

Play Modes Of Daily Objects: Designing Playground With Embedded Technologies For Children

İpek Kay¹

¹Istanbul Teknik Üniversitesi

¹ kayip@itu.edu.tr

Abstract. In this study, addressing technology-driven storytelling environments provides to define guiding principles for the design of the digitally-enhanced storytelling places that sustain the values of bodily and sensorial (or sensori-motor) experiences. This project is to design an object as a transformative element to facilitate a “learning by doing” pedagogical approach, and constitutes the possibilities for children to infuse imaginative play into their everyday places and educational environments. For this study, low-cost, technologically simple and easily accessible are some of the most important factors for sustainability. Its purpose is to look for alternative “digitally enhanced” play scenarios that bring children back into place, and fit in the daily environments like school, classrooms, home, outdoors. We propose that there are different scales of interaction ways between children and physical artifacts to constitute their narrative world. Today’s digital environments don’t support children’s activity and bodily performance. Instead the digital environment places children as passive consumers. Thus, our primary aim is to form a dynamic environment through new developing tools that provide children with a setting in which they can transform a place physically via giving a symbolic meaning to objects around and bring children back into place, and fit in the daily environments like school, classrooms, home, outdoors. It is aimed to explain design plan for the first prototype for an augmented -narrative and performative platform for children to practice narrative skills by body-object interaction.

Keywords: *Interaction design, interactive-storytelling, play, physical and virtual object, DIY systems, bodily experience, Internet of things (IOT).*

Olağan Nesnelerin Oyun Halleri: Çocuklara Gömülü Teknolojiler İle Oyun Kurma Ortamı Sunmak

İpek Kay¹

¹İstanbul Teknik Üniversitesi

¹ kayip@itu.edu.tr

Özet. Çocukların gündelik ortamlarındaki bedensel ve duyuşsal deneyimine odaklı, dijital olarak desteklenmiş bir oyun ortamı için yöntem önerisi getirmek çalışmanın genel çerçevesini oluşturmaktadır. Önerilen oyun ortamı planı ile yaparak öğrenme yaklaşımına olanak veren interaktif bir ortamın tasarım altlığını oluşturmak amaçlanmıştır. Oluşturulacak interaktif ortamın sürdürülebilirlik açısından kolay ulaşılabilir, teknolojik olarak basit ve düşük maliyetli olması amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, çocukların gündelik yaşantılarında engelsiz bir biçimde iletişime geçebildikleri gündelik nesneler aracılığıyla gerçek ve sanal ortamın bir arada bulunabildiği dinamik bir ortam kurgulanması için gerekli koşulların keşfi ele alınmıştır. Çalışmada çocukların gündelik nesnelerle etkileşimleri farklı ölçekler üzerinden değerlendirilerek, dijital araçların mevcut ve yaygın kullanımlarıyla çocukları pasif tüketicilere dönüştüren yaklaşımın aksine, dijital araçlar çocukların bedensel hareketlerini etkinleştirecek bir oyun kurgusunun başlatıcısı olarak ele alınacaktır. Çocuğun etrafında kendi belirlediği nesneleri anlatı dünyasıyla beraber aktifleştirebileceği ilk prototipin tasarımının planlanması ve bu plan ile beraber dijital araçlarla destekli oyun kurma ortamı önerisinin kuramsal çerçevesini oluşturmak amaçlanmıştır. Yeni oyun kurgusu ile beraber, çocukların gündelik yaşantılarının ayrılmaz bir parçası haline gelen ve okuldan arta kalan zamanlarına sızan teknolojiyi anlayarak bu dijital araçların temelini oluşturan hesaplamalı düşünceyi, dünyayı bedenleriyle keşfetmenin yeni bir yolu olarak algılamalarına olanak sağlaması öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Etkileşim tasarımı, etkileşimli anlatı, oyun, fiziksel ve sanal nesne, do it yourself (kendin yap) sistemler, bedensel deneyim, nesnelerin interneti (Internet of things)*

1. Giriş

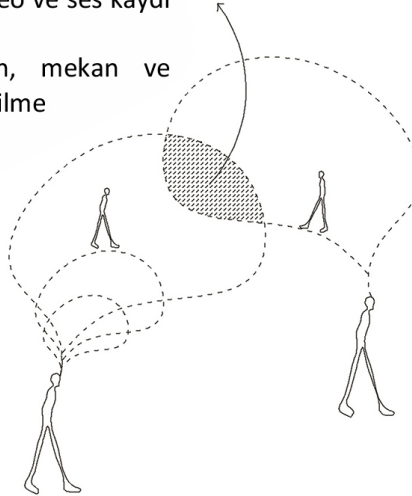
Çocukların etkin olarak çevreleriyle kurdukları ilişki fiziksel oyun alanının içinde gömülüdür. Oyun esnasında çocuk kurgusunu oluştururken etrafındaki nesneler çocuğun çevresiyle ilişkisini kurmasına yardımcı olur (Rivkin, 1990). Nesne çocuğun çevresini farklı bir şekilde temsil etmesine aracılık eder (Garvey, 1990). Oyun alanında mekan-nesne ilişkisi üzerinden etkin ilişki iki şekilde oluşabilmektedir: var olan mekanın düzen ve estetiğinin çocuk tarafından fiziksel olarak dönüştürülmesi aracılığıyla veya nesneleri oyun içinde kullanabilmek için çocuk tarafından görülen nesnelere farklı kimlikler verilerek. Bu iki durum da çocuğun algısını değiştirir. Bu algı değişimi zihinsel temsilleri etkilediği gibi çocukların çevresine dair farklı anlam katmanları oluşturmalarına da aracı olur (Vygotsky, 1967). Eylem aracılığıyla nesneleri dönüştürerek çocuk, mekanı oyununa göre yeniden kurgulayabilir. Günümüzde çoğunlukla ekran

tabanlı teknolojilere dayalı olan mevcut dijital ortamların, çocukların fiziksel ortamda deneyimlediğimiz zaman ve mekandan bağlarının kopmasına sebep olarak, bedeniyle algılayan çocuğun sadece göz ve elleriyle etkileşimde bulunduğu bir ortama işaret ettiği söylenebilir (Cassell, Ryokai, 2001) .

Üretim şirketleri ve okul müfredatları için tasarlanmış ve markalaşmış mevcut dijital eğitimsel oyun nesne ve ortamlarının çocukların oyun kurma deneyimine olan etkileri üç yönde açıklanabilir. İlk olarak yeni ortam aracılığıyla, çocuklar kendi kurallarını keşfedip oluşturmak yerine, oyunların önceden belirlenmiş yollarını bularak, ancak bu yollar aracılığıyla oyuna dahil olabilirler. İkinci olarak, çocuklar kendi araçlarının ve çevrelerinin etkin yaratıcılarıyken bu oyunlar baştan belirlenmiş ve yapılandırılmış hedeflere yöneliktir. Son olarak, gelişen medya ağları zamana ve mekana bağlı olmayan bir bilgi edinme ve iletişim ağı oluşturarak, çocukların bedensel olarak aktif

Kişiler-arası iletişim: kişi ile fotoğraf, video ve ses kaydı aracılığıyla iletişim kurma

Dünya ile iletişim: evden çıkmadan, mekan ve zamandan bağımsız olarak iletişim kurabilme



Şekil 1. Ekran tabanlı ortamlar aracılığıyla oluşan iletişim

katılamadıkları kısıtlı alanlar oluşturdıkları söylenebilir. Birey, yer ve şeylerin etkileşiminin evrimi üzerine çalışmalar yapan Ackermann (2011), dijital araçların gündelik hayatın büyük bir bölümüne sızdığı yeni ortamda, çocukların bedensel performanslarını destekleyecek duyarlı ve yinelemeli hareket eden araçların oluşturduğu ortamlar tasarılmasının önemini belirtmiştir.

Çalışma kapsamında gelişen teknolojilerin mevcut kullanımının aksine, çocukların bedensel deneyimlerini etkinleştirecek, kendi kural ve oyun materyallerini oluşturmalarına olanak sağlayacak şekilde kullanılması amaçlanmaktadır. Bu sebeple, çalışmada çocukların etraflarındaki nesnelere sembolik anlamlar vererek içinde bulundukları mekânı dönüştürmelerine olanak sağlayan dijital olarak desteklenmiş bir ortamın tasarım planının oluşturulması amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında kurallarını çocuğun tanımladığı ve bedensel olarak aktif katıldığı bir DIY ((Do-It-Yourself/ Kendi Başına Yap) sistemin tasarım prensipleri ve bileşenleri açıklanacaktır. DIY teknolojilerinin bir aracı olarak gelişimi ve etkileşimli sistem geliştirilmesine yönelik tasarlanması, çocukların yeni deneyimleri ve etkin öğrenme yöntemleri için yeni olanakların oluşturulması için altyapı sağlayabilir (Mugellini, vd., 2007).

Çalışma kapsamında çocukların kendi seçtikleri nesnelere sembolik anlamlar vererek onları aktifleştirmesi ve bununla beraber içinde bulunduğu mekânı fiziksel olarak dönüştürebileceği bir oyun kurgusu oluşturabilmesine olanak tanıyacak prototipin-“mini aktive edici” aracın tasarım prensipleri ve teknik altyapısı açıklanacaktır. Mini-aktive edici araç aracılığıyla çocuklar içinde bulundukları mekânda seçecekleri nesnelere kendi öykülerini kaydedebileceklerdir. Nesnelerin çocuk tarafından

mekâna yerleştirilme süreci ile çocukların kendi kurallarını tanımlayabilmesi öngörülmektedir. Aynı zamanda çocukların mekândaki bedensel keşiflerinin nesnelere hikayeleri kaydettikleri yer ile ilişkili olarak oluşması ve daha önceden anlatı ile etkinleştirilmiş diğer nesnelerle dijital ortam aracılığıyla bağlantı kurabilmesi hedeflenmektedir.

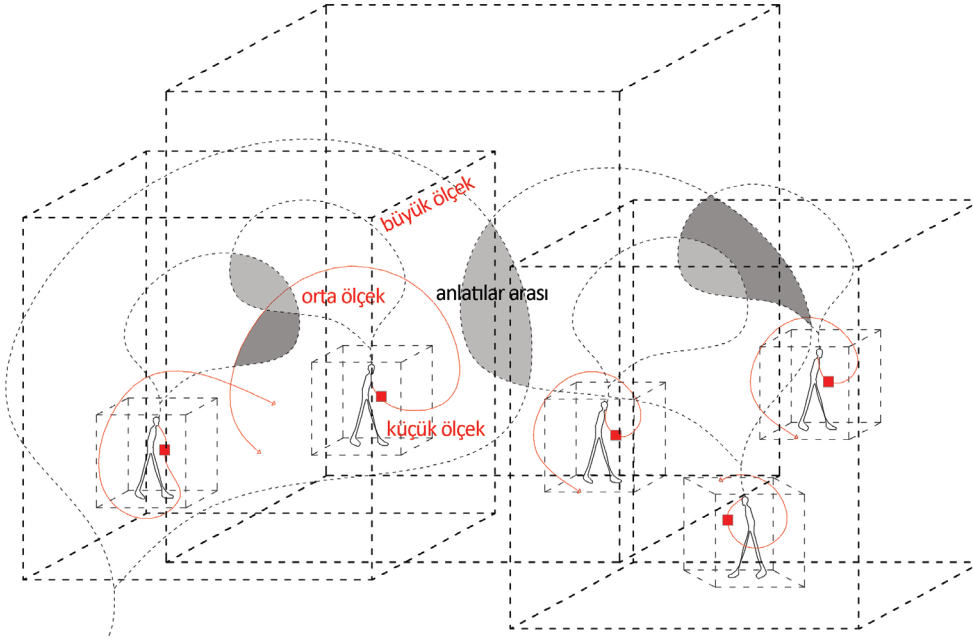
Çocukların sesleriyle oluşturdıkları anlatı kendi kendilerine geliştirebilecekleri bir oyunun altyapısını oluşturabileceği gibi, ortama daha sonra katılan bir çocuğun nesneler aracılığıyla dinleyebileceği ve mekânı hikaye anlatıcısının gözünden, farklı bakış açılarıyla deneyimleyebileceği bir oyuna da dönüşebilir. Böylelikle aktifleştirecek nesnenin yaratıcı kullanımı üzerinden çocuğun mekânsal bir ilişki kurması beklenmektedir.

Çalışmada ilk olarak fiziksel eylem ile bilişsel etkinlik arasındaki ilişki çocukların gündelik nesneler aracılığıyla oluşturdıkları farklı etkileşim ölçekleri üzerinden ele alınacaktır. Daha sonra, tanımlanan farklı etkileşim ölçekleri ile beraber dijital araçlarla destekli dinamik bir oyun ortamının prensipleri belirlenecektir. Son olarak, çalışmanın uygulama alanı olarak geliştirilecek prototip -“mini-aktive edici” aracın sistem detay planı açıklanacaktır.

2. Çocukların Gündelik Nesnelerle İlişkileri

Çalışma kapsamında etkileşimli teknolojinin bedensel hareketi etkinleştirecek yönde kullanım olanaklarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Dijital araçlarla oluşturulması planlanan alternatif oyun senaryosunun, çocukların okul, sınıf, ev gibi gündelik mekanlarını etkin olarak kullanmalarına olanak sağlaması öngörülmektedir. Çalışmada, gündelik nesneler,

Şekil 2. Nesne-beden etkileşiminin farklı ölçekleri.



çocukların fiziksel ortam ve dijital ortam arasında geçirgen bir bağ oluşturmaya olanak sağlayan aracı nesneler olarak ele alınmıştır.

Çocukların nesneleri eylemleri aracılığıyla sembolik anlamlandırma süreçlerine örnek olarak, yerden yüksek oyununda kaldırımın dokunulmazlığın temsili olması, iç-bükey bir mekanın çocuk için saklanma yerine dönüşmesi verilebilir.

Çocuklar, anlatı dünyalarını çevrelerindeki fiziksel nesnelerle oluştururken çevreleriyle bedensel etkileşimleri dört farklı ölçekte tanımlanabilir:

- Küçük ölçek: gündelik nesneler (dönüştürme)
- Orta ölçek: gündelik nesneler aracılığıyla anlatı (kişiselleştirme)
- Büyük ölçek: Fiziksel çevre (adaptasyon)

- Zaman ve mekanın ötesinde: Farklı anlatılar-arası (burada-olma kavramını paylaşma)

Küçük ölçek, çocukların elleriyle dönüştürebilmelerine olanak sağlayan nesne-beden ilişkisine işaret etmektedir. Nesneler ile eller aracılığıyla kurulan bu etkileşim, Pallasmaa'nın (2005) belirttiği şekilde dokunmanın, dünya deneyimimizi kendimize ilişkin deneyimimizle bütünleştiren duyu kipi olduğuna işaret eder.

Orta ölçek, çocuğun etrafındaki gündelik nesneler aracılığıyla oluşturduğu anlatı dünyasını diğer birey/çocuklarla paylaşarak, karşılıklı iletişim kurabildiği nesne-beden-anlatı ilişkisine işaret eder. Küçük ölçekte çocuğun kendi kendine iletişim kurma süreci ön plandayken, orta ölçekte karşılıklı iletişim oluşmaya başlar. Dil ile iletişim ve onun araçlarına bakacak olursak

karşılıklı ve kendi kendine iletişim kurmanın katkıları farklıdır. Kendi kendine iletişim kurma sürecinde, düşüncenin bireyin kendi belleği çerçevesinde derinlemesine bir gelişim vardır. Karşılıklı iletişimde ise, hem içsel düşüncenin nesnelleştirilmesi ile hem de farklı bir çerçeveden o düşünceye yaklaşımla beraber yatay gelişme oluşur.

Oluşturmacı (constructivist) eğitim bilimci Jean Piaget'in (2005) referans aldığı ilke, çocuğu nesneleri kendisiyle özdeşleştiren, onları ayıklayan, kendi yapısına göre sindiren bir organizma olarak ele almaktır. Küçük ve orta ölçek için anlatılanlara, Fröbel'in günümüzde de oyuncak olarak bulunabilen hediye setleri, açıklayıcı bir örnektir. Ahşap prizmalar, bireyin elinde bağlama göre anlam değiştiren, düşüncüyü ilişkiler kurma açısından geliştirmeye yardımcı olan düşünce egzersiz araçları olarak tanımlanabilir. Bireysel düşüncenin öne çıkarıldığı bu oyuncaklarla çocuklar ortak bir şekil dili kullanarak kendi örüntülerini oluşturabilirler. Bu ortak soyut dil ile farklı çözüm yolları ortaya koyularak çocukların deneyimlerini birbirleriyle paylaşabilmeleri sağlanır. Bu oyuncaklar, çocukların deneyimlerini birbirleriyle paylaşabilmeleri açısından ortak soyut bir çözümleme dili olarak da tarif edilebilir.

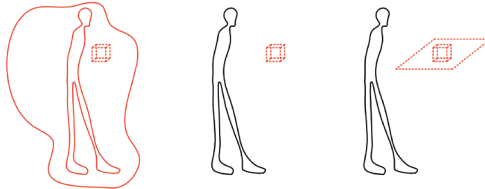
Büyük ölçek, çocukların nesneler ile beraber kurdukları anlatı dünyaları aracılığıyla içinde bulundukları mekanı zihinlerinde oluşturduk-

ları temsile göre adapte etme sürecine işaret eder. Ekolojik psikolojinin temelini oluşturan Gibson'un (1979) geliştirdiği karşılama (affordance) kuramı hayvan ve doğal çevrenin birbirini tamamladığı bir yöne işaret eder: Çevrede görülen şeyin anlam ve değeri onu gören kişinin eylemi tarafından belirlenir. Büyük ölçekte, nesne-beden-anlatı-mekan ilişkisinde beden duyuların mekanı olarak yer alır ve yorumlama ile beraber dışavurumların yüzeyine dönüşür. Bu da bir bakıma bedeniyle algılayan çocuğun, parçası olduğu mekanla beraber zihinsel temsillerinin dönüşümünün tarifi olur.

Zaman ve mekanın ötesinde, farklı anlatılar-arası olarak tanımlanan ölçek çocukların yaşadığı, öğrendiği ve oyun onadıkları gündelik ortamlarına sızan teknoloji ile beraber farklılaşan ifade etme, paylaşma ve dünyadaki yerlerini bulma yöntemlerine işaret eder. Wenger (2002) bir etkinliği gerçekleştirirken sahip olunan araçların etkinliğin doğasını değiştirdiğini belirtir. Günümüzde mevcut etkileşimli oyun alanı veya oyun nesnesi tasarımları üzerinden, çocukların (kullanıcıların) nesneleri aktifleştirebilmelerini sağlayan üç yol öne çıkmaktadır. Birincisi bedene eklenen bir araç ile dokunulan nesnenin aktifleşmesi, ikincisi nesneye bir araç takılarak aktive edilmesi, üçüncüsü mekanda eklenen bir dikey veya yatay bir zemin aracılığıyla nesnelerin bu tarifli zeminlere yerleştirilmesiyle sistem içerisinde görünür olması.

Birinci duruma örnek olarak Makerwear (Kazemitabaar, vd., 2017) ve MYO (Donato&Bullock, 2015) projeleri verilebilir. Makerwear projesi çocuklar için etkileşimli giyilebilir nesne üretimine dokunulabilir nesne tasarımı yaklaşımıyla bakarken, MYO gündelik kullanılan telefon, bilgisayar gibi teknolojik araçları onlara dokunmadan mimik ve hareketle

Şekil 3. Nesneyi aktifleştirmenin üç yolu.



kontrol etmemize olanak sağlayan beden ile bütünleşen araç tasarımına örnektir. İkinci duruma örnek olarak oyun alanına çocuğun girebileceği, Morels ve Space Explorer (Sturm, 2008) gibi hareketli obje olarak tasarlanmış donanımlar örnek olarak verilebilir. Üçüncü yola örnek olarak Lightspace, Digiwall, Tangible Tile gibi etkileşimli yüzeyler örnek verilebilir (Sturm, 2008). Bu çalışma kapsamında bedene eklenen bir araç aracılığıyla nesnenin etkinleştirilmesi yaklaşımından yola çıkılarak üç durumun da oyunun farklı aşamalarında ortaya çıkabileceği bütüncül bir yaklaşım oluşturulmuştur. Tasarlanma planı açıklanacak “mini-aktif edici” araç ile beraber çocukların nesnelere sembolik anlamlar vererek onları aktifleştirmesi ve bununla beraber içinde bulunduğu mekânı fiziksel olarak dönüştürebileceği bir oyun kurgusu oluşturması beklenmektedir.

3. Tasarım Prensipleri

Bu çalışmada akıllı tek bir oyun nesnesi üretmek yerine çocuğun bulunduğu ortamda istediği nesneyi akıllılaştırabileceği bir “aracı” sistem önerisi geliştirmek amaçlanmıştır. Ortamın kurgusu çocuğun o nesne ile kurduğu etkileşime yanıt verecek şekilde oluşturulacaktır. Ortamın temel kurucu bileşeni çocuk-

ların kendi seçtikleri nesneler ile dönüştürücü bir etkileşim kurmalarına olanak sağlayan mini-aktif edici araçtır.

“Mini-aktif edici” aracın kullanım biçimi iki aşamalı olarak tarif edilebilir. İlk aşama olarak, çocuğun mini-aktif edici aracı nasıl kullanabileceğini keşfetmesine olanak tanıyacak, bu aracın bileşenlerini önceden belirlenmiş kurallar çerçevesinde aktif etmesi beklenmektedir. Önceden belirlenmiş kurallar aracılığıyla, çocukların belli bir eylemin nasıl etkileri olacağını gözlemlemeleri amaçlanmıştır. İkinci aşama olarak, sistemde oyun sürecini tanımlayan tarifli boşluklar aracılığıyla çocukların oyun oynarken kendi kurallarını belirlemeleri beklenmektedir. Bu açık oyun kurgusu aracılığıyla çocukların kendi kuralları ile kendi oyunlarını kurmalarına olanak sağlanması öngörülmektedir.

Mini-aktif edici aracın altyapı planının geliştirilmesine yönelik, etkileşimi destekleyen mevcut dijital ortam tasarımları üzerinden dört prensip belirlenmiştir. Emniyet, malzeme özellikleri, bakım gibi konuları da dikkate alarak, bu aşamada öncelikle oyun ortamında etkileşim ve sürekliliğin oluşma koşullarına odaklanılacaktır.

Çoklu sensor kullanımı - nesnenin dönüşümü

- Bedenini aktif katılımı
- Kendi görüntüsünün oluşturma

Konuma duyarlı ortam

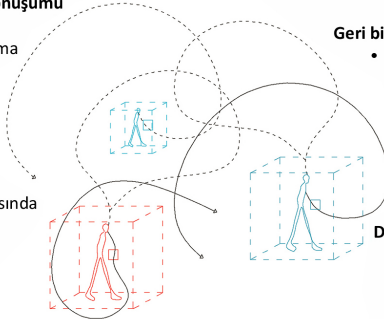
- Referans noktası
- Eylem ile mekân arasında bağlantı kurma

Geri bildirim

- Nesneleri görünür kılma

DIY yaklaşımı - kuralları tanımlama

- Farklı roller
- Farklı etkileşim yolları



Şekil 4. Yeni ortamın 4 prensibi.

3.1 Çoklu sensör kullanımına olanak sağlayan heterojen ağlar

Farklı duyuları eş zamanlı tetikleyebilecek bir sistemin geliştirilmesinin, çocukların nesneleri ve çevrelerini yorumlama süreçlerine olumlu yönde etki edebileceği öngörülmektedir. Bu doğrultuda önerilen mini-aktif edici aracın bedene eklenerek, tek bir sensör odaklı yaklaşımdan öte farklı duyuları bir araya getirmek amacıyla birden fazla sensörü içeren bütüncül bir nesne olarak çalışması amaçlanmıştır. Çoklu sensör kullanımına örnek olarak giyilebilir, modüler sistem tasarımını öne çıkaran Makerwear projesi verilebilir (Kazemitabaar, 2017). Bu proje tak-çalıştır(plug and play) yaklaşımıyla çocukların giysilerine yerleştirebilecekleri, çoklu elektronik modül sistemi aracılığıyla çocukların hesaplamalı tasarım yapımlarına olanak sağlayan bir sistemdir.

Sistemde, dokunma sensörü aracılığıyla çocuğun fiziksel ortamda dokunduğu nesneyi dijital ortamda yeniden oluşturmasına olanak sağlanırken, ses sensörü ile çocuğun hikayesinin nesnenin dijital ortamda oluşturulan görüntüsü ile bağlantılı olarak kaydedilmesi planlanmaktadır.

3.2 Geri-bildirim

Mini-aktif edici araç aracılığıyla kullanıcıların sistemi etkilemelerine ve sistemin davranışlarına karşı tepki göstermelerine olanak sağlayacak şekilde kurgulanacak etkileşimli sistemin, çocukların bilişsel yeteneklerini geliştirmeleri açısından yapıcı olacağı öngörülmektedir. Sistemde, çocukların, sağladıkları girdi ile sistemin çalışıp çalışmadığını, uzun süreli ve kısa süreli olmak üzere iki geri-bildirim yolu üzerinden anlamaları planlanmıştır. Kısa süreli geri-bildirim, çocuğun eylemlerinin mini-aktif edici aracın işleyişine dair doğru yol

olup olmadığına dair bilgi verirken, uzun-süreli geri bildirim ile çocukların belirledikleri kuralların sistem içerisine kaydedilmesine dair bilgi sağlanmasıyla oyunun sürdürülebilir olması öngörülmüştür.

Kısa süreli geri-bildirime örnek olarak, yerel geri dönüş sağlayan Digiwall verilebilirken, uzun süreli geri bildirim için oyunun sonunda kazanana geri-bildirim sağlayan Smartus projesi verilebilir (Sturm, 2008).

Sistemde kısa süreli geri-bildirim, dokunma ve ses sensörünün aynı anda aktive edilmesiyle sağlanacaktır. Ses sensörü aracılığıyla çocuğun anlatısı algılanırken, dokunma sensörü ile çocuğun dokunduğu nesnenin algılanarak nesnenin dijital ortamda görünmesiyle geri-bildirim sağlanacaktır. Uzun süreli geri bildirimin ise, ses kaydı ve koordinat bilgileri ile etkinleştirilen ve bu bilgilerle dijital ortamda nesne kütüphanesine kaydolun nesnelerin, farklı bir kullanıcı tarafından koordinat bilgisi aracılığıyla keşfedilmesine olanak sağlanarak oluşturulması amaçlanmıştır.

3.3 Konuma duyarlı ortam oluşturmak

Bu çalışma kapsamında, ekran-tabanlı oyunların ötesinde sensörle destekli akıllı oyun alanları oluşturma yaklaşımı dikkate alınarak, çocukların birbirleriyle olan sosyal paylaşımlarını desteklemek ve bilişsel yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olmak hedeflenmektedir. Mevcut markalaşmış firmalardan Sony ve Nintendo'nun çıkardığı Nintendo Wii®, Sony Playstation2® oyun konsollarında, oyun dance pad gibi fiziksel etkileşime olanak tanıyan bir platform aracılığıyla kontrol edilebilmektedir. Bu sistemler bedensel deneyimi destekleyecek şekilde tasarlanmış olsa da, kullanıcının içinde bulunduğu fiziksel mekanla iletişim kurmasını desteklememektedir (Sturm, et al.,

2008). Yer bilgilerine karşı duyarlı olan akıllı oyun alanları ise çocukların bedenlerini etkin olarak kullanmalarına ek olarak, etraflarındaki objeler aracılığıyla çevrelerine dair farkındalık kazanmalarına olanak sağlayabilir.

Konuma duyarlı projelerden, Ambient Wood çocukların ormandaki yaşantıyı nem ve ışık sensörleri aracılığıyla keşfetmelerine olanak sağlar (Rogers&Price, 2004). Can You See Me Now (Benfurd, vd., 2005) projesi ise fiziksel şehrin sokakları ile sanal şehrin sokaklarını aynı anda oyuna dahil ederek, şehri bedensel olarak deneyimlemeye de olanak sağlar.

Sistemde çocuğun nesnelerle etkileşimde bulunmasıyla, beden ve nesnelerin koordinatlarının dijital ortama aktarılması ve bu yöntemle çocuğun fiziksel mekana dair zihinsel temsili dijital ortamda oluşturulması planlanmaktadır. Burada çocuğun nesnelerle arasındaki ve nesnelerin kendi aralarındaki yakınlık, sıra-düzen, komşuluk dereceleri gibi topolojik ilişkiler aracılığıyla bulunduğu mekana dair bütüncül bir yaklaşım oluşturması beklenmektedir.

3.4 DIY yaklaşımı

Çocukların kendi oyun alanlarını oluşturmalarına olanak sağlaması amacıyla DIY (Do-It-Yourself/ Kendi Başına Yap) teknolojisinin bir aracı olarak geliştirilmesi bu çalışma kapsamında dikkate alınan prensiplerden biridir. DIY teknolojilerinin etkileşimli sistem geliştirilmesine yönelik tasarlanması, çocukların bedensel olarak etkin olmalarının yanı sıra, ortamın kurucusu olarak sisteme katılmaları için yeni olanaklara altyapı sağlayacağı öngörülmektedir. Lilypad, Flora, Eduwear gibi giyilebilir oyun kitleri çocukların hesaplamaya dair algılarını genişletmelerine olanak sağlasa da, bu kitler soyut programlama bilgisi, devre

bilgisi ve lehimleme gibi altyapı bilgileri gerektirmektedir(Kazemitabaar, 2017). Bu çalışma kapsamında mini-aktive edici aracın, çocuğun etkileşimli sistemi kullanımının kolay olacağı şekilde tasarlanması önemlidir. Çocukların bedensel olarak etkin olacağı bu sistemde, çocukların etraflarındaki gündelik objeler aracılığıyla anlatı kurallarını belirleyerek, kendi oyun kurgusunu oluşturması beklenmektedir.

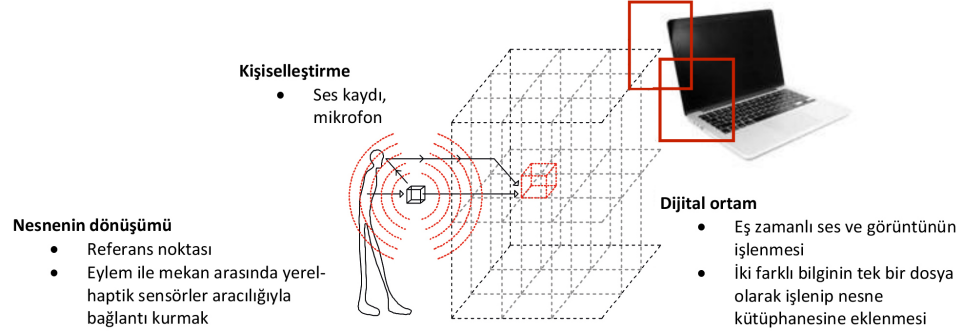
4. Prototip Tasarımı: Olağan Nesnelerin Oyun Halleri

Bu bölümde kurallarını çocuğun tanımladığı ve bedensel olarak aktif katıldığı DIY sistemin teknik altyapısı, çocukların mini-aktive edici araç aracılığıyla nesnelerle kurabilecekleri dört farklı ilişki biçimi üzerinden ortaya konulacaktır. Dört kategori oluşturulurken, çocuğun olağan nesneler aracılığıyla kendi oluşturabileceği dünyasından başlanılarak, kişiler-arası paylaşım ortamına ve içinde bulunduğu mekan ile olan ilişkisine yönelen, içten dışa doğru bir yol izlenmiştir. Son kategoride ise çocuğun biriktirilen hikayelerinin dijital ortam aracılığıyla farklı mekanlarda bulunan çocuklar arasında paylaşılabilme durumu ön plana çıkarılmıştır. Teknik altyapının oluşumunu da belirleyecek bu kategorilerle, çocukların çevreleri ve bedenleri aracılığıyla yeni dijital ortamda kurabileceği ilişkilere dair konuları açmak amaçlanmıştır.

4.1 Anlatı aracılığıyla mekan kurmak

Çocukların çevrelerindeki fiziksel nesneler aracılığıyla anlatı dünyalarını oluşturmalarını öne çıkaran ilk adım, ikinci bölümde değinilen nesnelerle kurulabilecek küçük ve orta ölçekli etkileşime işaret eder. Bu aşamada anlatı nesneler aracılığıyla oluşacağı için, nesnelerin

Şekil 5. Nesnenin dijital ortama tanıtılması.



kurucu özelliğinin ortaya çıkacağı varsayılmaktadır. Sistemin başlatılabilmesi için anlatıcı olarak çocuğun içinde bulunduğu mekanda bir nesneye dokunması ve mini-aktif edici araçta bulunan ses sensörü ile kendi öyküsünü kaydederek sistemi başlatması planlanmıştır. Çocuk nesneyle beraber hareket ettiğinde çocuğun anlatısı kaydedilecektir. Mini aktive edici aracı oluşturan, ivmeölçer ve yerçekimi sensörleri aracılığıyla dokunulan nesnenin koordinat bilgileri dijital ortama aktarılarak üç boyutlu temsili dijital ortamda oluşturulacaktır. Üç boyutlu koordinat verileri ve kaydedilen ses tek bir film dosyasına dönüştürülerek dijital ortamda bulunacak olan nesne kütüphanesine aktarılması planlanmıştır.

Nesnenin dijital ortamda temsili, nesnenin çocuk tarafından sensörler aracılığıyla dokunduğu alanları ile sınırlı olacaktır. Bu sebeple karşılaştığı yeni temsili, çocuğun fiziksel mekanda algıladığı durumdan farklı olacağı öngörülmektedir. Bu durum nesnenin temsili açısından sınırlandırılmış bir yaklaşım olarak görünse de, birkaç farklı nesnenin bir araya gelerek dijital ortamda tek bir nesne olarak tanıtılmasına da olanak sağlayabilecektir.

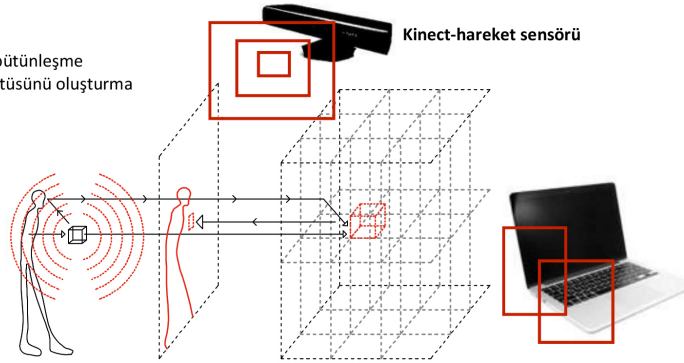
4.2 Yeni roller

Sistemin bir parçası olacak Microsoft Kinect® aracılığıyla, çocukların önceden dijital ortama tanıttığı nesneler ile beraber dijital ortamda kendisinin yeni bir temsili oluşturabilmesi planlanmaktadır. Kinect'in seçilmesinin sebebi, görselleştirme etkinliğinde göreni pasif bir izleyici konumuna sürmek yerine projeksiyonda oluşturulan imge ile çocuk-yaratıcı arasında etkileşimli bir ilişkinin kurulması için dinamik bir ortam oluşturabileceği düşüncesi-dir. Bu aşamada yazılım olarak Kinect'e uyarlanabilir ara-yüzü olması sebebiyle processing kullanılması planlanmaktadır.

Geliştirilecek kod aracılığıyla beden ve etkileşimde olunan nesnenin aynı renk ile yorumlanarak, projeksiyonda çocuğun nesne aracılığıyla kendisinin farklı silüetlerini oluşturabilmesi öngörülmektedir. Çocuk, fiziksel mekana objeler ekleyerek, dijital ortamdan aldığı geri-bildirimle beraber fiziksel oyun alanında kendi anlatısını mekansal olarak kurgulayabilir.

Farklı bakış açıları

- Nesnelerle bütünleşme
- Kendi görüntüsünü oluşturma



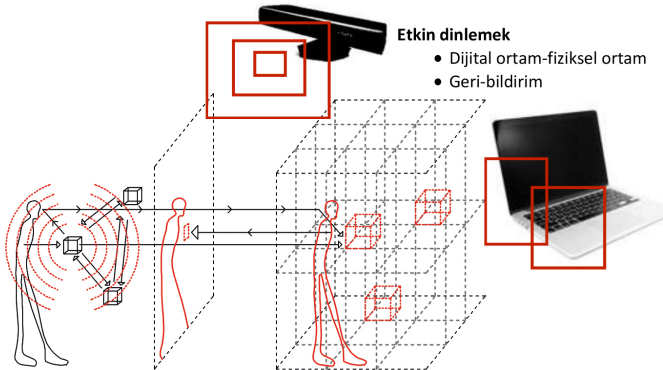
Şekil 6. Farklı görme biçimleri.

4.3 Etkin dinleyici olarak çocuk

İlk aşamada çocukların sesleriyle oluşturdukları anlatı aracılığıyla kendi kendilerine geliştirebilecekleri bir oyunun altyapısının oluşturulması planlanırken, bu aşamada ortama daha sonra katılan bir çocuğun nesneler aracılığıyla dinleyebileceği ve mekanı hikaye anlatıcısının gözünden deneyimleyebileceği bir oyunun oluşturulması planlanmaktadır. Kişiler-arası etkileşim, mini aktive edici araç tarafından dijital ortama sağlanan her bilginin, ortamda diğer çocuklarda bulunan tüm diğer mini-aktif araçlarda da güncellenmesiyle sağlanacaktır. Bu paylaşım için radyo frekansı ile tanımlama

teknolojisinin kullanılması planlanmıştır.

Etkin dinleyici olarak çocuk hikayenin parçalarını, nesnelerin ilk aşamada dijital ortama aktarılan nesnenin koordinatlarını bularak bir araya getirebilmesi amaçlanmıştır. Çocuk önceden belirlenmiş koordinatları fiziksel mekanda bulduğunda, projeksiyonda nesnenin belirmesi ve önceden nesneyi oraya yerleştiren çocuk tarafından kaydedilen hikayenin mini-aktif edici araçta bulunan hoparlör aracılığıyla dinlenmesi planlanmıştır. Bu aşamada, çocuğun nesnenin dijital temsili üzerinden fiziksel mekandaki nesnelerden hangisi olduğunu tahmin etmesi de beklenmektedir.



Şekil 7. Etkin dinleme

Doğrulama işlemi, dijital ortamda bulunan nesne tanıma donanımı ve mini-aktif edici aracı oluşturan akselerometre sensörleri ve yerçekimi sensörleri aracılığıyla yapılması planlanmaktadır.

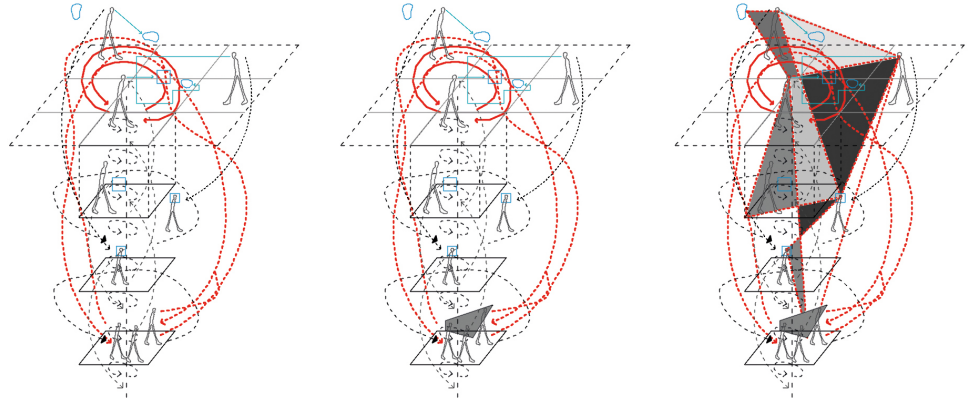
Bu aşamada çocukların mekandaki bedensel keşiflerinin nesnelere daha önceden hikayelerin kaydedildiği yer ile ilişkili olarak oluşacağı öngörülmüştür. Bu açıdan, tek kullanıcı yerine çoklu kullanım için tasarlanması planlanan ortamda, nesnelerin mekânsal deneyimdeki nedensel rolünün ortaya çıkacağı varsayılmaktadır.

4.4 Zaman ve mekan ötesi hikaye oluşturmak

Çocukların oyun deneyiminin bilgisayar dünyasından fiziksel ortamına getirilmesinin temel olarak amaçlandığı bu çalışmada, son aşamada internetin sağladığı olanakları kullanarak farklı mekanlarda bulunan çocukların farklı zamanlarda birbirlerinin hikayelerine ulaşmalarına olanak sağlayacak altyapıya işaret etmek amaçlanmıştır. Bu aşamada beklenen, her çocuğa ötekinin görüş açısıyla bu-

lunduğu mekanı dönüştürerek dünyayı başka bir çocuğun gözünden algılama imkanının sağlanmasıdır. Dijital ortamda nesne kütüphanesine daha önce kaydedilmiş hikayelerden birini seçerek çocuk oyunu başlatabilecektir. Önceki üç bölümde fiziksel ortamdan alınan verilerin dijital ortama işlenmesine odaklanılırken bu aşamada, dijital ortama aktarılmış mekânsal kurgunun farklı bir fiziksel mekanda yeniden kurgulanma olanakları ele alınacaktır. Burada projeksiyona yansıtılan silüetlerden oluşmuş mekânsal kurgunun, çocuğun farklı nesneleri aynı koordinatlara yerleştirilmesi için nesnelerin göreceli konumuyla ilgili yol gösterici ipuçları sağlayacağı öngörülmüştür. Göreceli olarak nesnelerin koordinat bilgilerinin donanımın bulunduğu yere göre belirlenmesi planlanmıştır. Çocukların koordinatları bulmasıyla beraber hikayeyi dinleyebilecekleri öngörülmüştür. Aynı zamanda çocukların önceden belirlenmiş koordinatlardayken kendi hikayelerini de kaydetmelerine olanak sağlanarak, mekânsal kurgu üzerinden çocuklar için paylaşım ortamı oluşturulması planlanmaktadır.

Şekil 8. Zaman ve mekan ötesi hikaye oluşturmak.



5. Sonuçlar

Aynı anda birçok yerde bulunma ve bir arada olma olanaklarının arttığı günümüzde, çocuğun gündelik nesneler aracılığıyla kendi kuracağı anlatı, hesaplamalı düşünmenin gündelik yaşamıyla bağlantısını kurmasına da yardımcı olabilir. Çalışmanın amacı, fiziksel ortam ile dijital ortamı çocuğun deneyiminde bütünleştiren bir model geliştirerek, çocukların gündelik ortamlarındaki bedensel duyuşal deneyimlerini etkinleştirecek bir oyun ortamının tasarım planını ortaya koymaktır. Prototip üretiminden önceki aşamasında sunulan bu çalışma kapsamında, tasarım planı açıklanan mini-aktif edici araç aracılığıyla, çocuğun etrafında kendi belirlediği nesneleri anlatı dünyasıyla beraber aktifleştirebileceği bir oyun kurma ortamının tasarım prensiplerinin belirlenerek, yeni dijital araçların bedensel deneyimi etkinleştirecek şekilde kullanım olanaklarının keşfedilmesi amaçlanmıştır. Fiziksel ve dijital ortamın bir arada bulunabildiği dinamik bir ortam kurgulanması için gerekli koşulların belirlenmesi ile ileride çocuklar için geliştirilecek farklı oyun kurma ortamları için altlık oluşturması da beklenmektedir. Geliştirilecek mini-aktif edici araç aracılığıyla, bu çalışmada ortaya konulan çocukların nesnelerle kurabilecekleri dört farklı etkileşim halleri arasındaki geçişin oyun sürecinde nasıl gerçekleştirileceği prototipin üretim sürecinde planlanacaktır.

Teşekkür

Doktora tez çalışmamın bir parçası olarak, bu bildiri kapsamında sunduğum çalışmamın geliştirilmesine katkı sağlayan tez danışmanım Prof. Dr. Mine Özkar'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- ACKERMANN, E. 2011. Minds in Motion, Media in Transition Growing up in the Digital Age: Areas of Change, adres: http://www.childresearch.net/papers/pdf/digital_2011_01_ACKERMANN.pdf
- CASELL, J., RYOKAI, K., 2001. Making Space for Voice: Technologies to Support Children's Fantasy and Storytelling.
- GARVEY, C., 1990. "Play with objects", Play, Mass.:Harvard University Press, Cambridge.
- GIBSON, J.J. 1979. The Ecological Approach to Visual Perception, Houghton Mifflin.
- KAZEMİTABAAAR M, MCPEAK J, JİAO A, HE L, OUTİNG T, FROEHLİCH JE, 2017. MakerWear: A Tangible Approach to Interactive Wearable Creation for Children. Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems; 2017: ACM.
- MUGELLINI, E., RUBEGNI, E., GERARDI, S., KHALED, A. O., (2007). Using Personal Objects as Tangible Interfaces for Memory Recollection and Sharing. In proceedings of TEI '07, pp. 231-238.
- PALLASMAA, J. 2011. Tenin Gözleri, çev: Aziz Ufuk Kılıç, YEM Yayın, İstanbul.
- PIAGET, J. [1947] 2005. Giriş: Sorunlar ve Yöntemler, Çocuğun Gözüyle Dünya, çev: İsmail Yerguz, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara.
- RIVKIN, M.S. 1990. "Outdoor Play— What Happens Here?" In Wortham, S. And J.L. Frost, eds. Playgrounds for Young Children: National Survey and Perspectives. A Project of the American Association for Leisure and Recreation. An Association of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance.

ROGERS, Y., PRICE, S. 2004. Extending and augmenting scientific enquiry through pervasive learning environments. *Children, Youth and Environments*, 14(2), pp. 67-83.

STURM, J., BEKKER, T., GROENENDAAL, B., WESSELINK, R., & EGGEN, B. 2008. Key issues for the successful design of an intelligent, interactive playground. *Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children*, ACM.

VYGOTSKY, L.S., 1967. Play and Its Role in the Mental Development of the Child, *Journal of Russian and East European Psychology*, 5(3), pp. 6-18.

WENGER, E., 2002. *Communities of Practice Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press, United Kingdom.