highlighted. Although studies conducted regarding the use of Kinect are quite limited, based on the findings obtained from this review, it can be stated that Kinect has the potential to make positive impact on the learning process of individuals with special needs.

Key Words: Kinect, Individuals with Special Needs, Education Technologies

[†]Corresponding Author: Kürşat Öğülmüş, Necmettin Erbakan University, kursatogulmus@hotmail.com