

Mekândaki Teknolojik Öğelerin Çocuğun Zekâ Alanlarını ve Bilişsel Gelişimini Destekleme Durumu

Technological Elements in Space Support the Child's Intelligence Areas and Cognitive Development

Elif TEZER¹, Şengül YALÇINKAYA²

Gönderilme Tarihi: 25.10.2023 - Kabul Tarihi: 21.12.2023

Özet

Çocuk mekânlarında gün geçtikçe kullanımı artan etkileşimli teknolojik öğeler, çocuk-mekân ilişkisinde farklı görevler üstlenmektedir. Çocukluk evresindeki gelişim dönemlerini iyi bilmek ve buna uygun tasarımlara yer vermek, mekândaki teknolojik öğelerin çocuk gelişimi üzerindeki olumlu etkisini artıracaktır. Bu noktadan yola çıkarak, mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocuğun gelişimi üzerindeki etkisinin ne yönde olabileceğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında seçilen 10 mekândaki etkileşimli öğenin çocuk gelişimi üzerindeki etkisi, yaş grubu gelişim özellikleri ve çoklu zekâ kuramı üzerinden çok yönlü analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, etkileşimli öğelerin çocukların yaş gruplarına uygun olarak farklı duylulara hitap ederek dikkat çekici formlarda tasarlanması, sosyalleşme ihtiyacını karşılaması ve etkileşim bitince mekânsal bütünlüğü sağlayacak şekilde kullanılması, teknolojiyi mekân ve kullanıcısı açısından etkin bir öge hâline getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Çocuk gelişimi, Etkileşimli teknoloji, Mekân, Zekâ kuramı.

Abstract

Interactive technological elements, which are increasingly used in children's spaces, undertake different tasks in the relationship between child and space. Knowing the developmental stages in childhood and including appropriate designs will increase the positive effect of technological elements in the space on child development. Based on this point, it is aimed to reveal how interactive technologies used in spaces can have an impact on child development. Within the scope of the research, the effect of interactive elements in 10 selected spaces on child development was analyzed in a multidimensional way through age group development characteristics and multiple intelligence theory. As a result of the analysis, the design of interactive elements in remarkable forms by appealing to different senses in accordance with the age groups of children, meeting the need for socialization and using them in a way to ensure spatial integrity after the interaction is over makes technology an effective element in terms of space and its user.

Keywords: Child, Child development, Interactive technology, Space, Theory of intelligence.

Atıf: Tezer, E. ve Yalçinkaya, Ş. (2022). Mekândaki teknolojik öğelerin çocuğun zekâ alanlarını ve bilişsel gelişimini destekleme durumu. *Modular Journal*, 6(2), 168-186. <https://doi.org/10.59389/modular.1381378>

¹ Karadeniz Teknik Üniversitesi, İç Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı, elftzr@gmail.com | ORCID: 0000-0002-1041-2135

² Karadeniz Teknik Üniversitesi, İç Mimarlık Bölümü, sengulyalcinkaya@ktu.du.tr | ORCID: 0000-0003-1629-6443

1. Giriş

21. yüzyıla gelindiğinde, artık daha karmaşık ve teknoloji ile donatılmış bir yaşam biçimi dünya genelinde hâkim olmuştur. Yaşam biçimlerinin değişmesi, toplumun genelinin düşünce algısını da değiştirmiş; dijital bir dünya doğurmuştur (Çelenk ve Açıcı, 2022). Yeni düzen; çalışma, alışveriş, iletişim, eğitim ve eğlence gibi birçok alandaki uygulamaları etkilemiş ve değişimi zorunlu kılmıştır. Bu durum, teknolojinin insan ve çevre üzerinde yarattığı etki ve kazanımları kadar neden olduğu kayıplar üzerinde tartışmalara neden olmuştur. Özellikle teknolojik aletlerle kuşatılan bir yaşamın içine doğan yeni nesil için sınırların nasıl çizileceği önem kazanmıştır. Akbulut'a (2013) göre; teknolojinin, çocuğun yaratıcılığını geliştirme amacı ile kullanımı üzerinde durulmalıdır. Benzer şekilde Doggett (2014), teknolojinin çocukların hayal gücünü harekete geçirdiğine dikkat çekmekte ve uygun öğrenme ortamı sağladığı yönünde görüş bildirmektedir. Linebarger ve Piotrowski'e (2009) göre günümüz teknolojisi, çocuklara öğrenmede ve keşfetmede sınırsız fırsatlar sunmaktadır. Teknolojinin bilinçli ve amacına uygun olarak kullanılmasının çocuk gelişimi üzerinde olumlu etkileri olacaktır. Diğer taraftan bilinen diğer bir gerçek ise teknolojinin doğru kullanılmaması durumunda çocuğun sağlığı ve gelişimi açısından ciddi sorunlara neden olduğudur (Griffiths, 1995; Rosen, vd., 2014; Mustafaoğlu, vd., 2018). Bu noktada önemli olan, teknolojinin olumlu ve olumsuz yönlerinin bilinerek çocukların gelişimi için nasıl kullanılabileceği yönünde araştırmaların yapılması gerektiğidir.

Çocuklar teknoloji ile ilk olarak evlerinde bilgisayar, telefon, tablet gibi aletler aracılığıyla tanışmaktadırlar. Sonraki dönemlerde akıllı tahta, dijital ekranlar, teknolojik öğeler ile kreş, okul, alışveriş merkezi ve hastane gibi diğer ortamlarda da karşılaşmaktadırlar. Genel olarak bu aletleri eğitim ve eğlence amaçlı kullanmaktadırlar. Çocuğun yaşam sürdüğü mekânlarda teknolojinin daha etkin kullanımı, onların zihinsel-bedensel gelişim düzeyini ve hayal gücünü önemli ölçüde etkileyecektir. Bu, mekânın beş duyuya da hitap edebilmedeki gücünü artırabilmesiyle mümkündür. Örneğin; mekânda animasyon, ses, slayt, grafik gibi işleme, görme ya da iki duyuya birden hitap eden araçlar kullanılarak etkin tasarımlar sağlanabilmektedir (Kuzu, 2011). Böylece birden fazla duyunun kullanıldığı mekânlar, çocukların öğrenme verimliliğini artırmaktadır. Rogers (2002), çoklu ortamlarda çocukların birbirleriyle olan etkileşiminin fazla olduğunu, kişisel farklılıkların dikkate alınarak öğrenme süreçlerinin desteklendiğini söylemektedir. Çocuğa mekânda teknoloji aracılığı ile sunulan duyuşal çeşitlilik, öğrenmeyi desteklemekte ve kolaylaştırmaktadır.

Öğrenme çerçevesinde yaklaşıldığında farklı ve çeşitli uyarıcılardan olan bilgisayarlar, çocukların gelişimine pozitif katkı sağlayabilir. Bilişsel gelişimde de uyarıcılar çok önemlidir. Bilgisayarlar, uygun şartlara göre kullanılırsa çocuklara yeni deneyimler ve keyifli ortamlar sunabilmektedir (Akkoyunlu ve Tuğrul, 2002).

Çocuklar, teknoloji sayesinde öğrenirken aynı zamanda öğrendiklerini de ortaya koyabilmektedirler. Bir birey olarak ya da toplumda çocuklar; fikir üretebildikleri, fikirlerini eyleme dönebildikleri, kendilerini ifade edebildikleri, sorgulayıp yorumlayabildikleri ortamlarda buldukları ölçüde, toplumun geleceğinin sağlanmasını etkileyeceklerdir (Karakuzu ve Aksu, 2022). Dolayısıyla içinde bulunduğumuz çağda, çocuklara teknoloji ile harmanlanmış, eğlenip öğrenebilecekleri

ortamlar sunmak, sosyal hayata adapte olmaları, özgüvenlerini artırmaları ve gelişimlerini desteklemeleri açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Yeni teknolojiler, çocuğun gerçek dünyada algıladığı görsel mekânı sanal ortama aktarabilmektedir. Bu teknolojiler aracılığıyla mekânda görsel olarak çeşitlilik sağlanmaktadır. Mekân algısındaki bu çeşitlilik ek olarak bir yapıya ihtiyaç olmaksızın insanlara yansıtılabilmektedir. Hareket enerjisi, kinetik enerji ve grafiksel aktarımlar, mekân algısını değiştirmektedir. Bu yeni algı, çocukların hayal gücünü geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Oyun mekânlarında teknolojiden yararlanılması ile bilişsel zekâ gelişimi desteklenmektedir. Çocuk oyun alanlarında teknoloji kullanımına, üç boyutlu hologram gösterileri örnek verilebilmektedir. Sirk gösteri alanı ve vahşi hayvanlar 3D sinevizyon ekranında izlenirken, çocuklar da hayvanların boyutları ve yaşam alanları hakkında sanal mekân deneyimi ile bilgi sahibi olmaktadır. Bu teknoloji ile hayvanlar doğal ortamlarından uzaklaştırılmadan çocuklara gösterildiği için, aynı zamanda doğal yaşamı algılamaya da katkı sağlamaktadır. Görsel deneyimin yanında mekâna verilen ısı, ışık ve rüzgâr aracılığıyla iklimsel geçiş hissi yakalanmaktadır. Çocuklar bir anda kendilerini yüksek sıcaklıkta ekvatorunda veya soğukta kutuplarda deneyimleyebilmektedirler. Dolayısıyla sanal mekân duyulara da hitap edebilmektedir (Kıpırtı, 2019). Tüm duyularla etkileşim sağlayabilen ve mekânı gerçekten içinde bulunuyormuşçasına çocuklara yaşatabilen sanal ortamlar, böylelikle mimari ortamlara dönüşebilmektedir.

Çocuklar için kurgulanacak mekânlarda etkileşimli tasarım konusu da belirleyici olabilmektedir. Görsel nesnelerin ekipman ve ses tercihleri, etkileşim yöntemine ve tasarımına uygun ve çocuk gelişimine göre yapılmalıdır. Çocuk kullanıcının okuma yazma bilme düzeyi, etkileşim seçimlerinin görsel veya metin aracılığıyla olma durumuna etki etmektedir. İkon, simge, buton gibi etkileşim elemanlarının, yaş gruplarına göre ayrı değerlendirilmesi daha uygun olmaktadır. Çocuklara yönelik olan tasarımlarda öğelerdeki metin kullanımı, bilişsel gelişim düzeyiyle doğru orantılı olarak devam etmektedir. Örneğin; dil algısı oluşana kadar sadece sembol ve renkler kullanılmalı, daha sonraki gelişim aşamalarında çocukların algılama düzeyi arttıkça görsel işaret ve metin kullanımı artırılmalıdır (Alayyoub, 2022). Bu doğrultuda, yapılacak etkileşimli tasarımların, çocukların yaş grupları göz önünde bulundurularak kurgulandığında, çocukların gelişimlerine katkı sağlayacağını söylemek mümkündür.

Teknoloji, birçok alanda etkin konuma geldiği gibi çocuk kullanıcı için de mekânda önemli bir rodedir. Dijital çağda doğmuş olan çocukların farklılaşan beklentilerine teknoloji ile cevap verilebilmektedir. Çocukların teknolojik araçlarla olan etkileşimi; merak duygusunu geliştirmesine, materyali kullanmaya ve öğrenmeye olan ilgisinin artmasına yardımcı olmaktadır. Etkileşimli teknolojilerin mekânlara entegre edilerek tasarıma dâhil edilmesi, çocukların da bu öğelere erişimini kolaylaştırmakta; böylece teknolojinin çocuklar üzerindeki etkileri gözlemlenebilmektedir. Kullanıcısı çocuk olan teknolojik mekânlar; eğlenmeye, öğrenmeye, sosyalleşmeye daha elverişli olmaktadır. Mekân, çocuğun gelişiminde ona sundukları ile, öğrenmesinde önemli bir çevredir. Bu noktada teknolojinin mekân içerisinde bilinçli kullanımı, çocuğun gelişimi üzerinde etkili olacaktır. Bu çalışmada, mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocuğun zekâ alanları ve bilişsel gelişimi üzerindeki etkisi ortaya konularak, çocuklara yönelik mekânda teknoloji kullanımına ait tasarım kriterinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Dolayısıyla çalışmanın, ileride yapılacak mekânların tasarımı için veri oluşturacağı ve mekânın öğrenme üzerindeki etkisini inceleyen araştırmacılara altyapı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Araştırmanın Problemi

Teknoloji, günümüzde son hızla gelişmeye devam etmekte ve artık hayatın her alanında kendine yer bulmaktadır. Özellikle mimaride, kalıplaşmış mekân algılarının değişmesine ve insanların hayatını kolaylaştırmaya yönelik çözümler üretilmesine aracılık etmektedir. Teknoloji, başta konfor olmak üzere eğitim, eğlence gibi farklı amaçlar için mekânda kullanılmaktadır. Bu noktadan yola çıkılarak, mekânda kullanılan teknolojilerin çocuğun gelişimini olumlu yönde etkileyecek şekilde nasıl kullanılabileceği ve bunlar ile ilgili tasarım kriterlerinin neler olabileceği çalışmanın temel problemini oluşturmaktadır. Bu sorunun cevabı, çocuk için uygun teknoloji tabanlı tasarım yaklaşımlarının nasıl olması gerektiği ile ilgili bilgi sağlayacaktır.

3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, çocuklara yönelik mekân tasarımında teknolojinin kullanılmasının çocuk gelişimi üzerindeki etkileri araştırılarak teknolojinin mekânda bilinçli kullanılması ile sağlanabilecek kazanımların ortaya konulması amaçlanmaktadır. Böylece mekândaki teknoloji kullanımı ile çocuğun farklı beceri alanlarının geliştirilmesi, merak duygusunun uyandırılması ve öğrenmenin desteklenmesi sağlanabilecektir.

4. Araştırmanın Hipotezleri

Mekânlarda, etkileşimli teknolojik öge kullanımı yaygınlaşmaktadır. Bu ögeler, mekân-insan ilişkisini güçlendirme yönünde etkili bir görev üstlenmektedir. Bu noktadan yola çıkılarak bu etkileşimli ögelerin çocukların gelişimi üzerindeki çok yönlü etkileri, örnekler üzerinden değerlendirilmiştir. Araştırmada seçilen etkileşimli ögelerin, kontrol listeleri kullanılarak analiz edilmesiyle hem mekân hem de çocuk zekâsı ve bilişsel gelişimi üzerindeki etkileri ortaya konulmuştur.

5. Araştırmanın Kapsamı

Mekânda kullanılan etkileşimli ögenin analizinde, Gardner'ın 'çoklu zekâ kuramı' ve Piaget'nin 'bilişsel gelişim aşamaları' temel alınarak bir değerlendirme yapılmıştır. Howard Gardner, zekânın birçok farklı yetenekten meydana geldiğini ve geliştirilebilir olduğunu savunur (Saban, 2002). Gardner başlangıçta birbirinden bağımsız beş zekâ türü tanımlamış ve buna sonrasında doğacı zekâyı eklemiştir (Altan, 2011; Talu, 1999) (Tablo 1). Çalışmada ögeler, bu sekiz zekâ türüne göre değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Teknolojik ögenin çocuğun zihinsel gelişimine etkisinin değerlendirme biçimleri

MEKÂNDAKİ TEKNOLOJİK ÖGENİN ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN BELİRLENMESİ	
ÇOKLU ZEKÂ KURAMLARI	
Sözel Dilsel Zekâ	Etkileşimli ögelerin, kelimelerle anlatılan olaylara zihinde anlam verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneğini desteklemesi
Mantıksal Matematiksel Zekâ	Yüzeylerdeki etkileşimin, sayıları etkin kullanabilme, ögeyi analiz ederek mantıklı sonuçlarla hareket etme yeteneğini geliştirebilmesi
Görsel Uzamsal Zekâ	Mekân bileşenlerinin, görsel hafızayı desteklemesi ve göze hitap etmesi, ilgi çekici tasarımlar kurgulamaya teşvik etmesi
Müziksel Ritmik Zekâ	Etkileşimli ögenin, enstrüman çalabilme, müzik eserine karşı duyarlı olma ve anlamayı desteklemesi
Bedensel Kinestetik Zekâ	Yüzeyin, katılımcıların bedenlerini ve uzuvlarını yetkin şekilde kullanmalarına ve hareket etmelerine katkı sağlaması
Sosyal Zekâ	İnteraktif ögelerin, diğer katılımcılarla doğru iletişim kurmayı ya da beraber hareket etmeyi desteklemesi
İçsel Öze Dönük Zekâ	Mekândaki bileşenlerin, katılımcıların bireysel kararları ve hisleri doğrultusunda bağımsız hareket etmeyi desteklemesi
Doğa Zekâsı	Doğal dünyayı anlamlandırabilme, algılama, hayvan cinsleri ve bitki örtülerini tanıyabilme, bu özellikleri de çiftçilikte, biyolojide, avlanmada kullanabilme

Diğer bir değerlendirme kriteri ise Piaget'nin 'bilişsel gelişim aşamaları' olarak seçilmiştir. Bunlar; duyu hareket dönemi, işlem öncesi dönem, somut işlemsel dönem ve soyut işlemsel dönem olarak dörde ayrılmaktadır. Bu dönemlerin özellikleri, yapılan literatür taraması sonucunda Tablo 2'deki gibi oluşturulmuş ve bu kapsamda analizde kullanılmıştır (İnanç, vd., 2004; Aydın, 2005; Oktaylar, 2017). Örneklerin analizinde 0-2 yaş (duyu hareket dönemi) aralığındaki çocukların teknolojiden uzak olması önemli olduğundan, duyu hareket dönemi kapsamında örnekler analiz edilmemiştir. 2-18 yaş aralığında yer alan çocukların özellikleri üzerinden değerlendirme yapılmıştır.

6. Araştırmanın Yöntemi

Mekânda kullanılan teknolojilerin çocuğun zekâ alanlarını ve bilişsel gelişimini destekleme durumunun ortaya konulduğu bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Örnek olay çalışmaları, bir durum ile ilgili detaylı araştırma fırsatı sunmaktadır (Merriam, 1988). Ayrıca bu yöntemle hem örnek duruma özgü özellikleri hem de diğer örnek durumlar ile ortak yönleri tespit edilebilmektedir (Gül, 2015). Bu nedenle araştırmada tercih edilmiş olup seçilen 10 örnek analizinde kullanılmıştır. Çalışmanın evrensel kümesini dünya genelinde teknolojik öge kullanılan örnekler oluşturmaktadır. Örneklemedeki örnekler, bu evrende yer alan farklı teknolojik öğelere sahip olan ve konu ile ilgili ayrıntılı bilgiye ulaşılanlar arasından seçilmiştir. Oluşturulan kontrol listesi ile analiz edilen örneklere ait veriler, oluşturulan tablolar ile sunulmuş; örneklerin ortak-farklı yönlerinin bir arada gösterildiği görsel şemalar oluşturulmuştur.

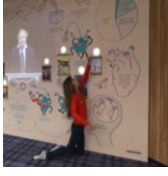






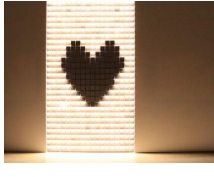


Tablo 2. Teknolojik ögenin çocuğun bilişsel gelişimine etkisinin değerlendirme biçimleri

YAŞ GRUPLARI	
İşlem Öncesi Dönem (2-6 yaş grubu)	
Nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama	Yüzeyle yansıtılan oyunlarda ya da etkinliklerde, kullanılan nesnelere, sadece tek bir özelliğe göre (rengine, biçimine vs.) sıraya dizme
Sözlü işaretler kullanma	Etkileşimli öğelerde mevcut canlı veya cansız nesnelere görüldüğünde o nesnelere kelimelerle ve imgelerle belirtmeye çalışma
Hayal gücü ve sembolik düşünme	Etkileşimlerin nasıl gerçekleşeceğine dair zihinde hayaller kurma
Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme	İnteraktif öğelerin içeriğine göre, farklı yönleri göz ardı ederek tek bir bakış açısına odaklanıp fikir üretmesi ya da tasarım yapma
Özelden özele akıl yürütme	Yüzeyle etkileşim kurma yöntemini fark edip, tekrar aynı işlemi yaptığında yüzeyin tepki vereceğini düşünerek hareket etme
Somut İşlemsel Dönem (7-11 yaş grubu)	
Nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama	Yüzeyle yansıtılan oyunlarda ya da etkinliklerde, kullanılan nesnelere, birden fazla ve daha karmaşık özelliklere göre (ağırlığına, uzunluğuna vs.) sıraya dizme
Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme	İnteraktif öğelerde gerçekleşen etkileşimi kavrayıp deneyimledikten sonra tekrar aynı işlemlerin olacağını anlama
Somut problemleri çözebilme	Yüzeyle görerek algıladığı problemleri mantıksal çıkarımlarla çözüme kavuşturmaya çalışma
Sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme	Nesnelerin farklı durumlarda, şekline değişiklik olsa dahi ağırlık veya miktarının değişmemesini kavrama
Soyut İşlemsel Dönem (12 yaş ve üzeri)	
Düşüncede esneklik	Etkileşimli öğelerdeki olayların tek bir yönüne odaklanmak yerine çok yönlü bakış açılarıyla da değerlendirilmesi
Karmaşık akıl yürütme	Kompleks, farklı ve derin düşünerek problemleri çözebilme ya da anlamlı ürünler ortaya çıkarma
Soyut düşünme	İnteraktif öğelerde, olası veya olabilecek durumları hayal ederek, zihninde canlandırarak, özgün düşünerek oluşturma
Bilimsel düşünme	Bilimsel bilgileri kullanarak akla ve mantığa uygun düşünme
Sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma	Bileşenlerde karşılaşılan problemlerin çözümünde bütün seçenekleri değerlendirme
Hipotezleri sistematik olarak test edebilme	Mekândaki etkileşimli öge için varsayımlar üzerine denenceler kurup, değişkenleri dikkate alarak olası sonuçları test edebilme

Çalışma kapsamında değerlendirilen etkileşimli öge örnekleri için detaylı bir şekilde dijital literatür taraması yapılmıştır. Çalışma için farklı işlevlere sahip mekânlarda yer alan 10 örnek seçilmiştir. Örnekler; yeterli görsele ulaşılabilen, mekândaki durum, yaş grubu ve zekâ gelişimiyle ilgili yorum yapabilmeyi sağlayan, çocukların kullanımına uygun olabilecek düzeyde öğeler arasından seçilmiştir. Bununla beraber, sadece çocuk

mekânı olmayan, yetişkinlerin de kullanabildiği örneklere de yer verilmiştir. Örneklerin seçiminde teknolojik olma ve kullanıcı ile etkileşime girebilme baz alınmıştır. Çeşitliliği yansıtmaya amaçlı insan-araç etkileşimi olan, temas ve hareket yolu ile etkileşim sağlanan örneklere yer verilmiştir. Bu kriterler doğrultusunda belirlenen örneklere ait genel bilgiler Tablo 3'te belirtilmiştir.

Tablo 3. Çalışmada analiz edilen etkileşimli öğelere ait özellikler

Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5						
										
Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10						
										
Yapım yılı	Örnek 1	Örnek 2	Örnek 3	Örnek 4	Örnek 5	Örnek 6	Örnek 7	Örnek 8	Örnek 9	Örnek 10
	2019	2012	2016	2018	2010	2015	2012	2013	2021	2017
Konum	Estonya	İstanbul	Avustralya	Farklı mekânlar	Farklı mekânlar	Londra	New York	Mainz	Pakistan	Milano
İşlev	Kütüphane	Bienal	Hastane	Farklı mekânlar	Farklı mekânlar	Farklı mekânlar	Farklı mekânlar	Farklı mekânlar	Okul	Mağaza

7. Bulgular ve Değerlendirme

Çalışmada harekete ve temasa duyarlı etkileşimli öğeler, çocuk zekâsı ve bilişsel gelişim ile ilişkili olarak değerlendirilmiştir.

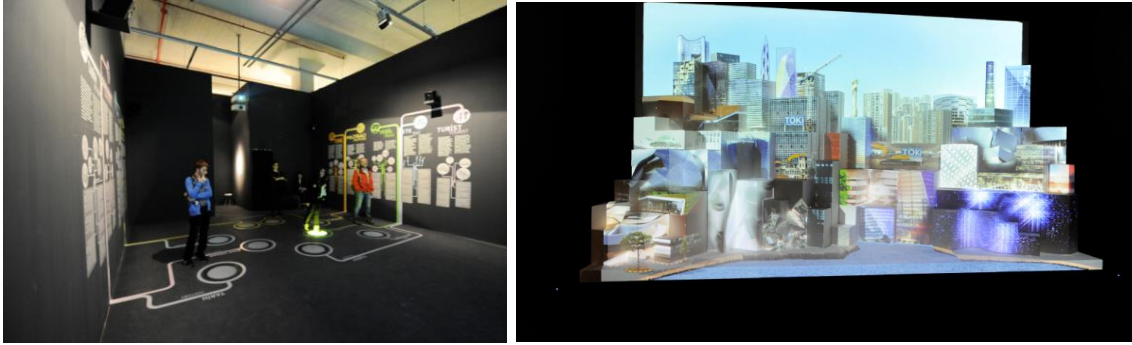
Temas Yoluyla Etkileşim Sağlayan Öğeler: Temasa duyarlı etkileşim, kullanıcının vücudunun herhangi bir bölgesi makineye temas ettiğinde etkileşimin gerçekleştiği durumdur. Teknolojik öğeye temas edildiğinde ses, ışık, yansıma, iz çıkması, bilgi vermesi vb. şekillerle değişim gözlemlenebilmektedir. Örnekler arasında Viimsi Kütüphanesi, İstanbul O-matik Projesi, Tırmanma Duvarı, Nebula İnteraktif Duvar, İletken Mürekkep, Firewall, Tu Luz ve MuCik, bu gruba girmektedir.

Viimsi Kütüphanesi: Etkileşimli duvarda popüler çocuk kitapları hakkında sorular sorularak ve kitabın içeriğindeki bir olayın animasyonu gösterilerek hangi kitap olduğunun çocuklar tarafından tahmin edilmesi istenmektedir. Çocuklar da yanan düğmelerle cevaplarını vermektedirler (Exporabbit, 2023). İnteraktif duvar, grafiksel anlatım diliyle tasarlanıp görselleştirilerek mekân içinde etkili bir hâle getirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Viimsi Kütüphanesi interaktif duvar (Exporabbit, 2023)

İstanbul O-matik Projesi: Şehir kurma oyunu olarak tasarlanan uygulamada, duvarda, zemindeki simgelere bağlantılı olarak etkilenen aktörler mevcuttur. Zeminde bulunan simgeler üzerinde durulduğunda duvardaki dinamikler değişmektedir (Behance, 2023). Siyah bir zemin ve siyah duvarlar üzerine çeşitli grafikler ve yazılar ile tasarlanmış, aynı zamanda projeksiyondan yansıyan görsellerle desteklenmiş mekânın içinde bir bölümdür (Şekil 2).



Şekil 2. İstanbul O-Matik etkileşimli alanı (Pattu, 2023)

Tırmanma Duvarı: Etkileşimli tırmanma duvarı, artırılmış gerçeklik teknolojisiyle desteklenmiş etkileşimli oyunlar ve eğitim uygulamaları oluşturmak için yansıtılan grafikleri ve vücut takibini birleştirmektedir. Seçilen oyuna göre duvara tırmanarak ve dokunarak nesnelere yakalanabilmektedir. Tasarımcının asıl amacı, insanları daha fazla egzersiz yapmaya ve sporda belirli becerileri öğrenmeye motive etmek için teknolojinin farklı biçimde kullanılmasını sağlamaktır (Climbingsolutions, 2023) (Şekil 3).



Şekil 3. Etkileşimli tırmanma duvarı (Fitnessgaming, 2023)

Nebula İnteraktif Duvar: Nebula, binlerce LED ışığı ve gelişmiş etkileşimli teknolojileri kullanan bir duvardır. Işıklar, sensörler içerir ve duvar, ışık yayarak dokunmaya yanıt verecek şekilde tasarlanmıştır. Oyuncuların hayal gücünü harekete geçirmek ve onları rahat bir etkileşimli ortamda hareket etmeye motive etmek için tasarlanmıştır. Kullanıcıların duvarla yapabileceği aktiviteler; çizim yapmak, motor becerilerini geliştirmek ve farklı oyunlar oynamaktır (Fitnessgaming, 2023) (Şekil 4).



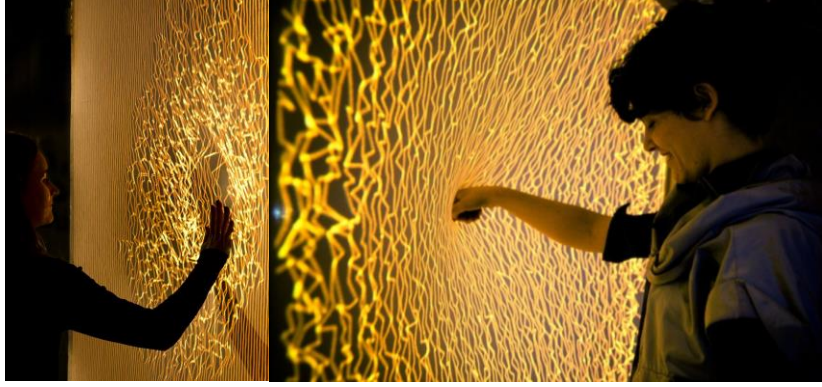
Şekil 4. Nebula interaktif duvar (Fitnessgaming, 2023)

İletken Mürekkep: Yüzey, ürün bilgilerinden marka hikâyelerine kadar, bilgilendirici ve çekici içeriklerin karışımı olan bir dizi eğlenceli dijital animasyonu tetiklemekte; ekran, baskılı illüstrasyonlara dokunulduğunda hayat bulmaktadır. Ahşapı temel malzeme olarak kullanan yüzey; yenilikçi, eğlenceli, entegre, keşifçi ve birçok ziyaretçi için şaşırtıcı bir deneyim olmaktadır (Core77, 2023) (Şekil 5).



Şekil 5. İletken mürekkep (Core77, 2023)

Firewall: Gerilmiş bir spandeks tabakası, insanların ateşe benzer görseller oluşturabileceği ve anlamlı bir şekilde müzik çalabileceği, derinliğe duyarlı bir membran arayüzü görevi görmektedir. Max ile oluşturulan bir algoritma, yüzeye dokunulduğunda müziğin derinliğe bağlı olarak hızlanıp yavaşlamasını; daha yüksek ve daha yumuşak olmasını sağlamaktadır. İkinci mod ilkenden biraz daha agresif müzik olacak şekilde, iki mod arasında geçiş yapılmaktadır (Designboom, 2023) (Şekil 6).



Şekil 6. Shadow wall spandeks tabakası (Designboom, 2023)

Tu Luz: Işığınız anlamına gelen ve istenildiği gibi genişletilebilen ışıklı duvar paneli hem konumlandırma hem de parlaklık için sayısız olasılık sunan farklı aydınlatma modları oluşturmaktadır. Üzeri gri keçe kaplı olan her bir küp modül, ayrı ayrı çalışan anahtarlardan oluşarak ışığı yukarı veya aşağı yansıtmak için eğilebilmektedir (Feeldesain, 2023) (Şekil 7).



Şekil 7. Tu Luz etkileşimli panel (Feeldesain, 2023)

MuCik: Endüstriyel tasarımcı Samiullah Sain tarafından çocuklar için bir müzik terapi aracı olarak çalışmak üzere, en yaygın fiziksel engellerden biri olan Cerebral Palsy ile yaşayan 6-12 yaş arası çocuklar için tasarlanan interaktif bir müzik masasıdır. Masa sayesinde üç temel müzik aleti (piyano, davul ve gitar) çalınabilmekte ve çocuklar, fiziksel engelleri olmadan enstrümanları öğrenebilmektedirler (Bareconductive, 2023). Mavi, sarı, yeşil gibi farklı renk seçenekleriyle tasarlanabilen masanın üzerinde çeşitli müzik aletlerinin grafiksel şekilleri bulunmaktadır. Şekillere dokunulduğunda ışık yanmakta ve ses çıkmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. MuCik etkileşimli ögesi (Bareconductive, 2023)

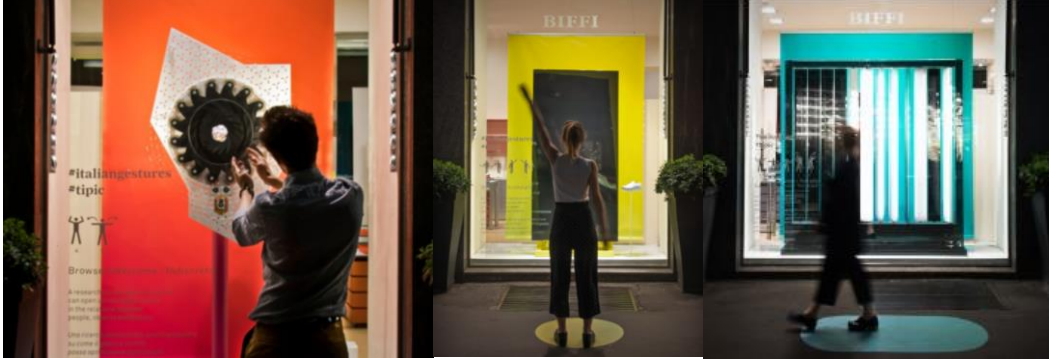
Hareket Yoluyla Etkileşim Sağlanan Ögeler: Harekete duyarlı etkileşimde ana mantık; makineyi deneyimleyen kullanıcı jest, mimik ve beden hareketlerini gerçekleştirdiğinde karşısındaki sistemin tepki vermesidir. Makine, kullanıcının hareketlerini algılayarak iletişime geçmektedir. Bu iletişim, makinede bulunan algılayıcılar ve sensörler sayesinde yüzeyde çeşitli şekillerde bulunan yansımanın, kullanıcıyla eş zamanlı hareket etmesi, hareket hâlinde yüzeyde senkronizasyonu farklı görseller oluşması vb. şeklinde olabilmektedir. Örneklerden Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi ve Biffi Etkileşimli Ögesi, bu gruba girmektedir.

Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi: İnteraktif duvar, hastanenin kaygı uyandıran havasından uzaklaşabilmek ve çocukların sezgisel olarak kullanabileceği deneyimler sunabilmek için yoldan geçen insanların hareketlerini takip ederek etkileşime girmektedir (Wu, 2022). Öge, ahşap görünümlü dikdörtgen plakalardan oluşmakta ve insanlar duvarın yanından geçtiklerinde renkli görseller ortaya çıkmaktadır (Şekil 9).



Şekil 9. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi etkileşimli duvarı (Archdaily, 2023)

Biffi: İnsanların jestlerine yanıt veren; insanları nesnelere ve uzayı keşfetmeye ve bunlarla etkileşime girmeye davet eden bir dizi yerleştirmedir. Esnek bir ayna, nasıl hareket edildiğine bağlı olarak görüntüyü büktükten sonra bir pencere açılmakta ve ötesinde ne olduğunu göstermektedir (Retaildesign, 2023). Sarı, kırmızı, yeşil ve mavi renkli 4 farklı vitrinden oluşmaktadır. Animasyonlu pencereler, yoldan geçen insanların dikkatini çekerek etkileşime girmelerine neden olmaktadır (Şekil 10).



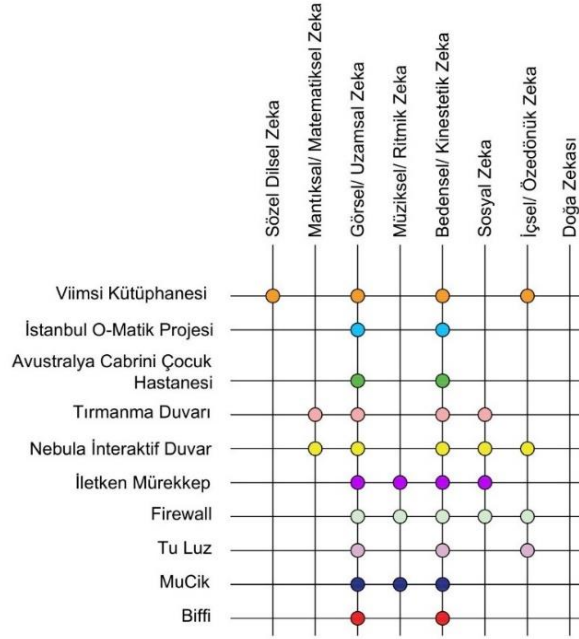
Şekil 10. Biffi etkileşimli ögesi (Retaildesign, 2023)

8. Tartışma

Çocuk kullanıcı, günlük yaşamı içinde teknoloji ile daha sık karşılaşmaktadır. Teknoloji; bilgisayar, telefon, tablet vb. araçlar ile çocuğun yaşamına dâhil olabildiği gibi, mekân içerisinde kullanılan teknolojik altyapılı sistemler ile çocuğun kullanımına sunulmaktadır. Bu durum, beraberinde teknoloji kullanımının çocuk üzerindeki etkisini gündeme getirmektedir. Konu ile ilgili literatürde olumlu ve olumsuz yönlerine vurgu yapan araştırmalara rastlamak mümkündür (Kautiainen, vd., 2005; Rideout ve Hamel, 2006; Arısoy, 2009; Rosen, vd., 2014; Bulut, 2018, Linebarger ve Piotrowski, 2009). Bu noktada teknolojinin, yaygınlaştığı ve kullanımının artık kaçınılmaz olduğu günümüzde, çocuğun gelişimi için nasıl daha avantajlı hâle getirilebileceği sorusu önem kazanmaktadır. Bu durum temel alınarak çalışmada, mevcut mekânlarda yer alan teknolojilerin çocukların hangi zekâ alanlarını ve bilişsel gelişimini desteklediği tespit edilmiştir.

Çalışmada ele alınan örnekler çoklu zekâ kuramlarına göre değerlendirildiğinde (Şekil 11);

- Örnekler, sahip oldukları özelliklere bağlı olarak farklı zekâ türlerini aynı anda destekleyebilmektedir. Özellikle çocuğun teknoloji kullanması ile hareketinin azaldığı ve sosyalleşmediği günümüzde, mekân içerisinde seçilecek teknolojik öğelerle çocukların bu yönünün güçlendirileceği görülmektedir.
- Belirlenen etkileşimli öğelerin biri (Viimsi Kütüphanesi) hariç diğerleri, birden fazla zekâ türüne katkı sağlayabilmektedir. Bu açıdan, örneklerin çocukların birden fazla yetenek alanını keşfedip zekâ gelişimine katkıda bulunduğu söylenebilmektedir.
- 10 etkileşimli öge içerisinde doğa zekâsını destekleyen hiçbir örneğe rastlanmamıştır. Örnekler arasında sözel dilsel zekâyı ise sadece bir örnek (Viimsi Kütüphanesi) desteklemektedir.
- Araştırmada analiz edilen bütün örnekler, bedensel kinestetik zekâ ve görsel uzamsal zekâyı katkı sağlamaktadır. Belirlenen etkileşimli teknolojiler, çocukların hareket etmesini sağladığı ve koordinasyonu etkin şekilde kullandığı için bedensel kinestetik zekânın gelişimine katkı sağlamaktadır. Görsel uzamsal zekâyı ise etkileşimli öğelerin birçoğunun yüzey tasarımlarına önem veren, grafiksel anlatımlarla ilgi çekici hâle getirilen merak uyandırıcı öğeler olma özelliği ile desteklemektedir.



Şekil 11. Etkileşimli teknoloji örneklerinin çocuk zekâ gelişimine etkisi

Çocukların bilgisayar, tablet, telefon gibi teknolojik araçları kullanmaları ile ilgili yapılan araştırmalarda, özellikle çocukların yaşadığı fizyolojik sorunlara dikkat çekilmektedir (Harris ve Straker, 2000; Kuzu, vd., 2008; Hemmingsson ve Ekelund, 2007; Akbulut, 2013). Uzun süre kullanımdan kaynaklı kas ve iskelet sistemi ile ilgili rahatsızlıklar görülmektedir. Bunun yanında göz ile ilgili sorunlara da rastlanmaktadır. Fish ve arkadaşları (2008), çalışmalarında erken yaşta bilgisayar kullanımının çocukların bilişsel gelişimini desteklediğini belirtmektedir. Bu araştırmada yapılan örnek analizinde ise seçilecek teknolojik ögenin özelliğinin ve teknolojinin kullanım biçiminin çocuk üzerinde belirleyici olduğu ortaya konulmaktadır. Mekânda yer verilen tüm örneklerin kinestetik zekâyı destekliyor olması, hareket etmeyi desteklediği anlamına gelmektedir. Bu noktada, yeni yaşam biçiminin hareketi sınırladığı düşünüldüğünde; bunu aşmak için bir araç olarak teknolojik ögenin kullanılabilir olması önemlidir.

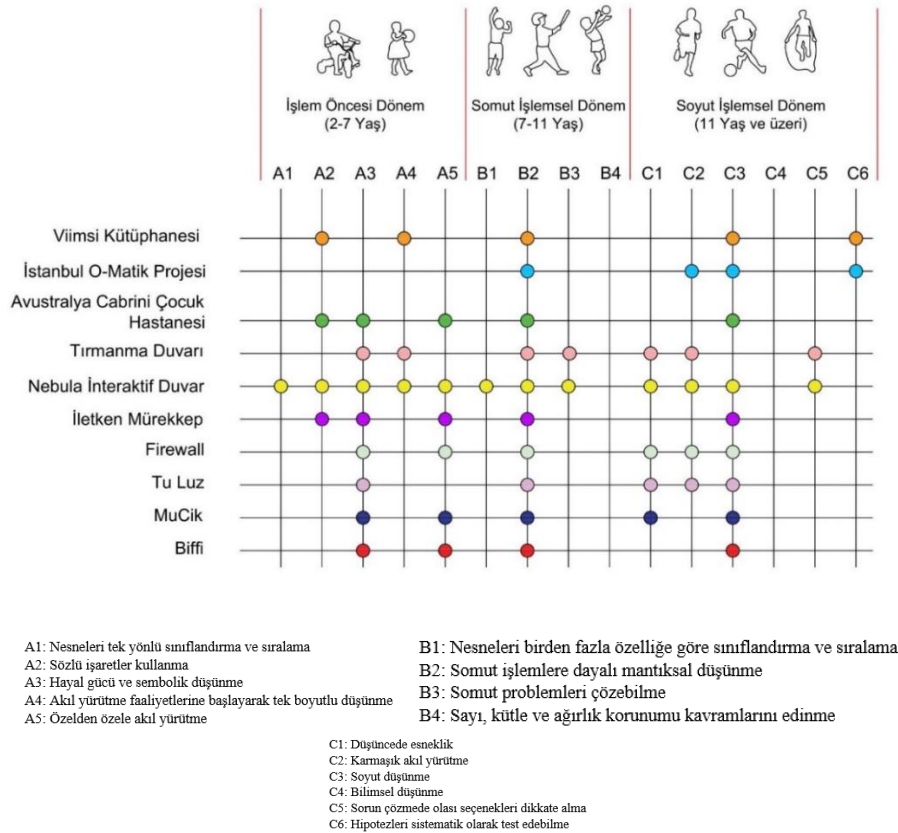
Çalışma kapsamında seçilen 10 etkileşimli öge, Jean Piaget'nin bilişsel gelişim dönemlerine göre değerlendirildiğinde (Şekil 12);

Dört döneme ayrılan bilişsel gelişim aşamalarından duyu hareket dönemi değerlendirmeye eklenmemiştir. İşlem öncesi dönemin özellikleri A1 (nesnelere tek yönlü sınıflandırma ve sıralama), A2 (sözlü işaretler kullanma), A3 (hayal gücü ve sembolik düşünme), A4 (akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme), A5 (özelden özele akıl yürütme) olmak üzere beş bölüme; somut işlemsel dönemin özellikleri B1 (nesnelere birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama), B2 (somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme), B3 (somut problemleri çözebilme), B4 (sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme) olarak dört bölüme ve soyut işlemsel dönem C1 (düşüncede esneklik), C2 (karmaşık akıl yürütme), C3 (soyut düşünme), C4 (bilimsel düşünme), C5 (sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma), C6 (hipotezleri sistematik olarak test edebilme) olarak altı bölüme ayrılmıştır.

İşlem öncesi dönemde, etkileşimli öğelerin birçoğunun hayal gücü ve sembolik düşünmeye katkı sağladığı görülmektedir. Daha sonra en çok özelden özele akıl yürütme özelliği desteklenmektedir. Özelden özele akıl yürütme (A5), yüzeyle etkileşim kurma yöntemini anlayıp tekrar aynı işlemi uygulama olarak değerlendirilmiştir. Örneklerde en az desteklenen özellik ise nesnelere tek yönlü sınıflandırma ve sıralama özelliğidir (A1). Nebula interaktif duvar etkileşimli öğesinin (Örnek 5) tüm özelliklere katkı sağladığı görülmektedir. Bu örneğin çocukların öğrenmelerini destekleyecek etkin bir etkileşimli öğe olduğu anlaşılmaktadır.

Somut işlemsel dönemde, tüm öğeler somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme özelliğini geliştirmektedir. Buradan hareketle, etkileşimli öğelerin hemen hepsinin çocukların etkileşimleri deneyimleyip tekrar aynı şekilde gerçekleştirmelerine fırsat sağladığı anlaşılmaktadır. En az ise nesnelere birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama özelliği desteklenmektedir.

Soyut işlemsel dönemde, bir örnek (tırmanma duvarı) dışında tüm etkileşimli öğelerde soyut düşünme özelliğine katkı sağlanmaktadır. Düşüncede esneklik ve karmaşık akıl yürütme özellikleri de etkileşimli öğelerin birçoğu tarafından desteklenmektedir. Belirlenen örneklerin problemden ziyade daha çok hayal gücünü geliştirmeye ve yapılacak kurguları zihinde canlandırmaya yönelik örnekler olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 12. Etkileşimli teknoloji örneklerinin yaş gruplarına göre etkisi

Örnek analizleri sonucu elde edilen veriler; aynı teknolojik ögenin farklı yaş grupları için farklı gelişimsel özellikleri destekleyebileceğini ve çocuğun hayal gücünü artırma noktasında etkili olduğunu göstermektedir. Tasarımcının mekânda kullanacağı teknolojik öğelerin seçiminde, hitap ettiği çocuk yaş grubunu ve çocuğa katkı sağlamasını amaçladığı yönü dikkate alması gerektiğini ortaya koymaktadır. Böylece mekânda teknolojiden daha etkin şekilde yararlanılacaktır.

9. Sonuç ve Değerlendirme

Çalışma kapsamında, mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin, çocukların zekâ alanlarını ve bilişsel gelişimi destekleme durumunun ortaya konulması amacıyla örnekler analiz edilmiştir. Analizde çocukların zekâ gelişimi ve yaş gruplarına göre etkisi değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda, örnekler ile ilgili aşağıdaki sonuçlar çıkarılmıştır.

Etkileşimli teknolojilerin bir veya birden fazla zekâ türünü desteklediği görülmektedir. Etkileşimli öğeler, çocukların yetenek alanlarını keşfetmelerine fırsat sunarak zekâ gelişimlerine katkı sağlamaktadır. Belirlenen öğelerin tümünün bedensel kinestetik zekâyı desteklemesi, etkileşimli öğelerin el, göz, beyin, beden koordinasyonunu kullanarak güçlendirmesine ve hareket etmesine imkân tanıdığını göstermektedir. Tüm öğelerin görsel uzamsal zekâyı desteklemesi ise teknolojik öğelerin aynı zamanda grafiksel anlatımlar ve yüzey tasarımlarıyla da ilgi çekici, merak uyandırıcı ve odak noktası olma yolunda kullanıcılara görsellik sunduğunu göstermektedir. Böylece, çocukların ilgisini çeken etkileşimli öğeleri kullanmaları, öğrenmelerini de artırmaktadır. Bazı öğeler (Tırmanma Duvarı, Nebula İnteraktif Duvar, İletken Mürekkep ve Firewall), ekip çalışması gerektirip sosyalleşmeye olanak tanırken, bazı öğeler (Viimsi Kütüphanesi, Nebula İnteraktif Duvar, Firewall ve Tu Luz) ise hisleri doğrultusunda bağımsız hareket etmeyi gerektirmektedir. Etkileşimli öğelerin bu özelliği de çocukların iç dünyalarına inip kendilerini dinlemelerine ve düşüncelerinin derinleşmesine katkı sağlamaktadır.

Etkileşimli öğeler, bilişsel gelişim dönemlerini kapsayan özelliklerin gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Etkileşimli öğelerin çalışma prensibinin, kullanıcıların bunları deneyimleyerek hayal gücünü geliştirmeye yönelik olması; özelden özele akıl yürütme, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme ve hayal gücü özelliklerini desteklemektedir. Etkileşimli öğelerde yapılacak kurguları önceden zihinde tasarlamak da soyut düşünmeyi desteklediğinin göstergesi olmaktadır. Etkileşimli teknolojiler, karşılaşılan problemler için fikir yürütebilme özelliğine de katkı sağlamaktadır. Tüm yaş gruplarındaki özellikleri destekleyen bir örnek bulunmaktadır. Böyle örneklerin çok yönlü olduğu ve çocukların öğrenmesini destekleyecek etkin öğeler olduğu görülmektedir. Etkileşimli öğeler, bazı özellikleri baskın bir şekilde desteklediği gibi diğer özelliklerin çoğuna da zayıf da olsa katkı sağlayarak çocukların öğrenmesini kolaylaştırmaktadır. Belirlenen örnekler, duyu hareket dönemi (0-2 yaş) grubunu desteklememektedir. Küçük yaş gruplarının öğrenmelerini destekleyecek etkileşimli öğe örneklerinin çoğalması gerektiği düşünülmektedir.

Teknolojinin, mekânda hem estetik hem işlevsel biçimde kullanılabilirdiği ve aynı zamanda çocuklar için öğrenmeyi destekleyecek hâle getirilebildiği açıkça görülmektedir. Değişen ve gelişen çağda bu tarz teknolojik öğelerin artması gerektiği düşünülmektedir. İncelenen etkileşimli teknolojilerde, zekâ türlerinde doğa zekâsına ait olan herhangi bir örneğe rastlanmaması, bu türler için daha fazla çeşitlilik sağlanması gerektiğini öngörmektedir. Zekâ türlerinde, çocukların hem diğer çocuklarla sosyalleşmelerine imkân sunan hem de kendi iç dünyalarıyla derinleşebilmeyi deneyimleyebilecekleri etkileşimli teknoloji örneklerinin artması, çocuklar için farklı bir dünyanın kapılarını aralayacaktır. Yaş gruplarında ise soyut işlemsel dönemin ve küçük yaş grubuna karşılık gelen duyu hareket döneminde öğrenmelerini destekleyecek şekilde çok yönlü olan etkileşimli öge örneklerinin artması gerektiği düşünülmektedir. Mekânda teknolojinin kullanılmasında yaş gruplarının bu öğelerden farklı şekillerde yararlanabileceğinin dikkate alınarak, önerilen etkileşimli ögenin hitap ettiği yaş grubuna yönelik olası kazanımlarının neler olması gerektiğinin bir tasarım beklentisi olarak başlangıçta ön görülmesinin önemi, yine çalışmada yapılan analizler sonucunda ortaya konmuştur. Çalışma, yaş grubuna göre kazanımların çeşitliliğine dikkat çekmekte; çocuklara yönelik etkileşimli teknoloji temelli mekân tasarımı için tasarım verisi sunmaktadır.

Bu çalışma, mekânlarda kullanılan etkileşimli öğelerin çocuk kullanıcılar için dikkat çekici formlarda ve renklerde tasarlanması, birden fazla duyuya hitap etmesi, kendi kararları doğrultusunda hareket etmelerini ve sosyalleşmelerini sağlaması gerektiğine yönelik bir yaklaşım önermektedir. Bu şekilde tasarlanmış bir etkileşimli öge, çocuklarda merak duygusu uyandırdığı için, çocuğun o mekânda bulunmak istemesini sağlayacak, öğeyle etkileşime girerek öğrenmesini teşvik edecek ve gelişimine katkıda bulunacaktır. Teknolojinin giderek daha fazla geliştiği ve gelişeceği zamanda yapılan bu çalışmanın; teknoloji, etkileşim, mekân ve çocuk alanında araştırma yapan kişilere yol göstereceği düşünülmektedir.

Yazarın Katkı Oranı

Sıra	Adı soyadı	ORCID	Yazıya katkısı*
1	Elif TEZER	0000-0002-1041-2135	1, 2, 3, 4
2	Şengül YALÇINKAYA	0000-0003-1629-6443	1,4,5

*Katkı bölümüne ilgili açıklamanın karşılığına gelen rakam(lar) yazılmıştır.

1. Çalışmanın tasarlanması
2. Verilerin toplanması
3. Verilerin analizi ve yorumu
4. Yazının yazılması
5. Kritik revizyon

Çatışma Beyanı

Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve/veya finansal çıkar çatışması yoktur.

Yazar Notu

Bu çalışma, Prof. Dr. Şengül YALÇINKAYA danışmanlığında Elif Tezer tarafından Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Tezli Yüksek Lisans Programı'nda yürütülen 'Mekândaki Etkileşimli Teknolojilerin Çocuk Kullanıcı Üzerindeki Etkisi' başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Kaynaklar

Akbulut, Y. (2013). Çocuk ve ergenlerde bilgisayar ve internet kullanımının gelişimsel sonuçları. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 53-68.

Akkoyunlu, B., ve Tuğrul, B. (2002). Okulöncesi çocukların ev yaşantısındaki teknolojik etkileşimlerinin bilgisayar okuryazarlığı becerileri üzerindeki etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 12-21.

Alayyoub, B. (2022). Çocuk hastanelerinde hasta deneyimini geliştirmeye yönelik etkileşimli tasarım kullanımı: Çocuk dostu etkileşimli bir görsel tasarım önerisi (Yayın No. 737928). [Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı.

Altan, M. Z. (2011). Çoklu zekâ kuramı ve değerler eğitimi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 53-57.

Archdaily (2016, December 26). Translucent Wood and Light Installation Brightens Children's Hospital in Australia. <https://www.archdaily.com/802196/translucent-wood-and-light-installation-brightens>

Arısoy, Ö. (2009). İnternet bağımlılığı ve tedavisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 1(1), 55-67.

Aydın, B. (2005). *Gelişim ve öğrenme*. Nobel Yayın Dağıtım.

Bareconductive (2021, 21 Eylül). *MuCiK - An Interactive Musical Table*. <https://www.bareconductive.com/blogs/community/mucik-an-interactive-musical-table>

Behance (2023). *Istanbul-O-Matik*. Erişim tarihi: 22.07.2023 <https://www.behance.net/gallery/17501743/Istanbul-O-Matik>

Behance (2023). Interactive Musical Table for Cerebral Palsy Kids, Erişim tarihi: 22.07.2023, <https://www.behance.net/gallery/123560861/Interactive-Musical-Table-for-Cerebral-Palsy-Kids>

Bulut, A. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin teknoloji kullanımlarına ilişkin alışkanlıklarının gelişim özellikleri üzerindeki etkileri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1(1), 52-69.

Core77 (t.y.). *How Dalziel and Pow Realized This Awesome Interactive Touch Wall*. Erişim tarihi: 22.07.2023 <https://www.core77.com/posts/35697/How-Dalziel-and-Pow-Realized-This-Awesome-Interactive-Touch-Wall>

Çelenk, A. ve Kurak Açıcı, F. (2022). Tasarımda yeni yaklaşımlar: Refik Anadol ve makine hatıraları. *Akademik Sanat*, 17, 73-86.

Designboom (2023). *Firewall*. Erişim tarihi: 22.07.2023, <https://www.designboom.com/art/firewall/>

Doggett, L. (2014). *Bringing the tech revolution to early learning*. U.S. Department of Education. <https://blog.ed.gov/2014/04/bringing-the-techrevolution-to-early-learning/>

Exporabbit (2023). <https://www.exporabbit.com/portfolio/items/viimsi-raamatukogu/>

Feeldesain (2014, 14 Nisan). *Interactive Objects – Milan Design Week 2014*, <https://www.feeldesain.com/interactive-objects-fuorisalone-2014.html>

Fish, A. M., Li, X., McCarrick, K., Butler, S. T., Stanton, B., Brumitt, G. A., Bhavnagri, N., P., Holtrop, T. & Partridge, T (2008). Early childhood computer experience and cognitive development among urban low-income preschoolers. *Journal of Educational Computing Research*, 38(1), 97-113. <https://doi.org/10.2190/EC.38.1.e>

Fitnessgaming (2017, 18 Aralık). *Augmented Climbing Wall Creates Value for Business Owners*. <https://www.fitness-gaming.com/news/events-and-fun/augmented-climbing-wall-creates-value-for-business-owners.html>

Griffiths, M. (1995). Technological addictions. *Clinical Psychology Forum*, 71, 14-19.

Gül, H. (2015). Kamu politikası analizi, yöntemleri ve teknikleri. *Yasama Dergisi*, 29, 5-31.

Harris, C., & L. Straker (2000). Survey of physical ergonomics issues associated with school children's use. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26, 337-346.

Hemmingsson, E., & Ekelund, U. (2007). Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent? *International Journal of Obesity*, 31(4), 663-668.

İnanç Y. B., Bilgin, M. ve Kılıç A. M. (2004). *Gelişim psikolojisi: Çocuk ve ergen gelişimi*. Nobel Kitabevi.

Karakuzu, E. ve Aksu, G., A., (2022). Çocuk dostu kent kavramının çocuk – oyun – mekân ilişkileri ve paydaşlar çerçevesinde değerlendirilmesi, *Journal of Technology and Applied Sciences*, 4(2), 147-156.

Kautiainen, S., Koivusilta, L., Lintonen, T., Virtanen, S. M., & Rimpelä, A. (2005). Use of information and communication technology and prevalence of overweight and obesity among adolescents. *International Journal of Obesity*, 29(8), 925-933.

Kıprıtı, S. (2019). *Çocuk oyun alanları tasarımlarının mekansal kurgu açısından değerlendirilmesi: Maltepe - Kadıköy kıyı şeridi örneği* (Yayın No. 618590). [Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanı.

Kuzu, A. (2011). Çoklu ortam uygulamalarının kuramsal temelleri. Ö. Özgür Dursun ve H. Ferhan Odabaşı. (Ed.). *Çoklu Ortam Tasarımı*, 2-33, Pegem Akademi.

Linebarger, D. L., & Piotrowski, J. T. (2009). TV as storyteller: How exposure to television narratives impacts at-risk preschoolers' story knowledge and narrative skills. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(1), 47-69.

Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education*. Jossey-Boss Publishers.

Mustafaoğlu, R., Zirek, E., Yasacı, Z. ve Razak Özdiñler, A. (2018). Dijital teknoloji kullanımının çocukların gelişimi ve sağlığı üzerine olumsuz etkileri. *The Turkish Journal on Addiction*, 5, 227-247.

Oktaylar, H.C. (2017). *Gelişim psikolojisi*. Yargı Yayınevi.

Pattu (2023, 22 Haziran). *İstanbul-o-matik*. <https://www.pattu.net/istanbul-o-matik>

Retaildesign (2017, 5 Haziran). #tipic #italiangestures installations by Tipic at Biffi, Milan – Italy. <https://retaildesignblog.net/2017/06/05/tipic-italiangestures-installations-by-tipic-at-biffi-milan-italy/>

Rideout, V. J., & Hamel, E. (2006). *The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers, and their parents*. Menlo Park, CA: Kaiser Family Foundation.

Rogers, P. L. (2002). *Designing instruction for technology-enhanced learning*. Idea Group Publishing.

Rosen, L. D., Lim, A., Felt, J., Carrier, L. M., Cheever, N. A., Lara-Ruiz, J., & Rokkum, J. (2014). Media and technology use predicts ill-being among children, preteens and teenagers independent of the negative health impacts of exercise and eating habits. *Computers in Human Behavior*, 35, 364-375.

Saban, A. (2001). *Çoklu zeka teorisi ve eğitim*, Nobel Yayın Dağıtım.

Talu, N. (1999). Çoklu zeka kuramı ve eğitime yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(15), 164-172.