



Dijital Sanat Eğitimi Uygulamaları ile Fizik Tedaviye Destek: Gazi Hastanesi Örneği*

Support to Physical Therapy with Digital Art Education Applications: Example of Gazi Hospital

Yılmaz ÇIRACIOĞLU, Bülent SALDERAY

Öz Abstract

Araştırmada, Dijital sanat uygulamaları ile zenginleştirilmiş mekan tasarımının Gazi Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Polikliniği Ayaktan Fizik Tedavi Pediatrik Ünitesini kullanan fiziksel yetersiz 4-8 yaş aralığındaki çocuklarda tedaviye, günlük yaşantılarına ve görsel sanatlar eğitimi kazanımlarına etkileri değerlendirilmiştir. Araştırmada uygulama için oluşturulan oyunlara bağlı kronometre ve beceri analiz kayıt formları aracılığı ile nicel veriler; sağlık çalışanları, ebeveynler ve çocuklara uygulanan görüşme formu ile de nitel veriler elde edilmiştir. Araştırmada; İlk oturuma kıyasla son oturumdaki katılımcıların hıza dayalı performansları değerlendirildiğinde oyunları tamamlama sürelerinde en düşük 7 saniye; en yüksek 108 saniye hız/performans kazandıkları görülmüştür. Bu bağlamda, geliştirilen dijital sanat uygulamasının çocukların hıza dayalı performanslarına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Araştırmanın uygulama kısmında yer alan etkileşimli ekran için geliştirilmiş oyunların içerisindeki renk ve şekil bilgisi kazanımlarının, beceri analiz kayıt formuna dayalı öğretiminde, çocuklar süreç içerisinde değerlendirildiğinde; İki öğrenci hariç diğer dört katılımcının aldığı yardım şekilleri ilk oturumda fiziksel yardım iken son oturum basamaklarında bağımsızlaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Görsel sanatlar yoluyla tedaviye destek (terapi) için oluşturulmuş uygulamaların, çocuklara sağladığı gelişimsel katkıya ilişkin sağlık personeli (fizyoterapist) ve ebeveyn görüşleri değerlendirildiğinde, mekanın ilgi çekiciliği/etkililiği ve renk ve şekil bilgisi edinimi; iletişim ve sosyal beceriler ve günlük yaşam becerileri; motivasyon ve destekleyici tedavi olarak etkililiğinin önemi alanlarında katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Görsel Sanatlar Eğitimi, Dijital Sanat, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Tamamlayıcı Tedavi

In this study, the effects of interior design, enriched with digital art practice, on the treatment, daily life and visual arts education achievements of physically disabled children aged 4-8 years cared in Gazi Hospital Physical Therapy and Rehabilitation Polyclinic Outpatient Physical Therapy Pediatric Unit were examined. In the research, Quantitative data were obtained through the stopwatch and skill analysis registration forms related to the games created for the application, and qualitative data were obtained through the interview form applied to healthcare professionals, parents and children. On the other hand, qualitative data were obtained with the interview form which applied to healthcare professionals, parents and children. In the study, when the speed-based performances of the participants in the last session compared to the first session were evaluated, it was observed that they gained the lowest 7 seconds and the highest 108 seconds speed/performance in completing the games. When their colour and shape knowledge gains in the games developed for the interactive screen in the application part of the research evaluated in the process. Except for two students, it was concluded that while the forms of assistance received by the other four participants were physical assistance in the first session, they became independent in the last session. When the views of health professionals (physiotherapists) and parents regarding the developmental contribution of the applications created for support (therapy) treatment through visual arts are evaluated, it was concluded that the attractiveness/effectiveness of the place and the acquisition of color and shape knowledge, communication and social skills and daily life skills contribute to the development of the children.

Keywords: Visual Arts Education, Digital Art, Physical Medicine and Rehabilitation, Complementary Therapy

- * Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında yürütülen doktora tezinden türetilmiştir.
- Alıntılama:** Çıracıoğlu, Y. ve Salderay, B. (2021). Dijital sanat uygulamaları ile fizik tedaviye destek: Gazi Hastanesi örneği. Sanat ve Tasarım Araştırmaları Dergisi, 2(2), 1 – 17.
- Sorumlu Yazar:** Öğr. Gör. Dr., Yılmaz Çıracıoğlu, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, y.ciracioglu@hbv.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4680-1850.

Giriş

Günümüz yaşamında birçok birey, neredeyse her gün dijital kelimesini duymakta veya dijital kelimesiyle görsel anlamda karşılaşmaktadır. Dijital kelimesi daha çok teknolojiyi akla getirmektedir. Bu bakış açısını ortaya koyan Türkmenoğlu'nun (2014) "21. yüzyılı teknoloji şekillendirdi." sözleriyle başlayan ifadesi de; özellikle sanatta bir araç olarak yeni formlar ve teknikler gelişmesi ve sanatçı / tasarımcı arasındaki sınırların ortadan kalkmasına sebep olmasından bahsetmektedir. Sınırları ortadan kaldıran "Dijital" sözcüğünü Türk Dil Kurumu, verilerin bir ekran üzerinde elektronik olarak gösterilmesi şeklinde tanımlamaktadır (TDK sözlük, 2019). Bununla birlikte 2005 yılında hazırlanan "Dijital Sanat ve Baskı Sözlüğü" ne göre birçok ülke tarafından dijital sanat olarak adlandırılan ifadeyi, bir veya birden fazla dijital işlem uygulanarak yaratılan sanat olarak adlandırmaktadır (Shaw, 2005, s.10). Bahsi geçen tanımdan yola çıkarak dijital sanat eğitimi uygulamalarını, sanat eğitimi uygulamaları içerisinde kullanılan materyallerden teknolojik olarak ayrılan malzemelerin daha çok kullanıldığı çalışmalar olarak nitelendirilmesi doğru olacaktır. Ayrıca bu teknolojiyi kullanan dijital sanat eğitimi uygulamalarının da, güncel araştırmalar ele alındığında sanat eğitimi yöntemlerinden biri olduğu görülmektedir. Yeni neslin teknoloji ile olan güçlü bağları düşünüldüğünde dijital sanat eğitimi uygulamaları kazanım elde etmek yönünde kullanılabilecek önemli yöntemlerden biridir.

Z kuşağı olarak adlandırılan jenerasyonun dijitalleşme ile birlikte pasif öğrenci olmaktan uzaklaştığı görülmektedir. Öğrencilerin eğitiminin bir parçası olmak için ise günümüz eğitim anlayışı ve öğretmenlerin de teknoloji ile bağlarını güçlendirmeleri gerekmektedir (Hashim, 2018). Burada bahsedilen "öğretmen ve öğrenci" sadece sınıf içerisinde mesleğini icra eden ya da belirli mekânlar içerisinde öğrenme işini gerçekleştiren değil; mekân ve zamandan sıyrılarak çeşitli şekillerde kendini geliştirerek tamamlayan birey olarak görülmesinde fayda vardır. Bu anlayışı, yeni nesil yetiştirilirken sanat eğitimcilerinin zengin teknoloji, materyal ve en iyi dijital araçlar ile uygulama yaptırılmaları, öğrencilerin profesyonel denemeler yapmalarını ve böylelikle en iyi beceriler ile yarına hazır olmalarına sebep olacağı şeklinde görmek mümkündür (Roland, 2010, s23). Öğretmenlerin teknoloji becerilerini diğer disiplinlerde de olduğu gibi görsel sanatlar eğitimi alanında da geliştirmeleri önemlidir.

Görsel sanatların farklılıkları kucaklayan ve bütünleştiren yapısı, sağlık sıkıntısı yaşayan bireylerin sıkıntılarını gidermede ve/veya azaltmada etken bir aracı olarak görülebilmektedir (Salderay, 2010). Bu anlayış ile bakıldığında normal gelişim gösteren bireylerin yanı sıra bahsi geçen kazanımların farklı konularda yetersizlik gösteren bireylerde de etkili olacağı aşikârdır. Günümüzde farklı konularda yetersizlikleri söz konusu bireylerin fırsat eşitliği elde edebilmesine yönelik özellikle oluşturulan uygulama alanları ya da imkânların önemine değinen birçok araştırma ve uygulamadan bahsetmek mümkündür. Bu araştırmalara verilebilecek örnekler arasında John Hopkins Çocuklar Merkezi (Children's Center) ve Sheffield Children's NHS Foundation Trust'tan bahsedilebilir. Merkezlerde gerçekleştirilen birçok etkinliğin yanı sıra fiziksel mekânların da çocukların isteklilikleri ve farklı alanlardaki gelişimlerine yönelik tasarlanmış olması ayırt edicidir. Merkezlerin tüm tasarımları çocuklar ve

ailelerin medikal ve sanatsal ihtiyaçları gözetilerek yapılmıştır. İnşa edildiği zamandan bu yana teknoloji ve sanatın ön planda olduğu birçok proje ile tedavi amaçlı kullanılan mekânların yeniden şekillendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Böylelikle çocukların medikal ihtiyaçlarına yönelik sanatsal-teknolojik projeler ile dünya çapında bu alanda oluşturulmuş araştırmaları destekler nitelikte örnekler somutlaştırılmıştır (Sheffield Children's NHS Foundation Trust, 2019). Bununla birlikte; ülkemizdeki dijital sanatın hastanelerdeki mekân düzenlemelerinde kullanım durumu ise henüz araştırmaların uygulamaya yönelik sonuç elde edilemeyecek olduğu yönündedir. Ancak T.C. Sağlık Bakanlığı'nın dijitalleşme ve teknolojiyi kullanma girişimleri ile birçok hastanenin teknolojik ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik adımlar atılmaktadır. Bahsi geçen bu adımlardan en önemlisi "Dijital Hastane" adı ile anılan hastane bilgi yönetim sistemidir. Bu hastane bilgi yönetim sistemi dahilinde dijital tıbbi kayıtlar, PACS, dijital tıbbi arşiv, barkod, RFID teknolojileri, ilaç ve malzeme takibi, mobil ve tablet bilgisayarlar, tıbbi teknolojiler, bina, enerji, aydınlatma teknolojileri ve bilgi sistemleri, haberleşme sistemleri, veri, ses, görüntü ve multimedya teknolojileri, tele-tıp, tele-eğitim, sanal otopsi, sanal ameliyat, sanallaşma, yönetim hizmetleri, danışmanlık, yönlendirme, bahçe, otopark ve her çeşit entegre hizmetler gibi yönetim unsurlarının yer almaktadır (T. C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Araştırma kapsamında incelendiğinde, bahsi geçen bu yönetim unsurları haricinde ülkemizde hastaların, çalışanların veya hasta yakınlarının sanatsal, teknoloji ve dijital sanat uygulamaları ihtiyaçlarına yönelik uygulama, çalışma ve/veya planlamaya rastlanılmamıştır.

Bu eksiklik göz önünde bulundurularak uygulamaya yönelik ihtiyaçlar doğrultusunda; "dijital sanat eğitimi uygulamaları ile zenginleştirilmiş mekân tasarımlarının 4-8 yaş aralığındaki fiziksel yetersiz bireylerin fizik tedavi süreçlerine etkisi" problem olarak belirlenmiştir. Araştırma bu problem çerçevesinde yapılandırılmış ve sonuçlandırılmıştır.

Yöntem

Bu araştırma karma araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Nicel araştırma kısmı için nicel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan gözlem tekniği ve içerik analizi kullanılmıştır. Gözlem tekniği, bir araştırma mekânındaki insanları ve yerleri gözlemleyerek ilk elden bilgi toplama sürecidir (Creswell, 2012). Kaptan (1993) göre; gözlem tekniği, betimsel çalışmalarda mevcut olan durumu belirlemesi için kullanıldığından, bu tür çalışmalar genellikle doğal ortamda yapılmaktadır. İçerik analizi ise, belirli kurallara dayalı kodlamalar ile içeriğin daha küçük kategorilere ayrılarak sistematik olarak özetlendiği yöntemdir (Büyüköztürk, vd. 2017). Nicel araştırma yöntemlerinden gözlem tekniği; yapılandırılmış doğal mekânı kullanan çocuklar/hastalar/katılımcılar açısından tedavi alanında gerçekleştirilen sanatsal düzenleme, öğrenme ve dijital sanat uygulamalarının etkisini belirlemek amacıyla beceri analiz kayıt formlarında kullanılmıştır. Ayrıca nicel araştırma yöntemlerinden içerik analizi, oluşturulan oyunlara entegre kronometreden elde edilen veriler için kullanılmıştır.

Nitel araştırma kısmı için ise nitel araştırma yöntemleri dâhilinde bulunan görüşme ve gözlem tekniği kullanılmıştır (Ergün, 2005). Nitelik bir şeyin ne, nasıl, ne zaman, nerede ve nedeni (özü ve ortamı) ile ilgilidir. Bu şekilde nitel araştırma konunun anlamları, kavramları, tanımları, özellikleri, mecazları, sembolleri ve tariflerine gönderme yapar (Berg ve Lune, 2019). Görüşme formunda sorulan soruların esnek yapıda olması ve böylelikle daha çok cevap alınabilmesi için görüşme tekniklerinden olan, yarı yapılandırılmış görüşme kullanılabilir (Merriam, 2013). Görüşme, önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim sürecidir. Bunun yanısıra herhangi bir ortamda oluşan bir davranışa ilişkin ayrıntılı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmek istendiğinde ise gözlem tekniği kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu yüzyüze görüşülerek ve yarı yapılandırılmış şekilde kullanılmıştır. Görüşme formu sağlık çalışanları, ebeveynler ve çocukların görüşlerinin alınması için kullanılmıştır. Bununla birlikte araştırma mekânına kurulan sabit kamera ve kayıt cihazı ile gözlem yapılmış; elde edilen kayıtlar araştırmanın geçerliği ve güvenilirliğinin artırılması için kullanılmıştır.

Fizik Tedaviye Destek Amaçlı Geliştirilen Dijital Sanat Uygulamaları ile Zenginleştirilmiş Mekan Oluşturma Süreci

Hastaların tedavi hizmeti almak için bulunduğu sağlık kurumlarının fiziki durumlarının, bireyleri olumlu ya da olumsuz etkileyerek tedavi durumları üzerinde etkileri olduğundan bahsedilebilir (Salderay ve Gönülay Çalınlı, 2019).

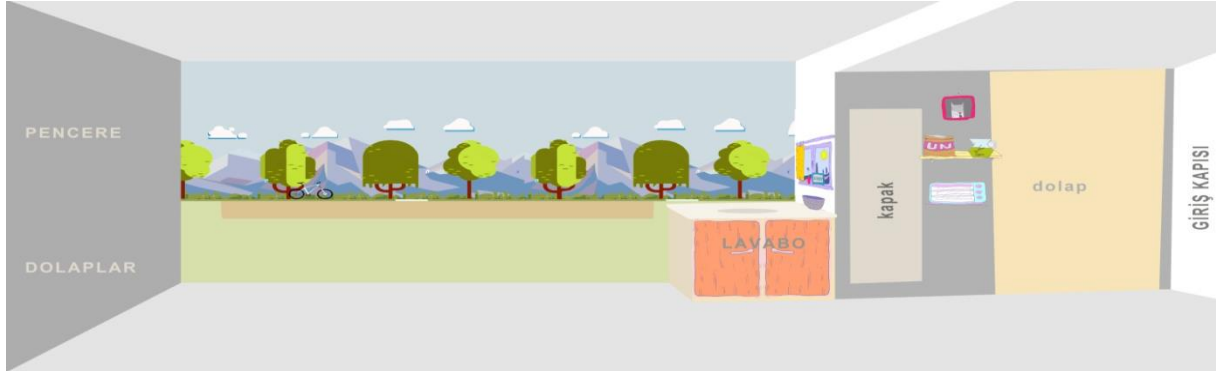
Bu bölümde, Gazi Hastanesi Ayaktan Fizik Tedavi Birimi Pediatrik ünitesinde dijital sanat eğitimi uygulamaları ile zenginleştirilerek oluşturulmuş mekânı fiziksel gelişim elde etmek amaçlı kullanan 4-8 yaş aralığındaki çocukların ne tür kazanımlar elde ettikleri araştırma sonuçlarına bağlı kalınarak incelenmiştir. Çocukların gösterdikleri gelişim sanatsal, eğitimsel ve fiziksel açılarından incelenmiştir. Bu kapsam ve amaç doğrultusunda araştırma için kullanılan mekânın şekillendirilmesi ile birlikte oluşturulmuş uygulamalar değerlendirilmiştir. İçerikte yer alan görseller üzerinde detayları ile açıklanmaya çalışılmıştır.



Görsel 1. Uygulama öncesi tedavi alanından anlık görüntü

Görsel 1 incelendiğinde, hastanede tedavi amaçlı kullanılan mekânın çocukların oyun ihtiyaçlarına ve istekliliklerinin artırılmasına yönelik oyuncaklar ile tekerlekli sandalye kullananlara yönelik rampanın düzensiz olarak yerleştirildiği görülmektedir. Resim 1'in devamı olan fotoğrafta yine aynı şekilde oyuncaklar, duvara sabitlenmiş renkli görseller ile fiziksel

gelişim için kullanılan el bisikleti görülmektedir. Fiziksel engelli çocuk ve ebeveynlerinin kullandığı mekândaki görsellerin ilgi çekmeyecek kadar küçük ve sıradan olduğu görülmektedir.



Görsel 2. Uygulama öncesi tedavi alanı tasarımı

Görsel 2 ele alındığında, görsel 1’de görülen tedavi için kullanılan mekanın sanatsal eksiklikleri bir konsept çerçevesinde yeniden düzenlenmiş ve dikkat çekici bir tasarım olduğu görülmektedir.



Görsel 3. Sanatsal düzenleme sonrası uygulamadan anlık görüntü

Görsel 3 incelendiğinde, pediatrik ünitenin bir kısmının dijital materyaller ve sanatsal boyamalar ile zenginleştirildiği görülmektedir. Salderay’ın da 2018 yılındaki çalışmasında belirttiği gibi “Hastane ortamlarına yönelik gerçekleştirilecek tasarımlarda, birey ihtiyaçlarının gözetilerek tasarımların oluşturulması, mekanı kullanan bireylerin moral yapılarının yükseltilmesine katkı sağlayabilir”. Bu düzenlemeler sonrasında alanı kullanan çocuklar, ebeveynler ve sağlık çalışanlarının alanı aktif kullanabildikleri anlaşılmaktadır. Bazı çocuk, ebeveyn ve sağlık çalışanları ile araştırmacının da etrafında bulunduğu etkileşimli masanın bireyler üzerindeki cezbedici etkisi açıkça görülmektedir.

Görsel 3’te sıradan hastane görüntüsünün aksine renkli görsel-sanatsal öğeler ve dijital materyaller dikkat çekmektedir. Bu dikkat çekici yeni tasarımın bireyler üzerindeki etkisi görülmektedir.

Bulgular

Bu bölümde araştırma sürecinde elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular üç aşamada incelenmiştir. Bahsi geçen üç aşama: çocukların fiziksel hızlarının belirlendiği süre performansı, araştırmacı tarafından uygulanan beceri analiz kayıt formundan elde edilen fiziksel yapabilirlik düzeyi ve sağlık çalışanı, ebeveynler ile katılımcı çocukların fikirlerinin alındığı görüşme formlarıdır.

Çocukların Hız ve Süre Performansı

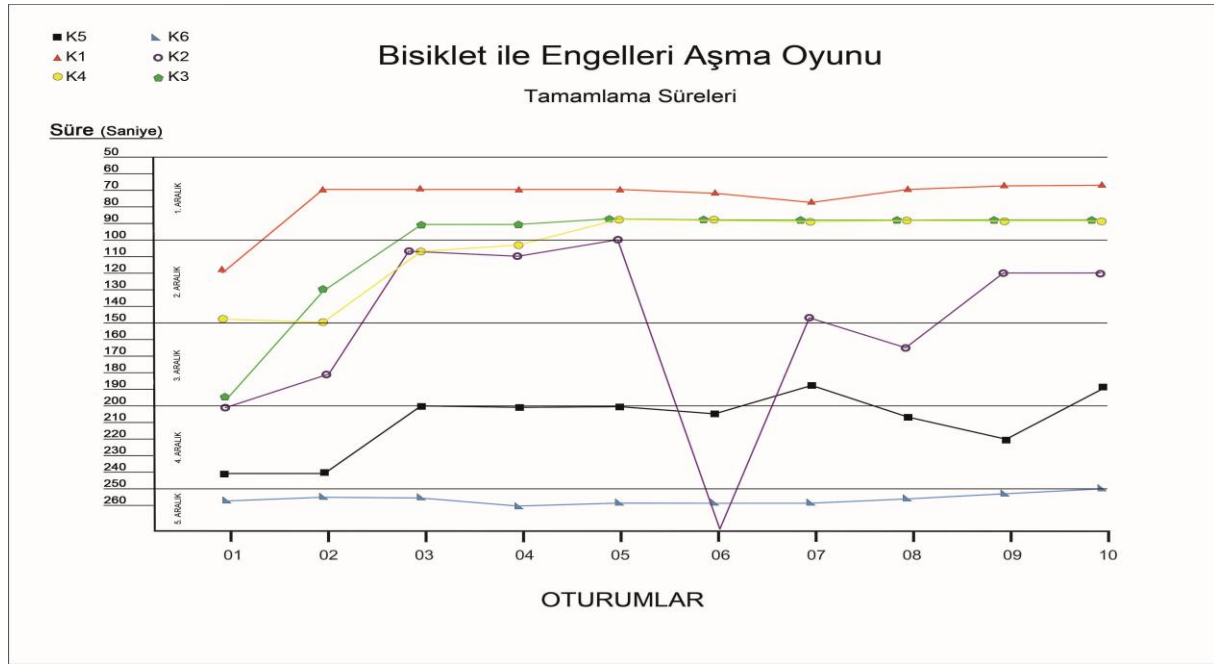
Çocukların süre performansları uygulamalar (dijital oyunlar) içerisine yerleştirilen birer adet kronometre ile elde edilmiştir.

BİSİKLET İLE ENGELLERİ AŞMA OYUNU TAMAMLAMA SÜRELERİ

KATILIMCILAR	OTURUMLAR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K5	242 saniye	239 saniye	201 saniye	203 saniye	202 saniye	206 saniye	188 saniye	207 saniye	223 saniye	189 saniye
K1	117 saniye	71 saniye	70 saniye	71 saniye	71 saniye	74 saniye	79 saniye	70 saniye	68 saniye	68 saniye
K4	149 saniye	150 saniye	107 saniye	103 saniye	88 saniye	88 saniye	89 saniye	88 saniye	88 saniye	88 saniye
K6	257 saniye	255 saniye	256 saniye	260 saniye	258 saniye	258 saniye	257 saniye	255 saniye	252 saniye	250 saniye
K2	201 saniye	181 saniye	108 saniye	111 saniye	100 saniye	500 saniye terketti	147 saniye	165 saniye	120 saniye	121 saniye
K3	196 saniye	129 saniye	91 saniye	90 saniye	88 saniye	89 saniye	89 saniye	88 saniye	87 saniye	88 saniye

Görsel 4. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu tamamlama süreleri

Görsel 4 katılımcıların sergilemiş oldukları bireysel performans açısından değerlendirildiğinde, K3'ün sonuç performans süresinin başlangıç performans süresine göre 108 saniye daha kısalarak hızlandığı görülmüştür. Aynı şekilde sırası ile K2'nin sonuç performans süresinin başlangıç performans süresine göre 80 saniye daha kısalarak hızlandığı görülmüştür. Sırası ile devam edildiğinde K4'ün de başlangıç performans süresine kıyasla sonuç performansının 61 saniye kısalarak daha hızlandığı görülmüştür. Katılımcılardan başlangıç performansına nazaran sonuç performansında gösterdiği 53 saniyelik kısalma ile K5'in dördüncü sırada yer aldığı anlaşılmaktadır. K1 ise yine başlangıç performans süresi ile sonuç performans süreleri incelendiğinde 49 saniyelik bir gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Katılımcıların arasında bireysel performanslar göz önünde bulundurulduğunda K6 de 7 saniyelik bir fark ile gelişim gösterdiği görülmüştür.



Görsel 5. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu tamamlama süreleri

Görsel 5 incelendiğinde K1, K4 ve K3'ün başlangıç performanslarının 2. ve 3. aralıklarda iken, ilerleyen oturumların ardından, bitiş performanslarının 1. aralığa yükseldiği görülmektedir. Aynı şekilde; K6, K5 ve K2'nin başlangıç performanslarının ise 4 ve 5. aralıkta iken, ilerleyen oturumların ardından, bitiş performanslarının 2., 3. ve 4. Aralığa yükseldiği ve/veya yarı sabit pozisyonda kaldığı görülmektedir. Görsel 2 incelendiğinde K6, K5, K1, K4 ve K3 tüm oturumlara sırasıyla ve düzenli olarak katılım gösterdikleri anlaşılmaktadır. Ancak; K2'nin altıncı oturumda oyun oynama işlemini gerçekleştirmediği, ilerleyen oturumlarda ise oturumların sırasına uygun olarak katılımda bulunduğu görülmektedir.

Yukarıda Görsel 4 ve Görsel 5'de elde edilen bulgular ile alan yazındaki çalışmalar karşılaştırıldığında benzer sonuçları yansıttığı görülmektedir. Bu doğrultuda, Papastergiou, M. (2009) sağlık ve fiziksel eğitim için bilgisayar ve video oyunların potansiyellerini incelediği araştırmasında belirlenmiş hedeflere ulaşılmada bilgisayar destekli entegre edilmiş oyunların birey gelişimine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Biddiss ve Irwin, (2010) gerçekleştirdikleri benzer bir araştırmada günlük fiziksel aktivitelerin gerçekleştirilmesi için farklı birçok disiplinler bakış açısı, yapılandırılmış yenilikçi içerikler ve cazip fırsatların sağlanmasının gerekliliğinden bahsetmektedirler. Jaklevic, (2020) araştırmasında video oyunları ile odaklanma ve hiperaktivite sorunları olan 348 çocuk ile pandemi döneminde dört hafta devam eden alternatif bir tedavi devam ettirmiş ve olumlu sonuçlar elde etmiştir. Bununla birlikte Ayres ve Langone, (2008) araştırmalarında otistik özellikler gösteren bireyin eğitiminde video destekli öğretim ile gelişim elde ettiklerinden bahsetmişlerdir. Ayres ve diğerleri (2006) araştırmalarında becerilerin geliştirilmesi için bilgisayar temelli girişimlerin diğer yöntemlere kıyasla daha etkili olduğundan ayrıca zaman kazandırdığından bahsetmektedir. Cho ve diğerleri (2002) ise dikkatin artırılması konusunda VR teknolojisinin etkilerini ele aldıkları çalışmalarında çocukların/öğrencilerin bilmeye ve idrak etmeye dönük eğitim süreçlerinde dikkatlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte bazı konulara odaklanmalarında ve

davranış problemi olan çocuklar ve yetişkinlerin dikkat aralıklarının gelişimine de katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra Tam ve diğerleri (2007) fiziksel geriliği söz konusu çocuklar ile bilgisayar destekli müzik etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Uzaktan eğitim yoluyla gerçekleştirilen bu araştırma sonucunda teknolojinin tek başına değil; eğitim materyalleri, enstürmanlar ve uzman desteği ile etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Cannella-Malone ve diğerleri (2006) araştırmalarında altı yetişkin gelişimsel bozukluk söz konusu birey ile video yönlendirme ve video gösterip yaptırmaya yönelik öğretim gerçekleştirmişlerdir. Video yönlendirme uygulamasının diğerine kıyasla günlük beceri öğretiminde daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte; dijital becerilerle ilgili olarak fiziksel yetersiz çocukların okul dışındaki gelişimlerinin sağlanmasına yönelik eğitimsel amaçlar ve toplumsal katılımın artırılmasını sağlayacak olanakların önem taşıdığına da dikkat çekmektedirler. Olphert ve diğerleri (2009) araştırmalarında yaşlı bireylere yönelik tasarlanan binalarda yardımcı dijital teknolojilerin kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır. Hasselbring ve diğerleri (2000) öğrencilerin özel gelişimsel ihtiyaçları için bilgisayar teknolojilerinin kullanımı isimli çalışmalarında eğitim alanlarının şekillendirilmesinde kullanıldığında özel öğrencilerin gerçek performansının ortaya çıkarılmasında destekleyici olabileceğinden bahsetmişlerdir. Murchland ve Parkyn, (2010) 10 ile 14 yaş aralığında fiziksel yetersiz çocuklar ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında bilgisayar destekli sunulan eğitimlerin okul çalışmalarına da yardımcı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte fiziksel yetersiz öğrencilerde, sıralar, sandalyeler, kitaplar, kâğıt, kalemler, vb eğitim alanında yardımcı teknolojiler olarak değerlendirilse de bilgisayar destekli yardımcı teknolojiler günümüzde eğitimin vazgeçilmez bir parçası olduğunu dile getirmektedirler. Salminen (2008), çalışmasında, fiziksel yetersiz öğrencilerin fiziksel yapılarının geliştirilmesi veya diğer alan gelişimlerinde uygulanan eğitim ve rehabilitasyon uygulamaları ne kadar teknolojiyi veya iyi bir programı içerirse içersin öğrenci katılımı olmadan başarıya ulaşmasının mümkün olmadığından bahsetmektedir. Lidström ve diğerleri (2011) araştırmalarında fiziksel yetersiz bireylerin eğitimlerinde yardımcı donanım mahiyetinde kullanılan bilgisayar desteğinin erken yaşlarda kullanıldığında daha etkili sonuçlar elde edildiğini ortaya koymuşlardır.

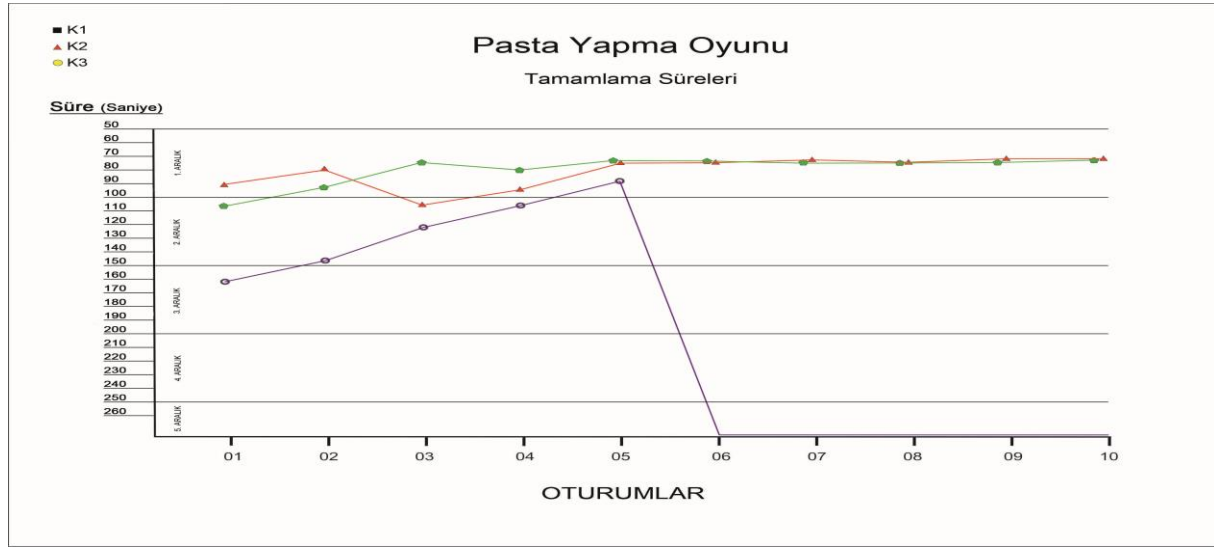
PASTA YAPMA OYUNU TAMAMLAMA SÜRELERİ

KATILIMCILAR	OTURUMLAR									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K1	91 saniye	79 saniye	107 saniye	95 saniye	76 saniye	76 saniye	74 saniye	76 saniye	73 saniye	73 saniye
K2	162 saniye	146 saniye	122 saniye	109 saniye	88 saniye	Oynamayı Tamamen Reddetti!				
K3	107 saniye	102 saniye	75 saniye	80 saniye	74 saniye	75 saniye	75 saniye	74 saniye	74 saniye	73 saniye

Görsel 6. Pasta yapma oyunu tamamlama süreleri

Görsel 6 katılımcıların sergilemiş oldukları bireysel performans açısından değerlendirildiğinde K2'nin sonuç performans süresinin başlangıç performans süresine göre 74 saniye daha kısalarak hızlandığı görülmüştür. Aynı şekilde sırası ile K3'ün sonuç performans süresinin

başlangıç performans süresine göre 34 saniye daha kısalarak hızlandığı görülmüştür. Sırası ile devam edildiğinde K1'in da başlangıç performans süresine kıyasla sonuç performansının 18 saniye kısalarak daha hızlandığı görülmüştür.



Görsel 7. Katılımcıların başlangıç, süreç ve sonuç hızlarına dayalı performansları

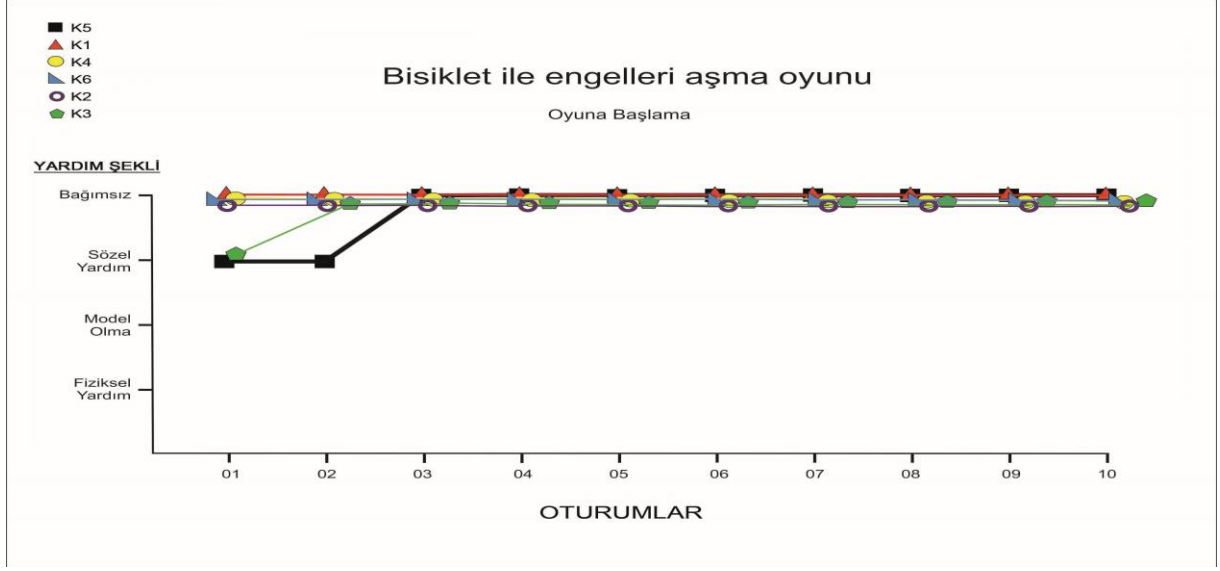
Görsel 7 incelendiğinde K1'in ilk ve ikinci oturumda 1. aralıkta başladığı, üçüncü oturumda 2. Aralıkta performans gösterdiği, dördüncü ve daha sonraki oturumlarda ise 1. aralıkta yer aldığı görülmektedir. K3'ün ise ilk oturumda 2. Aralıkta, ikinci ve sonraki oturumlarda ise 1. Aralık performansı sergilediği görülmektedir. Bir diğer katılımcı olan K2 ise ilk oturumda 3. Aralık, iki, üç ve dördüncü oturumlarda ise 2. Aralık, beşinci oturumda da yine hızını arttırarak 1. Aralık performansı sergilediği görülmektedir. Ancak altıncı oturum itibari ile oyunu oynamayı tamamen bırakmıştır. Bununla birlikte Görsel 4 incelendiğinde gönüllülük esasına bağlı oyunlar arasından tercih yaparak "pasta yapma" oyununu da oynamayı tercih eden katılımcıların 6 ve 8 yaşlarında oldukları görülmektedir.

Yukarıda Görsel 6 ve Görsel 7'den elde edilen bulgular ile alan yazındaki çalışmalar karşılaştırıldığında benzer sonuçları yansıttığı görülmektedir. Bu doğrultuda, Li ve diğerleri (2008) uluslararası bir sempozyumda sundukları tasarım ile beyin felçli çocuklarda ince motor becerilerin gelişimine destek olunabildiğinden bahsetmişlerdir. Bununla birlikte Bonnechere ve diğerleri (2017) beyin felçli toplamda 10 çocuk ile dört oturumlu çalışmalarında, hastaların TCMS (vücut kontrol ölçeği) skorlarını geliştirdiğini görmüşlerdir. Adde ve diğerleri (2010) küçük bebeklerin tanınmasında bilgisayar destekli video analiz yönteminin önemine vurgu yapmışlardır. Alseif ve Alsenany, (2015) gerçekleştirdikleri araştırmada normal gelişim gösteren çocuklardan beyin felçli çocukların fiziksel olarak daha az aktif olduklarından bahsetmektedirler. Ayrıca etkileşimli oyunların geleneksel oyunlara kıyasla daha fazla hareket kazandırabileceğinden bahsetmektedirler. Sandlund ve diğerleri (2011) ise çalışmalarında günümüz ihtiyaçları düşünüldüğünde beyin felçli bireyler için düşük maliyetli ve evden de fiziksel gelişimi destekleyecek interaktif uygulamaların önemine vurgu yapmışlardır. Öyle ki bu tarz etkileşimli oyunlar beyin felçli çocukların pratik yapmalarının yanı sıra istekliliklerinin arttırılması, fiziksel aktivitelerinin sağlanması ve bununla birlikte motor performanslarının

geliştirilmesi için de kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Sajan ve diğerleri (2017) rastgele seçilmiş kontrollü grup ile gerçekleştirdikleri örnek bir araştırmada Wii alt yapısına sahip interaktif oyunların beyin felçli çocuklarda tamamlayıcı tedavi olarak kullanımının önemine dikkat çekmişlerdir.

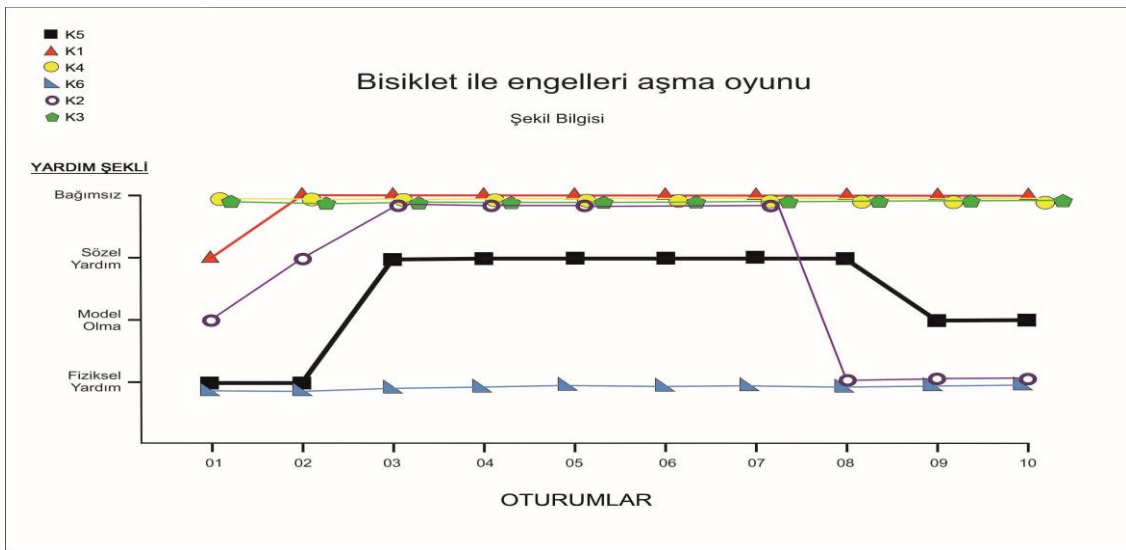
Katılımcıların Fiziksel Gelişim Performansları

Bu başlık altında katılımcıların/öğrencilerin beceri analiz kayıt formlarından elde edilen veriler alt başlıklar halinde sıralanarak belirtilmiştir.



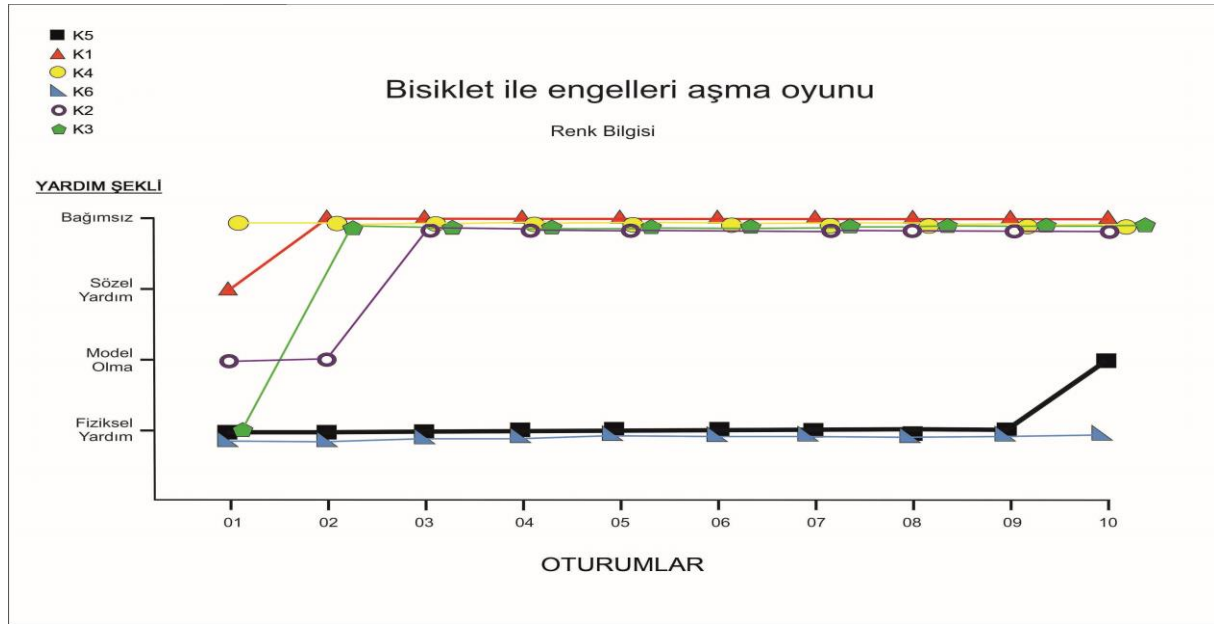
Görsel 8. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu – oyuna başlama aşaması

Görsel 8 incelendiğinde katılımcıların oyuna başlama aşamasında ne tür bir yardım alarak oturumları tamamladıkları görülmektedir. K3 kod isimli katılımcı ilk oturumda, K5 ise ilk iki oturumda sözel yardım alarak oyuna başlama oturumlarını tamamlamışlar; ancak devam eden oturumlarda bağımsız olarak tamamladıkları görülmektedir. Bununla birlikte diğer katılımcıların tamamı ilk oturumdan son oturuma değin oyuna başlama aşamasını bağımsız olarak tamamladıkları görülmektedir.



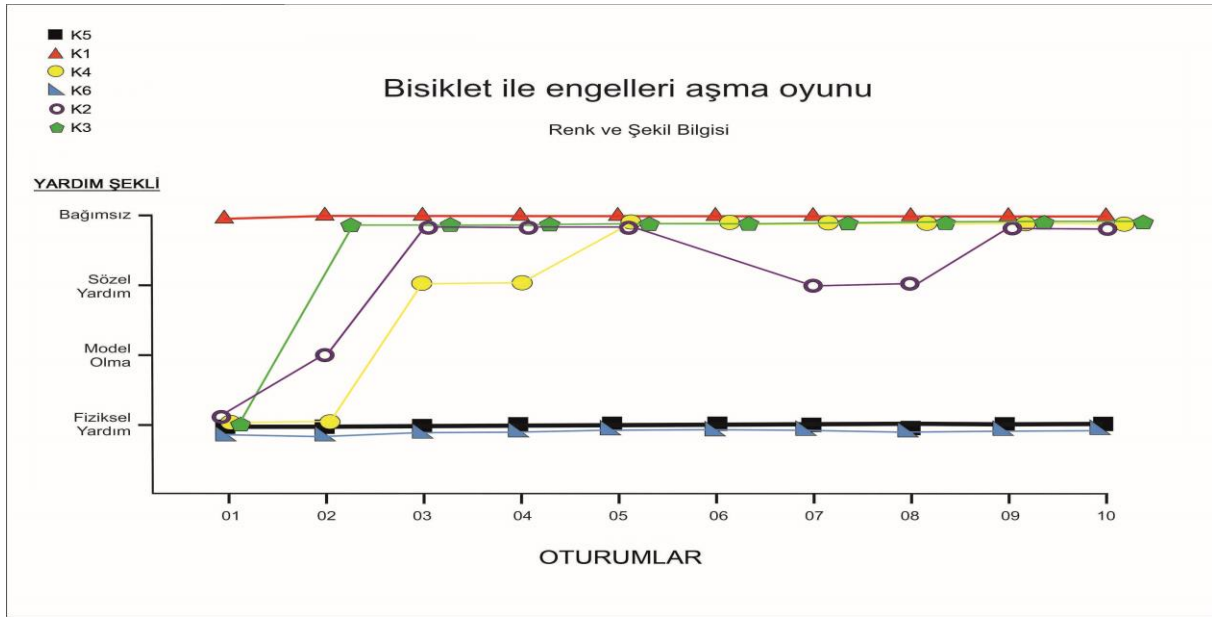
Görsel 9. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu – şekil bilgisi aşaması

Görsel 9 incelendiğinde oyunun şekil bilgisi edinimine yönelik aşamasında K6 kod isimli çocuğun tüm oturumlarda fiziksel yardım olarak tamamladığı; K2 kod isimli çocuğun de ilk oturumda model olarak başladığı aşamaya ikinci oturumda sözel yardım, üç, dört ve beşinci oturumlarda ise bağımsız gerçekleştirdiği; ancak altıncı oturuma katılmadığı, yedinci oturumda bağımsız tamamlarken sekiz, dokuz ve onuncu oturumlarda fiziksel yardım olarak tamamladığı görülmektedir. K5 ilk iki oturumda fiziksel yardım olarak, üç, dört, beş, altı, yedi ve sekizinci oturumlarda performansını arttırarak sözel yardım ile, sonraki iki oturumda ise model olarak tamamladığı görülmektedir. K1 sadece ilk oturumda sözel yardım desteği almış; diğer oturumların tamamını genellikle bağımsız olarak gerçekleştirmiştir. K3 ve K4 ise tüm oturumları genellikle bağımsız olarak tamamlamışlardır.



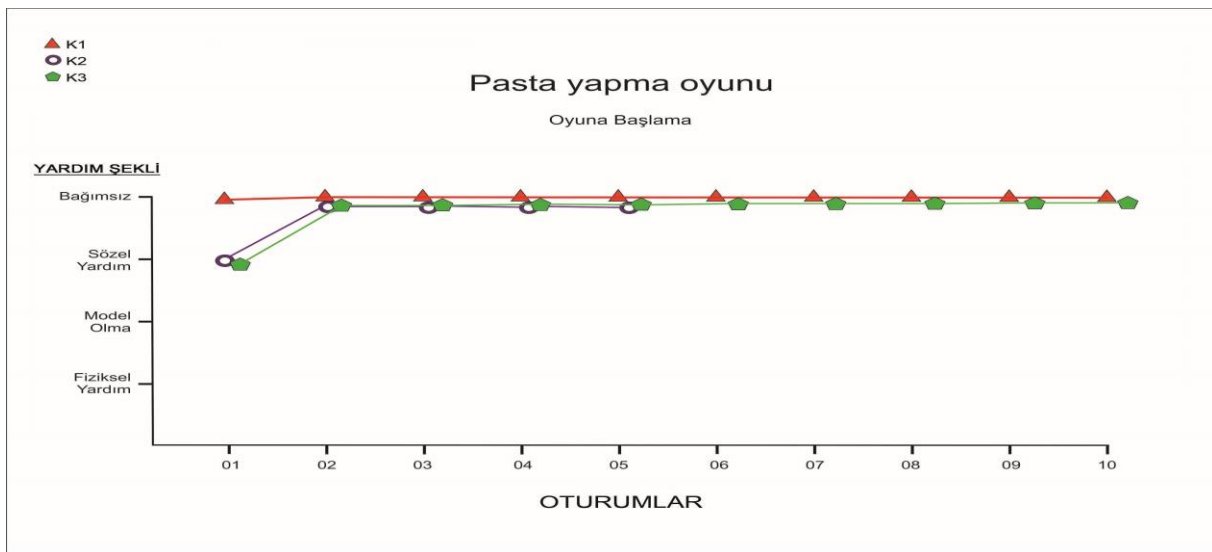
Görsel 10. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu – renk bilgisi aşaması

Bisiklet ile engelleri aşma oyunu renk bilgisi aşamasını içeren Görsel 10 incelendiğinde çocuklardan/öğrencilerden K6, K5 ve K3'ün ilk oturumda ağırlıklı olarak fiziksel yardım ile işlem basamaklarını gerçekleştirdikleri görülmektedir. Ancak K6'nın ilk oturum dahil tüm oturumlar boyunca fiziksel yardım şekli ile işlem basamaklarını tamamladığı anlaşılmaktadır. K5'in de onuncu oturuma değin çoğunlukla fiziksel yardım olarak devam ettiği ancak, onuncu oturumda model olma yardım şekli ile işlem basamaklarını tamamladığı görülmektedir. K3'ün ise birinci oturumda ağırlıklı olarak fiziksel yardım, diğer oturumların tamamında işlem basamaklarını bağımsız gerçekleştirdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra K2 kod isimli katılımcı/öğrenci bir ve ikinci oturumlarda çoğunlukla model olma yardım şekli ile sonraki oturumların tamamında ise genellikle bağımsız olarak oturumları tamamladığı görülmektedir. Benzer bir ilerlemeyi gösteren K1 kod isimli çocuk/öğrenci ise ilk oturumda sözel yardım olarak diğer oturumların tamamında bağımsız olarak aşamanın işlem basamaklarını tamamlamıştır. K4 ise tüm oturumları genellikle bağımsız gerçekleştirmiştir.



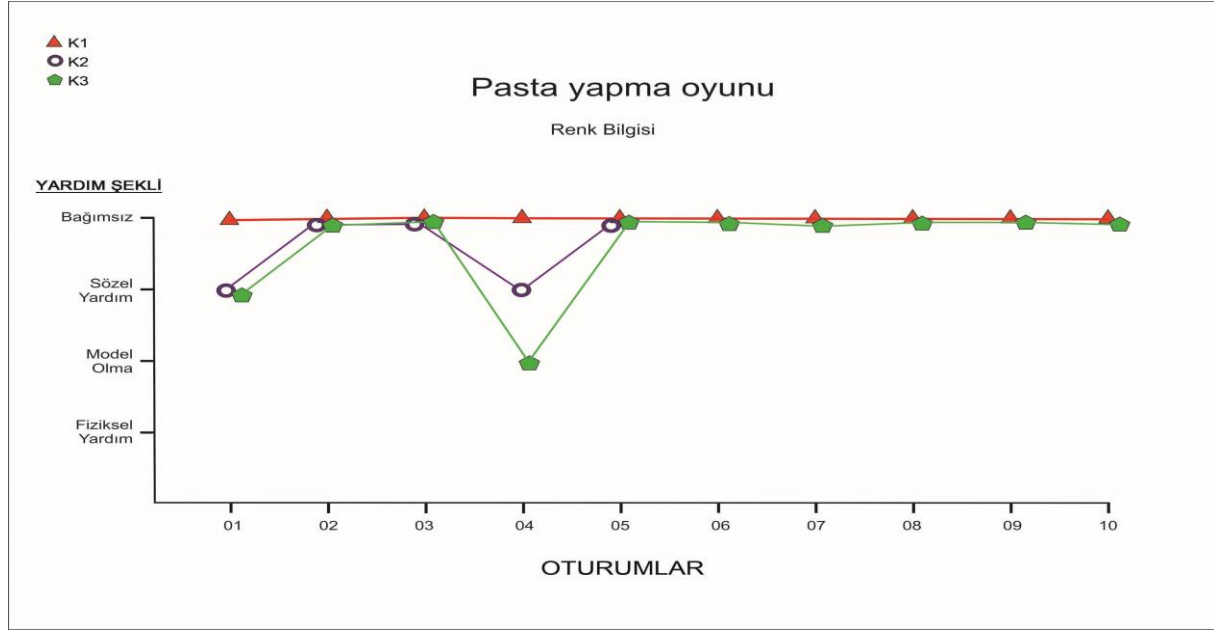
Görsel 11. Bisiklet ile engelleri aşma oyunu – renk ve şekil bilgisi aşaması

Bisiklet ile engelleri aşma oyununun son aşaması olan renk ve şekil bilgisi edinimine yönelik oluşturulmuş aşamayı betimlemek için Görsel 11 incelediğinde; K6 ve K5 kod isimli çocukların/öğrencilerin tüm oturumları fiziksel yardım olarak tamamladıkları görülmektedir. Bununla birlikte K4, K2 ve K3 kod isimli çocukların/öğrencilerin ilk oturumlarında fiziksel yardım olarak aşamaya başladıkları görülmektedir. Bununla birlikte K4 ikinci oturumu da fiziksel yardım ile üç ve dördüncü oturumları sözel yardım ile sonraki oturumların tamamını ise bağımsız gerçekleştirdiği görülmektedir. K2 kod isimli katılımcı/öğrenci ise ikinci oturumda model olarak, üç, dört ve beşinci oturumlarda bağımsız, yedi ve sekizinci oturumlarda sözel yardım olarak ve son iki oturumda yine genel olarak bağımsız aşamayı tamamladığı görülmektedir. Bununla birlikte K3 kod isimli çocuk/öğrenci iki, üç, dört, beş, altı, yedi, sekiz, dokuz ve onuncu oturumları bağımsız gerçekleştirdiği görülmektedir. K1 kod isimli katılımcı/öğrenci ise bu aşamada tüm oturumları bağımsız gerçekleştirdiği görülmektedir.



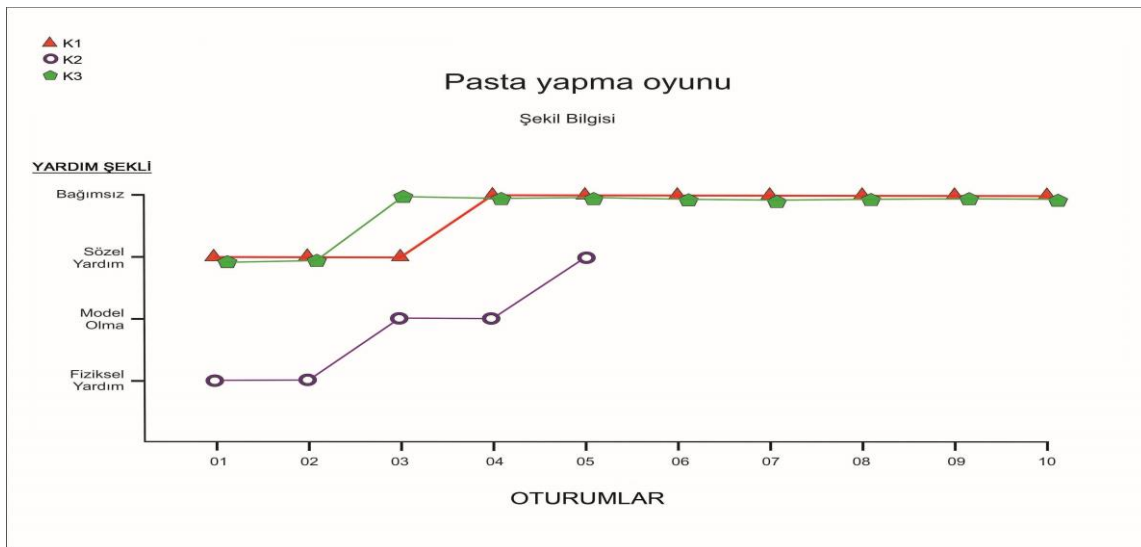
Görsel 12. Pasta yapma oyunu – oyuna başlama aşaması

Görsel 12 incelendiğinde katılımcı/öğrencilerden K2 ve K3'ün birinci oturumda çoğunlukla sözel yardım desteği alarak işlem basamaklarını tamamladığı görülmektedir. İkinci ve sonraki oturumlarda ise genellikle bağımsız olarak ilerledikleri anlaşılmaktadır. K1 kod isimli çocuk/öğrenci ise tüm oturumları ağırlıklı olarak bağımsız gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır.



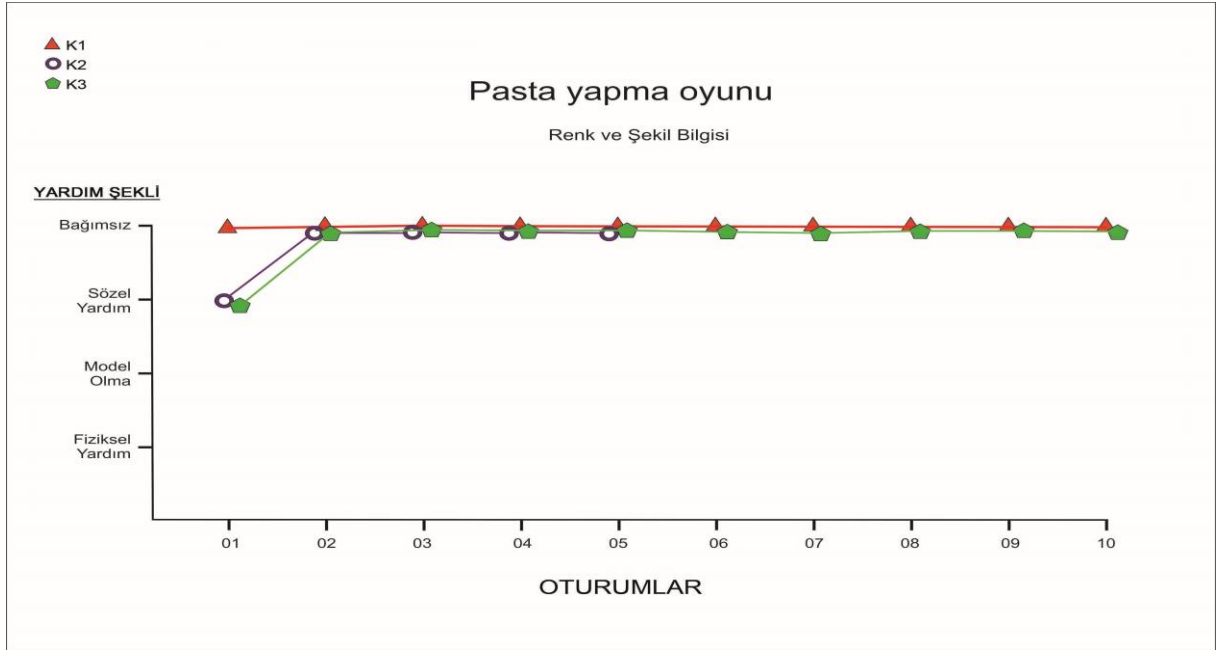
Görsel 13. Pasta yapma oyunu – renk bilgisi aşaması

Pasta yapma oyunu renk bilgisi aşamasını gösteren Görsel 13 incelendiğinde, K2 ile K3 kod isimli katılımcıların/öğrencilerin ilk oturumda çoğunlukla sözel yardım desteği alarak işlem basamaklarını gerçekleştirdikleri, iki ve üçüncü oturumları genellikle bağımsız, dördüncü oturumu K3 model olma desteği alarak, K2 ise sözel yardım desteği ile tamamladıkları görülmektedir. Sonraki oturumlarda ise her iki çocuk/öğrenci de çoğunlukla bağımsız olarak işlem basamaklarını tamamlamışlardır. Bunun yanı sıra K1 kod isimli katılımcı/öğrenci bütün oturumları genellikle bağımsız olarak tamamladığı anlaşılmaktadır.



Görsel 14. Pasta yapma oyunu – şekil bilgisi aşaması

Görsel 14 incelendiğinde katılımcıların şekil bilgisi edinimine yönelik hazırlanan aşamayı farklı oturumlarda gösterdikleri gelişimlerle tamamladıkları anlaşılmaktadır. K2 kod isimli katılımcı/öğrenci bir ve ikinci oturumlarda daha çok fiziksel yardım desteği alarak işlem basamaklarını tamamlarken, üç ve dördüncü oturumlarda çoğunlukla model olma desteği ile beşinci oturumda ise yine gelişim göstererek ağırlıklı olarak sözel yardım desteği alarak işlem basamaklarını tamamladığı anlaşılmaktadır. K3 kod isimli çocuk/öğrenci ise bir ve ikinci oturumlarda çoğunlukla sözel yardım desteği alarak başladığı aşamanın sonraki oturumlarının tamamını genellikle bağımsız olarak tamamladığı görülmektedir. K1 kod isimli çocuk/öğrenci ise bir, iki ve üçüncü oturumlarda ağırlıklı olarak sözel yardım desteği almış, sonraki oturumların tamamını çoğunlukla bağımsız olarak gerçekleştirdiği anlaşılmaktadır.



Görsel 15. Pasta yapma oyunu – renk ve şekil bilgisi aşaması

Pasta yapma oyunu renk ve şekil bilgisi aşamasını yansıtan Görsel 15 incelendiğinde, K2 ile K3 kod isimli çocukların/öğrencilerin birinci oturum işlem basamaklarını çoğunlukla sözel yardım desteği alarak, sonraki oturumların tamamını ise genellikle bağımsız olarak tamamladıkları görülmektedir. Bunun yanı sıra K1 kod isimli katılımcı/öğrencinin tüm oturumları çoğunlukla bağımsız tamamladığı anlaşılmaktadır.

Tüm şekiller değerlendirildiğinde çocukların/öğrencilerin başlangıç performanslarına kıyasla sonuç performanslarının genellikle gelişim gösterdikleri yönünde olduğu görülmektedir. Belirtilenlerden hareketle; elde edilen sonuçlar ile alan yazın karşılaştırıldığında benzer sonuçlar görülmektedir. Bu doğrultuda; Kelly ve diğerleri (2012) çalışmalarında deney kontrol grubu oluşturarak bir hafta sonucunda motor becerilerin geliştirilmesi ve yaşama aktarılabilmesinde bilgisayar destekli beceri geliştirmenin önemine vurgu yapmışlardır. Bununla birlikte Gao ve diğerleri (2012) video oyun temelli egzersizler ile katılımcı çocuklarda fiziksel sağlık ve akademik başarı elde ettiklerinden bahsetmektedirler. Maddison ve diğerleri (2007) aktif konsol video oyunlarının kısa süreler boyunca oynanmasının dahi, yürüme, atlama

ve koşu gibi geleneksel fiziksel aktivitelere yoğunluk bakımından benzer olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Zoccolillo ve diğerleri (2015) gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda oyun temelli fiziksel aktivitelerin günlük yaşam becerileri ve ince kas becerilerini arttırdığından bahsetmişlerdir. Bununla birlikte Duran ve Fisher, (1996) 3500'den fazla çeşitli fiziksel engel durumu veya psikiyatrik rahatsızlığı olan kadın ve erkekler ile kişilerin işlevsellik yapılarının geliştirilmesi için gerçekleştirdikleri çalışmalarında motor beceriler ve buna bağlı sürecin ölçümlenmesine ilişkin bir değerlendirme formu kullanmışlardır. Kullandıkları bu değerlendirme formu ile katılımcıların motor becerilerini ve buna bağlı gelişim sürecini ölçtükleri bir bağımlı teste bağlı kalarak incelemişlerdir. Aynı şekilde, Van Zelst ve diğerleri (2007) 54 güney Avustralyalı (31 erkek, 23 kız) hemiplejik beyin felçli vakalar ile günlük yaşam becerilerinin arttırılmasına ilişkin gerçekleştirdikleri çalışmalarında motor beceriler ve buna bağlı sürecin ölçümlenmesine yönelik bir değerlendirme formu kullanmışlardır. Elde ettikleri verilerin sonucunda ise 3-8 yaş aralığındaki vakalarda 9-12 yaş aralığına kıyasla daha fazla motor gelişim görüldüğünden bahsetmektedirler. Jin Young ve diğerleri (2006) beyin felçli çocukların el fonksiyonları ve sosyal yeterlilikleri ile ilgili tamamlayıcı sanat terapinin etkililiğini ölçtükleri çalışmalarında, tamamlayıcı sanat terapinin çocukların el fonksiyonlarının gelişimine sağladığı katkı kadar sosyal gelişimlerine de katkı sağladığını ortaya koymuşlardır.

Sonuç

Araştırmanın bulgularına dayalı olarak aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Gazi Hastanesi ayaktan fizik tedavi biriminde görsel sanatlar yoluyla tedaviye destek (terapi) için geliştirilen dijital uygulamaların (Bisiklet ile Engelleri Aş Oyunu ve Pasta Yapma Oyunu) içerisine eklenmiş kronometreden alınan bulgular doğrultusunda; tüm öğrencilerin/hastaların uygulamayı yapma hızına etkisinin ortalama olarak 51,25 saniye katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ilk oturuma kıyasla son oturumdaki katılımcıların hıza dayalı performansları değerlendirildiğinde oyunları tamamlama sürelerinde en düşük 7 saniye; en yüksek 108 saniye hız/performans kazandıkları görülmüştür. Bu bağlamda, geliştirilen dijital sanat uygulamasının çocukların/öğrencilerin/katılımcıların hıza dayalı performanslarına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte 4 ile 6 yaş arasındaki katılımcıların basamakları tamamlama sürelerinin ortalama 190 saniye iken, 6 ile 8 yaş arasındaki katılımcıların basamakları tamamlama sürelerinin ise ortalama 105 saniye olduğu göz önünde bulundurulduğunda; yaş faktörünün katılımcı performansını etkilediğine ve hız yapıları üzerinde rol oynadığına ilişkin bir sonuca varılabilir.

Araştırmanın uygulama kısmında yer alan etkileşimli ekran için geliştirilmiş oyunların (Bisiklet ile Engelleri Aş Oyunu ve Pasta Yapma Oyunu) içerisindeki renk ve şekil bilgisi kazanımlarının, beceri analiz kayıt formuna dayalı öğretiminde, çocuklar/öğrenciler/hastalar süreç içerisinde değerlendirildiğinde; iki öğrenci hariç diğer dört katılımcının aldığı yardım şekilleri ilk oturumda fiziksel yardım iken son oturum basamaklarında bağımsızlaştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan hareketle uygulama ile birlikte yardım şekillerinin giderek arttırılması ile çocukların/öğrencilerin/hastaların işlem basamaklarında bağımsızlaşmalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynaklar

- Adde, L., Helbostad, J., Jensenius, A., Taraldsen, G., Grunewaldt, K. H., Stoen, R. (2010). Early prediction of cerebral palsy by computer-based video analysis of general movements: a feasibility study. *Journal of Developmental Medicine & Neurology*, 52 (1), 773-778.
- Ayres, K. M., Langone, J. (2008). Video supports for teaching students with developmental disabilities and autism: twenty-five years of research and development. *Journal of Special Education Technology*, 23 (3), 1-66.
- Ayres, K. M., Langone, J., Boon, R. T., Norman, A. (2006). Computer-based instruction for purchasing skills. *Journal of Education and Training in Developmental Disabilities*, 41 (3), 253-263.
- Berg, B. L., Lune, H. Çeviri Editörü: Arı, A. (2019). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Konya: Eğitim.
- Biddiss, E., Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth. *Journals jama pediatrics article*, 164 (7), 664-672.
- Bonnechere, B., Omelina, L., Jansen, B., Van Sint Jan, S. (2017). Balance improvement after physical therapy training using specially developed serious games for cerebral palsy children: preliminary results. *Journal of Disability and Rehabilitation*, 39 (4), 403-406.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak K. E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (23. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cannella-Malone, H. I. , Sigafos, J. , O'Reilly, M., de la Cruz, B. , Edrisinha, C. , Lancioni, G.E. (2006). Comparing video prompting to video modeling for teaching daily living skills to six adults with developmental disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 41, 344-356.
- Cho, B., Ku, J., Pyojang, D., Kim, S., Lee, Y.H., Kim, I.Y., (2002). The effect of virtual reality cognitive training for attention enhancement. *Journal of CyberPsychology and Behaviour*, 5 (2), 129–137.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. New York: Pearson Education.
- Duran, L. J., Fisher A. G. (1996). Male and female performance on the assessment of motor and process skills. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77 (10), 1019-1024.
- Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F., Valdez, V. E. (2012). Video game-based exercise, latino children's physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44 (3), 240-246.
- Hashim, H. (2018). Application of technology in the digital era education. *Nationally Accredited in SINTA 3 by The Ministry of Research, Technology and Higher Education*, 2 (1), 1-12.
- Hasselbring, T. S., Glaser, C. H. (2000). Use of computer technology to help students with special needs. *Journal The Future of Children*, 10, 102–122.
- Jaklevic, M. C. (2020). Watch your medicine: video game therapy for children with adhd. *Journal of the American Medical Association*, 324 (3), 224.
- Jin Young, K., Dae Hyun, J., Jung Hwan, L., Mi Jung, P., Hee Jin, T., In Young, S. (2006). The effects of integrative art therapy on social competence and hand function of children with cerebral palsy. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, 30 (4), 328-332.
- Kaptan, Saim. (1993). *Bilimsel araştırma teknikleri ve istatistik yöntemleri*. Ankara: Tekişik.
- Kelly, L. E., Taliaferro, A., Krause, J. (2012). Does computerbased motor skill assessment training transfer to live assessing?. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 83 (3), 400-406.
- Lidström, H., Almqvist, L., Hemmingsson, H. (2011). Computer-based assistive technology device for use by children with physical disabilities: a cross-sectional study. *Journal Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7 (4), 287-293.
- Maddison, R., Mhurchu, C.N., Jull, A., Jiang, Y., Prapavessis, H., Rodgers, A. (2007). Energy expended playing video console games: an opportunity to increase children's physical activity? *Journal of Pediatric Exercise Science*, 19 (3), 334-343.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev.Editörü: Selahattin Turan). Ankara: Nobel.
- Murchland, S., Parkyn, H. (2010). Using assistive technology for schoolwork: the experience of children with physical disabilities. *Journal of Disability Rehabilily Assitition Technology*, 5, 438–447.
- Olphert, W., Damodaran, L., Balatsoukas, P., Parkinson, C. (2009). Process requirements for building sustainable digital assistive technology for older people. *Journal of Assistive Technologies*, 3 (3), 4-13.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: A literature review. *Journal Computers & Education*, 53 (3), 603-622.
- Roland, C. (2010) Preparing art teachers to teach in a new digital landscape. *Journal of Art Education*, 63 (1), 17-24, DOI: 10.1080/00043125.2010.11519049

- Sajan, J. E., Ann John, J., Grace, P., Sabu, S. S., Tharion, G. (2017). Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial. *Journal of Developmental Neurorehabilitation*, 20 (6), 361-367.
- Salderay, B. (2010). Görsel sanatlar ve tedavi (Terapi). *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 1 (6), 133-145.
- Salderay, B. (2018). Hastane ortamında iyileştirme sürecine katkı sağlayan disiplinler arası bir tasarım: kemali hoca'nın gökyüzü odası projesi. *The Journal of International Lingual Social and Educational Sciences*, 4 (2), 263-276.
- Salderay, B., Gönülçay Çalimli, Z. (2019). Sağlık çalışanlarının görüşlerine göre hastane ortamlarında yer alan sanatsal fiziki öğeler ve düzenlemelerin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Toplum Araştırmaları (JRES) Dergisi*, 6 (2), 264-286.
- Salminen A. (2008). European research related to assistive technology for disabled children. *Journal of Technology and Disability*, 20 (3), 173-178.
- Sandlund, M., Lindh Waterworth, E., Hager, C. (2011). Using motion interactive games to promote physical activity and enhance motor performance in children with cerebral palsy. *Journal of Developmental Neurorehabilitation*, 14 (1), 15-21.
- Tam, C., Schweltnus, H., Eaton, C., Hamdani, Y., Lamont, A., Chau, T. (2007). Movement to music computer technology: a developmental play experience for children with severe physical disabilities. *Journal of Wiley International Science*, 14 (2), 99-112.
- Türkmenoğlu, H. (2014). Teknoloji ile sanat ilişkisi ve bir dijital sanat örneği olarak instagram. *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (4), 87-100.
- Van Zelst, B. R., Miller, M. D., Russo, R. N., Murchland, S., Crotty, M. (2007). Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: a cross-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. *Journal of Developmental Medicine & Child Neurology*, 48 (9), 723-727.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Zoccolillo, L., Morelli, D., Cincotti, F., Muzzioli, L., Gobetti, T., Paolucci, S., İosa, M. (2015). Video-game based therapy performed by children with cerebral palsy: a cross-over randomized controlled trial and a cross-sectional quantitative measure of physical activity. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 16 (3), 1-18.

İnternet Kaynakları

- CP Daily Living, Journal & resources for parents and caregivers of children with cerebral palsy. (2019). 23 Ağustos 2020 tarihinde <http://cpdailyliving.com/motivating-your-child-with-cp/> sayfasından erişilmiştir.
- Ergün, M. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemleri, nitel araştırma*, <http://www.eğitim.aku.edu.tr/nitelarastirma.ppt#256,1> adresinden alınmıştır.
- John Hopkins Children's Center (2019). <https://www.hopkinsmedicine.org/johns-hopkins-childrens-center/patients-and-families/bloomberg-childrens-center/> adresinden alınmıştır.
- Shaw, J. S. (2005) The Digital Art Practices & Terminology Task Force (DAPTF). *Glossary of digital art and printmaking*, <http://www.bermangraphics.com/dapttf/glossary.html> sayfasından erişilmiştir.
- Sheffield Children's NHS Foundation Trust (2019). <https://www.sheffieldchildrens.nhs.uk/about-us/> adresinden alınmıştır.
- T.C. Sağlık Bakanlığı (2020). <https://dijitalhastane.saglik.gov.tr/TR,4869/dijital-hastane.html> adresinden alınmıştır.
- Türk Dil Kurumu Sözlük (2019) <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır.