

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI

**MEKANDAKİ ETKİLEŞİMLİ TEKNOLOJİLERİN ÇOCUK KULLANICI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Elif TEZER

**OCAK 2023
TRABZON**



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İÇ MİMARLIK ANABİLİM DALI

**MEKANDAKİ ETKİLEŞİMLİ TEKNOLOJİLERİN ÇOCUK KULLANICI
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Elif TEZER

ORCID : - - -

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce
"YÜKSEK İÇ MİMAR"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07 / 12 / 2022

Tezin Savunma Tarihi : 04 / 01 / 2023

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Şengül YALÇINKAYA
ORCID : - - -

Trabzon 2023

ÖNSÖZ

“Mekândaki etkileşimli teknolojilerin çocuk kullanıcı üzerindeki etkisi” başlıklı tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İç Mimarlık Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı’nda hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren, gece gündüz demeden her sorumda sabırla yanımda olup değerli vaktini bana ayıran, engin tecrübelerini benimle paylaşan, pes etmeme izin vermeyip beni daima yüreklendiren, büyük bir özveri ile beni yönlendiren ve bakış açımı genişleten, değerli hocam Doç. Dr. Şengül YALÇINKAYA’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreç boyunca varlıklarıyla kendimi şanslı hissettiğim, uzak yakın fark etmeden bana destek olan canım arkadaşlarım İrem Cansu YALÇIN, Büşra DERELİ, Habibe GÖNEN, Büşra BULUT, Gökçim BEKAR ve Kübra KARA’ya teşekkür ederim.

Son olarak hayatım boyunca maddi manevi her zaman yanımda olan, her kararımı destekleyen, her düştüğümde beni defalarca ayağa kaldırıp bana güç veren, bugün bulunduğum yerde olmamda sonsuz katkıları olan canım annem Ayşe TEZER, babam Ahmet TEZER, abim Samet TEZER’e, güzel yaklaşımlarıyla beni motive eden Hafize TEZER’e, bu süreçte dünyaya gelen ve bana neşe kaynağı olan canım yeğenim Çağatay TEZER’e sonsuz teşekkürlerimle...

Elif TEZER
Trabzon, 2023

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Mekândaki etkileşimli teknolojilerin çocuk kullanıcı üzerindeki etkisi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Şengül YALÇINKAYA’nın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 04/01/2023.

Elif TEZER

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	IX
SUMMARY	X
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XI
TABLolar DİZİNİ.....	XIII
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Teknoloji Mekan ve Çocuk İlişkisi	5
2.1.1. Teknoloji ve Mekân İlişkisi.....	5
2.1.1.1. Teknolojinin Mekânda Kullanımı	7
2.1.1.1.1. Fiziksel Konfor.....	7
2.1.1.1.2. Kişiselleştirme	9
2.1.1.1.3. Güvenlik	10
2.1.1.1.4. Eğitim ve Öğrenme.....	12
2.1.2. Teknoloji ve Etkileşim Kavramı	13
2.1.2.1. Etkileşim Türleri.....	15
2.1.2.1.1. Mekânsal Deneyim Etkileşimi.....	15
2.1.2.1.2. Araç Etkileşimi.....	16
2.1.2.1.3. Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim	18
2.1.3. Mimaride Teknoloji Kullanımındaki Güncel Yaklaşımlar	19
2.1.3.1. Çocuklara Yönelik Mekânda Teknolojinin Güncel Kullanımı	25
2.2. Çocuk Gelişimi ve Mekân İlişkisi	29
2.2.1. Çocuk ve Gelişim Süreci.....	30

2.2.1.1.	Çocuğun Gelişimi.....	30
2.2.1.1.1.	Fiziksel Gelişim.....	30
2.2.1.1.2.	Psikososyal Gelişim.....	31
2.2.1.1.3.	Bilişsel Gelişim	32
2.2.1.1.3.1.	Jean Piaget’e Ait Bilişsel Gelişim Kuramı	33
2.2.1.1.4.	Çoklu Zeka Kuramı	37
2.2.1.2.	Çocuk ve Mekân İlişkisinde Öğrenme	40
3.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	45
3.1.	Araştırma Modeli	45
3.2.	Mekândaki Etkileşimli Öğelerin Çocuk Gelişimindeki Etkisinin Tespitine Yönelik Formun Oluşturulması	47
3.2.1.	Formun İçeriği.....	47
3.2.2.	Teknolojik Öğelerin Değerlendirilmesine Yönelik Kriterlerin Kapsamı.....	50
3.2.2.1.	Etkileşimli Öğenin Genel Özelliklerinin Belirlenmesi	50
3.2.2.2.	Mekândaki Teknolojik Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi	52
3.3.	Etkileşimli Teknoloji Örneklerinin Belirlenmesi	54
4.	BULGULAR	57
4.1.	De Young Müzesi’nde Yer Alan Teknolojik Öğenin Değerlendirilmesi.....	57
4.1.1.	De Young Müzesi’ne Ait Etkileşimli Öğenin Genel Özellikleri	57
4.1.2.	De Young Müzesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	59
4.2.	Viimsi Kütüphanesi’nde Yer Alan Teknolojik Öğenin Değerlendirilmesi.....	60
4.2.1.	Viimsi Kütüphanesi’ne Ait Etkileşimli Öğenin Genel Özellikleri.....	60
4.2.2.	Viimsi Kütüphanesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	61
4.3.	İstanbul O-Matik Projesi’nde Yer Alan Teknolojik Öğenin Değerlendirilmesi.....	63
4.3.1.	İstanbul O-Matik Projesi’ne Ait Etkileşimli Öğenin Genel Özellikleri	63
4.3.2.	İstanbul O-Matik Projesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	64
4.4.	Ulusal Katar Müzesi’nde Yer Alan Teknolojik Öğenin Değerlendirilmesi.....	66
4.4.1.	Ulusal Katar Müzesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Genel Özellikleri.....	66
4.4.2.	Ulusal Katar Müzesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	67
4.5.	Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi’nde Yer Alan Teknolojik Öğenin Değerlendirilmesi	69
4.5.1.	Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi’ne Ait Etkileşimli Öğenin Genel Özellikleri	69
4.5.2.	Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi’ndeki Etkileşimli Öğenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	70
4.6.	Tırmanma Duvarı Teknolojik Öğesinin Değerlendirilmesi	72

4.6.1.	Tırmanma Duvarı Etkileşimli Ögesinin Genel Özellikleri.....	72
4.6.2.	Tırmanma Duvarı Etkileşimli Ögesinin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	74
4.7.	De Young Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi.....	76
4.7.1.	De Young Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	76
4.7.2.	De Young Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	77
4.8.	Cayton Çocuk Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi	79
4.8.1.	Cayton Çocuk Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	79
4.8.2.	Cayton Çocuk Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	80
4.9.	Nebula İnteraktif Duvar Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi	82
4.9.1.	Nebula İnteraktif Duvar Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri.....	82
4.9.2.	Nebula İnteraktif Duvar Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	83
4.10.	Shadow Wall Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi	86
4.10.1.	Shadow Wall Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	86
4.10.2.	Shadow Wall Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	87
4.11.	İletken Mürekkep Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi.....	89
4.11.1.	İletken Mürekkep Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	89
4.11.2.	İletken Mürekkep Etkileşimli Ögesinin Çocuk Üzerindeki Etkisi	91
4.12.	Firewall Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi.....	92
4.12.1.	Firewall Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri.....	92
4.12.2.	Firewall Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	94
4.13.	Londra Bilim Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi	95
4.13.1.	Londra Bilim Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	95
4.13.2.	Londra Bilim Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	97
4.14.	Beatspot Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi	97
4.14.1.	Beatspot Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	97
4.14.2.	Beatspot Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	98
4.15.	Tu Luz Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi	100
4.15.1.	Tu Luz Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	100
4.15.2.	Tu Luz Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi	101
4.16.	MuCik Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi.....	103
4.16.1.	MuCik Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri.....	103
4.16.2.	MuCik Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	105

4.17.	Biffi Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi.....	106
4.17.1.	Biffi Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri	106
4.17.2.	Biffi Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi.....	108
5.	İRDELEMELER	110
6.	SONUÇLAR VE ÖNERİLER	125
7.	KAYNAKLAR.....	129
ÖZGEÇMİŞ		



MEKANDAKİ ETKİLEŞİMLİ TEKNOLOJİLERİN ÇOCUK KULLANICI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Elif TEZER

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
İç Mimarlık Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Şengül YALÇINKAYA
2023, 138 Sayfa

Yeni nesil, teknolojinin içinde dünyaya gelmekte ve bu imkanlarla büyümektedir. Çocukların yaşamının her noktasında kendini göstermeye başlayan teknoloji, etkin ve doğru kullanıldığında, gelişimlerini de olumlu yönde etkileyebilmektedir. Çocuklara yönelik mekânlarda kullanımı yaygınlaşan teknolojik öğeler, çocuk mekân ilişkisinde çeşitli görevler üstlenerek gelişimin desteklenmesinde önemli bir öge konumunda olabilmektedir. Çocukluk evresi, fiziksel, bilişsel, psikososyal birçok gelişim döneminden oluşmaktadır. Bu gelişim dönemlerinin desteklenmesi için çocuk kullanıcının iyi tanınarak, ona çok yönlü katkı sağlayacak, zengin uyaranlar içeren, şartlara uygun teknoloji tabanlı tasarım yaklaşımları uygulamak önemlidir. Teknolojik unsurlar doğru kullanıldığında, farklı beceri alanlarını geliştirmekte, çeşitli deneyimler sunarak çocuğun merak ve öğrenme duygusunu uyandırmada etkili olmaktadır.

Bu çalışmada mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin, çocuğun gelişimi üzerine etkisinin ortaya konularak, mekânların bu etkiyi göz önünde bulundurarak tasarlanmasına ve teknoloji kullanımına dikkat çekmek amaçlanmıştır. Çalışmanın temel ilgi alanı, mekân çocuk ve teknoloji kavramları çerçevesinde, etkileşim temelinde ele alınarak bir araştırma problemi yaklaşımı ortaya konmuştur. Buna bağlı olarak 6 soruya cevap aranmıştır. Bu sorularla teknolojinin mekânsal kullanımı ve çocuk gelişimi üzerindeki etkisinin ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu bağlamda, 17 nitelikli örnek seçilmiştir. Çalışma kapsamında ele alınan örnekler, etkileşimli öğenin tanıtılıp etkileşim türünün belirlenmesi ve çocuk gelişimine etkisi olarak iki bölüm halinde tablo üzerinde analiz edilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda, bilişsel gelişim dönemlerine bağlı olarak, çocuklara mekânda sunulabilecek etkileşimli teknolojiler ile ilgili veri elde edilmiştir. Çocukların yaş gruplarına göre, etkileşimli öğelerin ilgi çekici formlarda tasarlanarak farklı duyulara hitap etmesi, sosyalleşmelerini sağlaması ve etkileşimi bittikten sonra da mekânsal bütünlüğü sağlayacak şekilde kullanılmasına yönelik, tasarım kriteri oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mekân, Etkileşimli Teknoloji, Çocuk, Çocuk Gelişimi, Zeka Kuramı

Master Thesis

SUMMARY

THE IMPACT OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN SPACES ON CHILD USERS

Elif TEZER

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Interior Architecture
Advisor: Doç. Dr. Şengül YALÇINKAYA
2023, 138 Pages

The new generation is coming to the world in technology and growing up with these opportunities. Technology, which has started to manifest itself at every point of children's lives, can also positively affect their development when used effectively and correctly. Technological elements, the use of which has become widespread in spaces for children, can be an important element in supporting development by performing various tasks in the relationship between children's spaces. The childhood stage consists of many periods of physical, cognitive, psychosocial development. In order to support these developmental periods, it is important to apply technology-based design approaches that are well known to the child user and that contain rich stimuli that will contribute to him in a multifaceted way and that are appropriate to the conditions. When technological elements are used correctly, they are effective in developing different skill areas and arousing the child's curiosity and sense of learning by offering various experiences.

In this study, it is aimed to draw attention to the effect of interactive technologies used in spaces on the development of the child, to draw attention to the design of spaces with this effect in mind and to the use of technology. A research problem approach has been put forward by considering the main field of interest of the study on the basis of interaction within the framework of the concepts of space, children and technology. Accordingly, answers to 6 questions were sought. With these questions, it is aimed to reveal the spatial use of technology and its impact on child development. In this regard, 17 qualified samples were selected. The examples discussed within the scope of the study were analyzed on the table in two parts as the introduction of the interactive element and the determination of the type of interaction and its effect on child development. As a result of these evaluations, data on interactive technologies that can be presented to children in space, depending on the periods of cognitive development, have been obtained. According to the age groups of children, a design criterion has been established for the interactive elements to be designed in attractive forms to appeal to different senses, to enable them to socialize and to be used in a way that ensures spatial integrity after the interaction is over.

Key Words: Space, Interactive Technology, Child, Child Development, Theory of Intelligence

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Araştırma problemi	3
Şekil 2. Blinkenlights projesi	16
Şekil 3. Kinect uygulaması.....	18
Şekil 4. Dans eden trafik lambası figürü	19
Şekil 5. İnteraktif Target Breezeway.....	20
Şekil 6. Aarhus by Light.....	21
Şekil 7. İletken boya	21
Şekil 8. Tuler mutfak tezgahı	22
Şekil 9. Akıllı cam	23
Şekil 10. DTV+ duş teknolojisi	23
Şekil 11. The Light Creature	24
Şekil 12. Demonz dijital oyun	27
Şekil 13. Enerji tasarruflu ışık anahtarı Tio.....	28
Şekil 14. Great Ormond Street Çocuk Hastanesi İnteraktif Duvar.....	29
Şekil 15. Viimsi Kütüphanesi etkileşimli duvar.....	61
Şekil 16. İstanbul O-Matik etkileşimli alanı.....	64
Şekil 17. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi etkileşimli duvarı	70
Şekil 18. Etkileşimli tırmanma duvarı.....	74
Şekil 19. Nebula interaktif duvar.....	83
Şekil 20. Shadow Wall	87
Şekil 21. İletken mürekkep.....	91
Şekil 22. MuCik etkileşimli ögesi	105
Şekil 23. Biffi etkileşimli ögesi	108
Şekil 24. Seçilen etkileşimli öğelerin mekândaki görevinin genel değerlendirmesi.....	110
Şekil 25. Etkileşimli tırmanma duvarı.....	111
Şekil 26. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'nde bulunan etkileşimli duvar	112
Şekil 27. Seçilen etkileşimli öğelerin etkileşim türlerinin genel değerlendirmesi	113
Şekil 28. Nebula interaktif duvar.....	114
Şekil 29. Seçilen etkileşimli öğelerin zeka gelişimine etkisinin genel değerlendirmesi ...	115
Şekil 30. Seçilen etkileşimli öğelerin yaş gruplarına etkisinin genel değerlendirmesi	117

Şekil 31. Seçilen etkileşimli öğelerde mekânsal deneyim etkileşimi ve zeka türleri ilişkisi	119
Şekil 32. Seçilen etkileşimli öğelerde kullanıcı müdahalesi ile etkileşim ve zeka türleri ilişkisi	120
Şekil 33. Seçilen etkileşimli öğelerde etkileşim türleri ve işlem öncesi dönem ilişkisi....	121
Şekil 34. Seçilen etkileşimli öğelerde etkileşim türleri ve somut işlemsel dönem ilişkisi	123
Şekil 35. Seçilen etkileşimli öğelerde etkileşim türleri ve soyut işlemsel dönem ilişkisi.	124



TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Piaget'nin Bilişsel Gelişim Dönemleri Tablosu.....	36
Tablo 2. Araştırma Modeli	46
Tablo 3. Mekândaki etkileşimli ögenin çocuk üzerindeki etkisini gösteren tespit formu .	47
Tablo 4. Formdaki mekân ve etkileşimli ögeye ait özelliğın tespitine ait bölümü.....	49
Tablo 5. Formdaki ögenin çocuk üzerindeki etkisine ait bölümü	50
Tablo 6. Bulgularda değeriendirilen etkileşimli ögelerin kimlik kartı	55
Tablo 7. De Young Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	58
Tablo 8. Viimsi Kütüphanesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	62
Tablo 9. İstanbul-O-Matik projesindeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	65
Tablo 10. Ulusal Katar Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	68
Tablo 11. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi.....	71
Tablo 12. Tırmanma duvarının çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi.....	75
Tablo 13. De Young Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	78
Tablo 14. Cayton Çocuk Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	81
Tablo 15. Nebula İnteraktif Duvar etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	85
Tablo 16. Shadow Wall etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	88
Tablo 17. İletken Mürekkep etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	90
Tablo 18. Firewall etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi .	93
Tablo 19. Londra Bilim Müzesi'nde yer alan etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	96
Tablo 20. Beatspot etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi	99
Tablo 21. Tu Luz etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi.	102
Tablo 22. MuCik etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi .	104
Tablo 23. Biffi etkileşimli ögelerinin çocuk gelişimindeki etkisinin değeriendirilmesi ..	107

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Özellikle son yıllarda teknolojiye yaşanan yenilikler günlük hayatı pek çok açıdan etkilemektedir. Eğitim sektörü, sağlık sektörü, inşaat sektörü gibi pek çok farklı disiplin bu yeniliklerle dönüşmektedir. Mimarlık ve iç mimarlık alanları da bilhassa bilgisayar teknolojileri sayesinde değişim geçirmektedir. Yeni teknolojiler malzeme kullanımını ve üretim tekniklerini çeşitlendirerek tasarımcılara daha fazla seçenek sunmaktadır. Mimarlar, bilişim teknolojilerinin yardımıyla, sabit, kemikleşmiş ve kullanıcıyı pasif bırakan mekânlardan ziyade, kullanıcıların beklentilerini karşılayacak, onlarla aktif bir ilişki kuracak ve değişen şartlara ayak uyduracak tasarımlara yönelim göstermektedir. Bu mekân çeşitlerinden biri etkileşimli mekânlardır. Bu mekânlarda, kullanıcı mekânı etkilerken, mekân da kullanıcıyı etkilemektedir. Mekân, kullanıcılarla ayrı olarak etkileşime girebildiği gibi kullanıcılar da birbirleriyle etkileşime girebilmektedir (Karaca ve Kandemir, 2020). Dijital teknolojilerin mekânlara entegre edilmesi ile karşılaşılan interaktif mekânlar, bireyler için keyifli ve etkileyici ortamlar oluşturmaktadır. Bu teknolojik olanaklar ofisler, dinlenme alanları, alışveriş merkezleri, eğlence mekânları, konut mekânları gibi pek çok alanda etkin çözümler sunmaktadır. Bu anlamda, dijital teknolojiler geliştikçe tasarım alanında daha çok müracaat edilen bir araç olma yolunda ilerlemektedir (Akten, 2008). Teknolojinin tasarım alanında kullanımı arttıkça, kullanıcılar hem mekândan beklentisini karşılayabilecek, hem de karşılaştığı sorunlara pratik çözümler getirebilecektir.

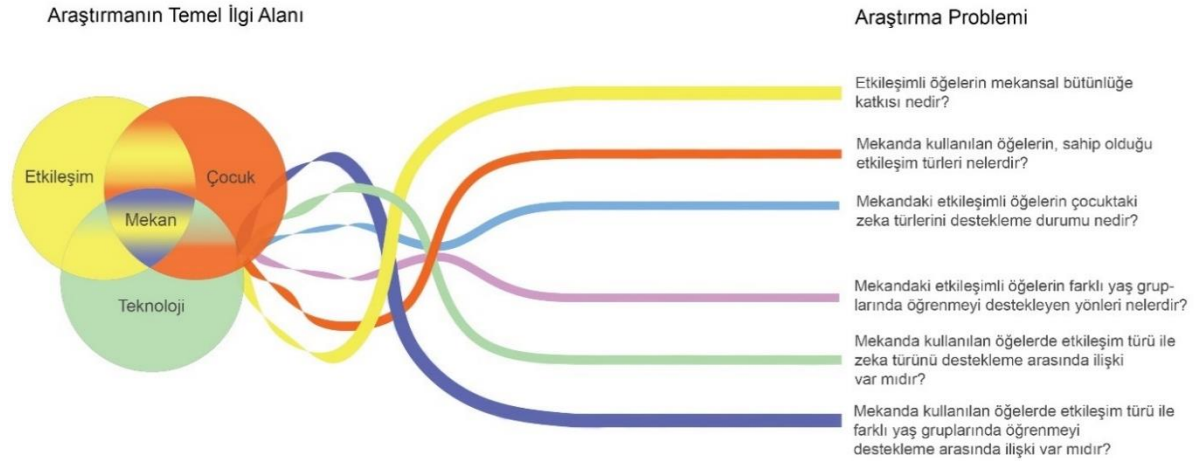
İnsanlar, etrafındaki kişilerin, olayların, içinde bulunulan kültürel, fiziksel ve sosyo-ekonomik çevre gibi faktörlerin etkisinde olmaktadır. Bu faktörlerin bir araya gelmesi sonucu insan bir birey olmaktadır. Çocuk bu etkileri yaşayıp sosyalleşmesi ile toplumun bireyi haline gelmektedir (Çakır, 1997). Dolayısıyla çocuğun hayatını sürdürdüğü ve etkileşime girdiği fiziksel çevrenin, çocuk için güvenli, oyun oynamasına ve doğa ile ilişki içinde olmasına fırsat veren, sosyal ve fiziksel gelişimine katkı sağlayan mekânlar olarak düzenlenmesi önemlidir (Tandoğan, 2014). Oranlandığında toplumun önemli bir kısmını çocuklar oluşturmaktadır fakat yine de tasarımlar genel olarak yetişkinlere yönelik olmaktadır. Çevreyle veya sunulan objeyle çocuk arasında iletişim sağlayan duyulardır. Çocuğun duyularını, bedenini ve zihnini özgür bir şekilde kullanması, etkileşimi sağlıklı şekilde sürdürmesini sağlamaktadır. Çocukla kişisel olarak bu etkileşimin sağlanması,

öğrenme kazanımını da beraberinde getirmektedir. Öğrenme kazanımı ile çocukların temel güdülerinden olan heyecan ve merak duygularını birleştirmek gerekmektedir. Zira çocukluk dönemi, öğrenmenin temellerinin atılmasıyla birlikte, öğrenme arzusunun en hızlı ve kalıcı olduğu zamanlardır. Her yaş periyotlarında sağlıklı çevreler ve mekânların olması bu arzunun gerileyerek körelmesine neden olmaktadır (Atacı, 2019). Fiziksellik ve bunun sonucunda etkileşim, çocukların öğrenme aşamalarında motivasyon oluşturmaları ve duyulara hitap etmesi yönüyle önemli olmaktadır (Özdal, 2015). Bu çalışma, mekânlarda kullanılan etkileşimli öğelerin, çocukların gelişimine olan etkisini görebilmek açısından önemli bir konumda olacaktır. Çocuklara eğlenme, deneyimleme, araştırma, oyun oynama, yaşayarak öğrenme ve hayal güçlerini geliştirme fırsatı sağlayan teknolojinin entegrasyonu ile tasarlanmış mekânların çoğaltılması, fiziksel ve sosyal olarak daha sağlıklı ve özgüvenli nesiller yetiştirebilmenin önünü açmaktadır. Bu anlamda çocukların gelişiminde teknolojinin bir araç olarak kullanılması önemli olmaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Teknoloji birçok alanda etkin konuma geldiği gibi çocuk gelişiminde de önemli bir roldedir. Dijital çağda doğmuş olan çocukların farklılaşan beklentilerine teknoloji ile cevap verilebilmektedir. Çocukların teknolojik araçlarla olan etkileşimi merak duygusunu geliştirmesine, materyali kullanmaya ve öğrenmeye olan hevesinin artmasına yardımcı olmaktadır. Etkileşimli teknolojilerin mekânlara entegre edilerek tasarıma dahil edilmesi çocukların da bu öğelere erişimini kolaylaştırmakta, böylece teknolojinin çocuklar üzerindeki etkileri gözlemlenebilmektedir. Teknolojinin mekânda kullanılması ile, kullanıcıların isteklerine cevap veren ve karşılıklı iletişim kurmasını sağlayan mekânlar oluşmaktadır. Böylece kullanıcı çocuk olan teknolojik mekânlar, eğlenmeye, öğrenmeye, sosyalleşmeye daha elverişli olmaktadır. Mekân çocuğun gelişiminde ona sundukları ile öğrenmesi için önemli bir çevredir. Teknoloji mekânda bir araç olarak kullanıldığında, çocuklar üzerinde olumlu farklar ortaya koymaktadır. Bu noktada teknolojinin mekân içerisinde bilinçli kullanımı çocuğun gelişimi üzerinde etkili olacaktır. Bu çalışmada, mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocuğun gelişimi üzerine etkisinin ortaya konularak, mekânların bu etkiyi göz önünde bulundurarak tasarlanmasına ve teknoloji kullanımına dikkat çekmek amaçlanmıştır. Çalışmanın temel ilgi alanı; mekân çocuk ve teknoloji kavramları çerçevesinde, etkileşim temelinde ele alınmıştır. Bu amaç üzerine bir

araştırma problemi yaklaşımı ortaya konmuştur (Şekil 1). Buna bağlı olarak bazı sorulara cevap aranmıştır. Etkileşimli öğelerin mekânsal bütünlüğe katkısı nedir?, mekânda kullanılan öğelerin sahip olduğu etkileşim türleri nelerdir? sorularıyla teknolojinin mekânsal kullanımı, mekândaki etkileşimli öğelerin çocuktaki zeka türlerini destekleme durumu nedir?, mekândaki etkileşimli öğelerin farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleyen yönleri nelerdir?, mekânda kullanılan öğelerde etkileşim türü ile zeka türünü destekleme arasında ilişki var mıdır? ve mekânda kullanılan öğelerde etkileşim türü ile farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleme arasında ilişki var mıdır? sorularıyla ise teknolojinin çocuk gelişimi üzerindeki etkisi, iki temel noktada ele alınarak araştırma problemleri oluşturulmuştur. Bu bağlamda Şekil 1’de; mekân, çocuk ve teknolojiyi etkileşim özelinde ele alarak araştırma sorularının belirlendiği gösterilmektedir.



Şekil 1. Araştırma problemi

1.3. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Teknolojik gelişmelerin gün geçtikçe artması hayatımızı kolaylaştırma konusunda önem arz etmektedir. Bu artış geleneksel yöntemlerin zamanla yeterli gelmemesine neden olmakta, farklı arayışları beraberinde getirmektedir. Çocuklar mekânları dokunarak, hissederek algılamak istemektedirler. Ebeveynlerin yönlendirmesinden ziyade, çocukların

kendi başlarına materyal ve mekânla etkileşime girmesi öğrenme hevesinin artmasına ve meraklarını canlı tutmalarına yardımcı olmaktadır. Çocukların yardım almadan hareket ederek başarılı olması, özgüven kazanmalarını sağlamaktadır. Hayatın her alanına dahil olan teknolojiler, mekân tasarımlarında da etkili olmakta ve etkin ögeler haline gelmektedir. Teknolojik ögelerin tasarıma dahil edilerek mekânla bütünlük oluşturması, teknolojinin mekâna da entegre edilebileceğini göstermek açısından önemlidir. Bu çalışma, açık veya kapalı mekânlarda bilinçli bir şekilde kurgulanan etkileşimli ögelerin, mekânla etkileşime giren çocuğun gelişiminin farklı yönlerden desteklenebileceğini gözler önüne sermek amacıyla yapılmaktadır. Dolayısıyla çalışma ile ileride yapılacak mekânlarda tasarım kriteri ortaya koyulacağı ve mekânın öğrenme üzerindeki etkisini inceleyen araştırmacılara altyapı sağlanacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, sadece çocuk mekânı olmamakla birlikte, çocukların kullanımına uygun olan, kullanıcı ile etkileşime girebilen ve teknolojik olan 17 farklı etkileşimli öge örneğinin analizleri ile sınırlandırılmıştır. Analiz edilecek örneklerin mekânsal durumu, yaş grubu ve zeka gelişimi hakkında çıkarım yapılarak yorumlanabilmesi için, bu özelliklerle ilgili bilgi sağlayabilen, literatürden ulaşılabilen teknolojik ögeler seçilmiştir. Bu nedenle genellikle yurtdışında bulunan nitelikli örnekler tercih edilmiştir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

“Mekândaki teknolojinin tasarımcı tarafından etkin kullanımı, teknolojiyi mekânda çocukların gelişimini destekleyecek önemli öge durumuna getirmektedir.”

Araştırmanın temel varsayımı, seçilen etkileşimli teknoloji örneklerinin analiz edilmesiyle, teknolojinin bilinçli kullanıldığında, hem mekânda hem de çocuk zekası ve bilişsel gelişimi üzerinde pozitif yönde katkı sağlayacağını düşünülmesidir. Literatürde bu konudaki eksikliklerin giderilebileceği varsayılmıştır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmada mekânda teknoloji kullanımının çocuk gelişimi üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Buna bağlı olarak bu bölümde teknoloji, mekân ve çocuk gelişimi ile ilgili kuramsal bilgiye yer verilmiştir.

2.1. Teknoloji, Mekân Ve Çocuk İlişkisi

Etkileşimli teknolojilerin çocuk gelişimine etkisini analiz edebilmek için, öncelikle bu kavramların ne anlama geldiklerini, teknolojinin mekânda kullanım şekillerini ve çocuklarla olan ilişkisini, etkileşim ve zeka türlerini iyi kavramak gerekmektedir. Dolayısıyla bu bölümde teknoloji, mekân ve çocuk hakkında alt yapı oluşturulmakta, birbirleriyle olan ilişkilerinden bahsedilmektedir.

2.1.1. Teknoloji ve Mekân İlişkisi

Türk dil kurumu sözlüğünde teknoloji kavramı “Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi” olarak tanımlamaktadır (Türkçe sözlük, 2019). Eski Yunanca bir kelime olan teknoloji, “techne” ve “logos” köklerinin birleşiminden oluşmaktadır. Techne zanaat anlamında, logos ise söz, sözcük anlamına gelmektedir. Teknoloji terimi Eski Yunan’da ise sanatlar üzerine konuşma demektir (Kahya, 1993). Sosyal, ekolojik ve teknolojik çevre olmak üzere, insanın çevresini saran üç çevre mevcuttur. Bütün bu çevreler, çevreleri oluşturan sistemler ve elementler birbirleriyle etkileşim halindedir (Roy ve Cross, 1975 akt. Kahya, 1993). Bu bağlamda, bu çevrelerin birbirinden ve toplumdan izole edilemeyeceği ve insan hayatını şekillendirdiği söylenebilmektedir.

20.yüzyılda bilgisayar teknolojilerinin devrimi hayata yeni bir yön vermiştir. Birçok farklı alanda kullanılan ve önemini gittikçe artıran bilgisayar, önceleri tasarımcılar tarafından göz ardı edilmiştir. Bilgisayarın mimarlık sektöründe kullanılmaya başlaması, üretim ve tasarım anlamında dönüşümü sağlamıştır. Uzun yıllar boyunca süregelen yavaş ilerlemesine devam eden mekân ise, teknoloji ile birlikte tamamen farklı ve yeni bir ortamda kendini bulmuştur (Ak, 2006). Hayat şartları değiştikçe gerçek hayat sanal mekânlara doğru

ilerleyerek, alışveriş merkezi, kütüphane, müze gibi birçok etkinlik alanı bilgisayarlardaki dijital ortama aktarılmaktadır. Bu bağlamda mimarlık da bilgisayarlara taşınarak, dijital mimarlık veya bilgisayar mimarlığı adıyla çeşitli mimari ürünler ortaya koymaktadır (Akyol Altun, 2007). Bilgisayarların üretim çalışmalarında kullanılması ile temelinde teknoloji olan yeni bir süreç başlamış ve bu süreç de iç mimarlık mesleğini etkilemiştir. Zihinde oluşturulan tasarımın gerçeğe aktarım sürecinde 2 ve 3 boyutlu çizim programları etkili olmaktadır. Bu programlar ısıtma, havalandırma, aydınlatma gereksinimlerinin hesaplarını yapabildiği gibi, iç mekân tasarımında malzeme, renk ve doku dinamiklerinin kombinasyonlarının uygulama sürecine geçmeden gerçekçi bir şekilde görülmesine imkan tanımaktadır. Aynı zamanda programlarda yapılan mekân tasarımları, hızlı ve istenilen şekilde değiştirilip güncellenebilmektedir (Eceoğlu, 2012). Bundan dolayı üretim sürecinde hataya fırsat vermeden bilgisayar ortamında tasarım aşamaları görülebilmekte ve önlemi alınabilmektedir.

Teknolojik gelişmeler mekânların, işlevsel, biçimsel ve boyutsal bakımdan yenilenmesinin kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Kullanıcıların boyutlarıyla alakalı olan donatı ölçütlerinde bariz değişiklikler yoktur ancak mekâna ilişkin teknolojik araçların boyutlarında büyük değişimler olmaktadır. İçinde bulunulan çağın gelişmelerine uygun şekilde mekânda kullanılan donatılar ve ekipmanlar da gelişip değişmektedir. Mekânların hijyen, ısıtma, havalandırma vb. fiziksel çevre koşullarını, kullanıcı gereksinimlerine uygun hale getirecek donanımlar, aynı zamanda mekânların niteliksel ve niceliksel özelliklerini de tanımlamaktadır. Teknolojinin gelişmesi ile özellikle modern şehirlerdeki donanımların boyutlarında görülen küçülme ve işlevlerindeki ilerleme, mekân biçimlenişini etkilemekte ve boyutları küçültmektedir (Özturan, 2010). Bu bağlamda yaşam alanları küçülürken, mekânlara yüklenen işlevin de artmakta olduğu söylenebilmektedir.

Hayatın akışına entegre olan teknolojik araçlar ve uygulamalar insanların algılarını değiştirerek, yeni yaşam şekilleri ve tasarım anlayışlarını ortaya çıkarmaktadır. Yeni yaşam şekilleri ise farklı mekân türlerini beraberinde getirmektedir. Dijital teknolojilerle, etkileşimli, esnek ve hareketli mekânlar ortaya çıkmakta böylelikle değişen hayat şartlarına ve kullanıcı gereksinimlerine uyum sağlanması kolaylaşmaktadır. Yeni ortaya çıkan mekân türleri hem kullanıcı müdahalelerine karşılık vererek mekânla etkileşim kurmasını kolaylaştırmakta hem de değişen ihtiyaçlara cevap verebilmektedir (Karaca ve Kandemir, 2020). Zaman geçtikçe mekânlar, teknoloji ile birlikte değişip dönüşmekte çağın gereklerine ayak uydurmaktadır. Mekânın tasarlanma sürecinden üretim sürecine kadar her

alanda teknolojik ekipmanlar kullanılmakta ve etkili olmaktadır. Böylece insan hayatı kolaylaşmakta ve hızlı ilerleme sağlayarak hata payı azaltılmaktadır.

2.1.1.1. Teknolojinin Mekânda Kullanımı

Teknoloji günümüzde son hızla gelişmeye devam etmekte ve hayatın birçok alanına dokunmaktadır. Mekânlar da bu sayede ciddi anlamda değişimler geçirmektedir. Kalıplaşmış mekân algılarını yıkarak insanların hayatını kolaylaştırmaya yönelik yaklaşımlar sergilenmektedir. Sınırların kalktığı, mekânla olan iletişimin ve erişimin arttığı, ihtiyaçlara göre şekillenen mekân opsiyonları gün geçtikçe artmaktadır. Teknoloji farklı mekânlarda kullanılarak, çeşitli şekillerde mekânlara entegre edilebilmektedir. Bu entegrasyon sonucunda da mekânlar her anlamda daha konforlu hale gelmektedir. Teknolojinin büyük ölçüde mekâna kazanımları bulunmaktadır.

2.1.1.1.1. Fiziksel Konfor

Kullanıcılar, bulundukları mekânlarda, belirli konfor koşullarında ve ihtiyaçlarına uygun olarak hayatlarını sürdürmek istemektedirler. Konfor; hayat şartlarının, kişilerin beklentilerinin veya beklediklerinden fazlasının gerçekleştiği zamanlarda, zihinde doyuma ulaşma hissi olarak ifade edilebilmektedir. Kullanılan mekânın sahip olması gereken kaliteyi saptayan ise konfor koşullarıdır (Aydıntan,2010 akt. Kayan ve Tekin, 2013). Mekânlar kullanıldıkları süre boyunca, içinde bulunan kullanıcıların, işitsel, görsel, ısısal vb. fiziksel ihtiyaçlarını yerine getirebilmelidirler. Konfor koşulları, ortak kullanılan hastane, okul gibi mekânlarda optimum şekilde ayarlanmaktadır. Kişiye özel ofis, konut gibi mekânlarda ise kullanıcıya uygun olarak şekillenmektedir. Zira, kullanıcıların mekândan fiziksel ve görsel talepleri, gereksinimleri ve mekânı kullanım biçimleri değişkenlik göstermektedir (Kayan ve Tekin, 2013). Bu bakımdan halka açık mekânlarda genel kitleye uygun parametreler sağlanırken, özel mekânlarda daha çok kişiselleştirilebilir konfor koşulları gerçekleştirilmektedir.

Teknolojinin günden güne gelişmesi hayat şartlarını değiştirmekte, işlerin daha kolay yapılmasını sağlayacak çözümler üretilmesini gerektirmektedir. Günümüzde mekânlarda kullanılan teknoloji daha çok, malzeme, otomasyon ve telekomünikasyon sistemleri şeklinde

karşımıza çıkmaktadır (Aydıntan, 2008). İnsanlar özellikle evlerinde bekledikleri konfora akıllı otomasyon teknolojileri aracılığıyla sahip olabilmektedirler. Bu sistemleri barındıran mekânlarda yaşayan kullanıcılara, maksimum konfor sunulurken, bu mekânlar da prestij ögesi olarak görülmektedir. Bu mekânlarda işlemler kolayca gerçekleştirilmektedir ve güvenlik ve ses sistemlerine kadar çok sayıda teknolojik uygulama kullanılmaktadır (Seçer, 2006). Bu teknolojiler kullanıcıların hayatını büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır.

Otomasyon teknolojilerinin kullanımı maliyeti fazla olmasına rağmen büyük projeler için gerekli bir duruma gelmektedir. Projelerde, sonradan olabilecek değişimleri gerçekleştirebilmek ve uyumsuzlukları en aza indirgeyebilmek adına akıllı mekânlar tasarlanmaktadır. Kullanıcının yaşamını sürdürdüğü mekânı uyarlamasına imkan veren teknolojiler aracılığıyla kullanıcılar istediği şekilde mekânı yöneterek zamanlama yapabilmektedir. Çeşitli olanaklar tanıyan sistemler, farklı birçok alternatif sunmaktadır (Seçer, 2006). Bu alternatifler, her kullanıcıya farklı konfor koşulları ve kullanım seçenekleri geliştirebilmektedir.

Otomasyon teknolojilerinin konfor sağlamasındaki ana etken, bireylerin fazla zaman harcamasına neden olan işlemlerin, sistem tarafından yapılması ve normal şartlarda kullanıcıların yapamayacağı işleri sistemin gerçekleştirmesidir. Işıkların kısılması, perdelerin kapanması, alarmin devreye girmesi, TV'nin kapatılması gibi işlemler tek komutla yerine getirilebilmektedir. Evin ve suyun sıcaklığının ayarlanması, kullanıcının belirlediği saatte kahve makinesinin çalıştırılması, alarm sisteminin devre dışı bırakılması, evden çıkıldığında uzaktan kontrol sağlanması senaryoların zamanlandırılması ile yapılabilmektedir (Şahinoğlu, 2006). Güneş doğduğunda ışıklar otomatik olarak kapanırken, gün batımında ışıklar istenilen ölçüde ve görünüşte ayarlanabilmektedir. Daha birçok alternatif üretilebilmekte, istenildiğinde değiştirilip kaldırılabilir. Dolayısıyla mekânın kontrolü kullanıcıya bırakılmaktadır (Tomaş, 2019). Otomasyonla; ısıtma, aydınlatma, iklimlendirme, ses ve görüntü sistemleri, güvenlik tek mekânizmaya bağlanarak, kontrolü mekân içi ya da dışındaki bir noktadan kontrol edilebilmektedir. Önceden tanımlanan bir programla çalışması da gerçekleştirilebilmektedir. Bu teknolojilerle evler, aktif bir yapı haline dönüşerek, enerji faturalarını düşüren, konfor ve güvenliğin sağlandığı mekânlar haline gelmektedir (Aslan, 2014). Bu tarz uygulamalar kullanıcıların hayat kalitesini artırmaktadır.

Temel anlamda teknoloji alt tabanlı otomasyon sistemlerinin kullanıldığı mekânlarda konfor koşulları kullanıcılar tarafından optimum düzeyde ayarlanabilmektedir. İletişim

araçları ve teknolojik aygıtlar sayesinde basit yöntemlerle ortamın aydınlatma, sıcaklık, iklimlendirme ve görsel koşulları kontrol edilebilmektedir. Teknolojinin getirdiği yeni sistemlerle kullanıcıların hayat kalitesi artarak, zahmetsiz bir şekilde mekânlarda istenilen konfor düzeyine ulaşılabilir.

2.1.1.1.2. Kişiselleştirme

Mimarlar, bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte sabit, klasikleşmiş ve kullanıcıları pasif halde bırakan mekânların aksine, kullanıcıların isteklerini yerine getiren ve mekânla etkileşim halinde olan tasarımlar yapmayı tercih etmektedir. Bundan dolayı mekânlarda kullanıcı odaklı ve farklı gereksinimleri karşılayan tasarımlar ön plana çıkmış ve ortaya çıkacak yeni mekân çeşitlerinin de önünü açmıştır (Karaca ve Kandemir, 2020). Böylece teknolojinin dönüştürdüğü şartlara adapte olan, çevresine uyum sağlayıp iletişim kurabilen esnek ve etkileşimli mekânlara da zemin hazırlanmıştır.

Kullanıcılar mekânlarda kısa süreli yaşayacak dahi olsa bu mekânları kişiselleştirme ihtiyacı hissetmektedirler. Geçmişten beri süregelen bu beklenti tasarımcıların dikkate aldığı bir unsur olmaktadır (Arabacıoğlu ve Aytıs, 2016). Bireyler sahip oldukları bir aksesuarı, bir nesneyi ya da mekânı, eşsiz olma ve toplum içinde kendine bir yer edinip düzenin bir parçası olma düşüncesiyle kişiselleştirmek istemektedir (Kolareviç, 2004). Kişiselleştirme ihtiyaçlardan kaynaklanabileceği gibi bireysel zevklerden de ortaya çıkabilmektedir. Kullanım bakımından engeli olan bir kişinin yaşamını sürdürdüğü mekânı, işlevsel biçimde kendi gereksinme ve ölçülerine göre düzenlemesi bir kişiselleştirme örneğidir. Soğuk seven bir bireyin bulunduğu mekânı soğutmak istemesi ya da sıcak seven bir bireyin yaşadığı mekânı ısıtmak istemesi de kişiselleştirmeye örnek verilebilmektedir. Bireyler yaşadıkları ortamı farklı bir kullanım amacıyla da kişiselleştirme gereği duyabilmektedir. Bütün bu sebepler doğrultusunda bireyler kişiselleşebilir mekânları ve objeleri daha çok tercih edebilmektedir (Arabacıoğlu, 2005). Mekânların kişiselleştirilmesi ise daha çok teknolojik alt yapı sistemlerle karşılanmaktadır.

Teknoloji tabanlı akıllı bina sistemleri ile yapılan kişilere özgü mekân tasarımı yaklaşımı, işitsel ve görsel medyayı kullanarak bir arayüz oluşturup sağlanmaktadır. Bu arayüz sayesinde mekân kişiselleştirilebilmektedir ve teknolojik alt yapısı aracılığıyla istenildiğinde güncellenebilerek, değişen kullanıcı profili, beklenti ve ihtiyaçlara göre de dönüşebilme özelliğine sahiptir (Bachmann vd., 2000). Teknolojik sistemlerle tasarlanan

mekânlar durağan olmanın aksine dinamik bir yapı göstermektedir. Kullanıcılar değişikçe bu mekânların arayüzü de anlık veya kalıcı olarak değişim sağlayabilmektedir. Sistem bu değişimleri, kullanıcı beklentilerini ya da zevklerini bir veri tabanında depolayarak ihtiyaç olduğu süreçte kullanabilmektedir (Arabacıoğlu, 2014). Mekânda kullanılan teknolojik sistemin imkanı ve yapısına bağlı olarak, bu değişimler bir tek kullanıcıya özel olarak yapılabildiği gibi birden fazla kullanıcıya uygun olarak da senaryolaştırılmış veri tabanı sunulabilmektedir (Akyazıcı, 2019). Genel anlamda teknolojik sistemler aracılığıyla tasarlanan mekânlarda kullanıcılar, kendi istekleri ve zevkleri doğrultusunda, ortamın sıcaklık seviyesini, aydınlatma şiddetini, rengini vb. birçok özelliğini değiştirebilmekte ve istediği zaman güncelleyebilmektedir. Bu da teknolojinin, mekânın kişiselleştirilmesinde kolaylık sağladığının bir göstergesidir.

2.1.1.1.3. Güvenlik

Güvenlik, tarih öncesi çağlardan beri bireyler için elzem bir ihtiyaç olmuştur. İnsanlar ilk olarak, doğa olaylarından korunmak için güvenlik gereksinimi duymuşlardır. Yağmur, kar gibi hava durumlarından korunmak amacıyla mağaralara sığınmayı seçmişlerdir. Teknolojiyle de birlikte bu gereksinimler gelişimlerini bugüne kadar devam ettirerek, akıllı sistemlere dönüşmüşlerdir (Bal, 2017). Teknolojik sistemlerle yapılan akıllı binalarda güvenlik önlemleri birbirleriyle alakalı sistemlerin bir araya gelmesiyle çalışmaktadır. Dolayısıyla standart yapıların aksine akıllı binalarda kullanıcılar daha güvenli bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmektedir (Ulusoy, 2010). Bu binalar, birçok sistemi birbirine entegre ederek insanların hayatlarını daha kolay ve rahat geçirmelerini sağlamak için geliştirilmiş komplike bir sistemdir.

Akıllı teknolojilerin bir parçası olan güvenlik sistemlerinde seçilen görevlerle gerekli önlemler alınmaktadır. Kullanıcıların mekânda olup olmaması farketmeksizin, oluşabilecek herhangi bir yangın, su baskını, gaz kaçağı ya da hırsızlık gibi durumlarda kullanıcılar uyarılabileceği gibi bu tehlikeler meydana gelmeden engellemek de mümkün olmaktadır. Böyle bir tehlikenin yaşanması durumunda kaydedilen telefonlar aranmakta veya merkezi sistemden güvenlik görevlilerine haber verilmektedir. Bu teknolojilerde bütün otomasyonlar birbirleriyle entegre halde çalışıp tek bir merkezde toplanmaktadır. Güvenlik de bu sistemin önemli bir parçası olmaktadır (Aslan,2014). Bu sistemler sayesinde, sorunlar oluşmadan

önlemler alınarak ya da sorun hızlı bir şekilde saptanarak olası bir kazanın önüne geçilebilmektedir.

Akıllı bina teknolojileriyle donatılmış bir mekâna hırsızın girmeye çalışması durumunda, güvenlik kameraları fotoğraf çekerek gerekli mercilere gönderebilmekte ve mekândaki konumu saptanabilmektedir. Olası bir durumda hırsız ıyılıtmak amacıyla binanın panjurları ve ışıkları devreye girerek evin içinde insanların olduğu algısı oluşturulabilmektedir (Akyazıcı, 2019). Televizyon ekranında, dışarıdaki kamera aracılığıyla, eve gelen ziyaretçi gösterilebilmektedir. Aynı zamanda çipler vasıtasıyla, mekâna girip çıkan kişiler ve bulundukları zamanlar belirlenebilmektedir. Bu güvenlik sistemleri, mekânın aydınlatmalarını, perdelerini, panjurlarını ve tüm elektronik araçlarını çalıştırabilmektedir. Evden uzaklaşılacağı zamanlarda sistemin tatil modu açılarak yaşayan bina izlenimi verilebilmektedir (Seçer, 2006). Böylelikle, insanların evlerinden uzaklaşacakları zaman daha huzurlu ve güvende hissetmeleri sağlanmaktadır. Eve dönecekleri zaman da ise evi önceden hazırlamalarına imkan tanınmaktadır.

Güvenlik sistemlerinde su kontrolü önemselenen diğeri bir unsurdur. Bireylerin hayatlarını sürdürebilmek için gerekli olan su, çok sayıda insani gereksinim için kullanılmaktadır. Bundan dolayı su tesisatının güvenli olması, mekânlarda elzem olan bir ihtiyaç haline gelmektedir (Aslan, 2014). Teknolojik sistemler, konutta ıslak hacimlerde veya iş yerlerinde bilgi işlem odasını su basması durumuna karşı uyarıda bulunarak, engelleme imkanı verebilmektedir. Herhangi bir sızıntı olduğunda su akışını durdurarak, alarmı otomatik olarak aktifleştirebilmektedir. Panik butonu sayesinde acil olarak çağrı yapabilmekte ve insanların sağlık durumları hakkında bilgi verebilmektedir. Ayrıca güvenlik birimlerine acil çağrı yapabilmektedir (Tomaş,2019). Bu gibi durumlarda erkenden önlem alınması hayat kurtarıcı olabilmektedir.

Güvenlik denildiğinde akla gelen diğeri unsur ise gaz kontrolüdür. Günlük hayatımızda gaz güvenlik sistemleri mekânlar için gerekli ihtiyaçlardandır. Yemek pişirmek için mutfaklarda kullanılan gaz, yapıların sıcak su ve ısınma gereksinimlerini karşılamak için de kullanılmaktadır. Tedbirler alınsa dahi, gaz kaçağı yaşanması durumunda yangın ve patlama olayları tamamen engellenememektedir. Bu şekilde bir olay söz konusu olduğunda teknolojik sistemler gaz sızıntısını algılayarak dağıtımı kesmekte ve mekâna gazın girmesini önlemektedir. Ayrıca yetkililere durum bildirilmektedir. Mekânda birinin olmadığı zamanlarda kullanıcılar telefonla haberdar edilmektedir (Coronet, 2004 akt. Yıldırım, 2019). Bireyler yaşam şartları değişip, teknoloji geliştikçe güvenlik önlemlerini artırmaktadırlar.

Gelişen teknolojiyle akıllı bina sistemleri ortaya çıkarak tehlike riskinin en aza indirilmesi sağlanmıştır. Mekânın dışından gelebilecek problemler olduğu gibi mekân içinde de karşılaşılabilecek sorunlar için güvenlik önlemleri alınmaktadır. Teknolojik sistemler aracılığıyla da olası problemlere karşı kullanıcılar uyarılarak daha hızlı çözümler sunulmaktadır.

2.1.1.1.4. Eğitim ve Öğrenme

Teknolojinin sürekli olarak gelişmesi öğrenme etkinliklerinin dönüşüm geçirmesine neden olmaktadır. Toplum gereksinimlerinin değişmesine uygun olarak biçimlenmesi beklenen öğretim aşamalarının, teknolojinin dönüşüme uğraması ile ortaya çıkan ihtiyaçlar çerçevesinde değişim geçirdiği görülmektedir (Çalışır, 2022). Teknolojinin yaşamın her alanına nüfuz etmesi beklentilerin değişmesine neden olarak eğitim alanında da kendine yer edinmesini sağlamıştır. Eğitim alanında kullanılan teknoloji araçlarından biri olan akıllı tahtalar sayesinde, eğitim imkanlarına kısa süre içerisinde kolayca ulaşılmaktadır. Tabletler aracılığıyla ise öğrencilerin öğrenme süreçleri okulla sınırlı kalmamakta böylece bu süreçte randıman artmaktadır (Url-2, 2022). Teknolojik aletlerin hayata dahil olması, öğrenmenin sadece öğrenme ortamlarına bağlı kalmadan, bilgiye istedikleri zaman erişim sağlamalarına imkan tanımıştır.

Çocuklarda problem çözme ve analitik düşünme becerisinin gelişmesi, eğitimde doğru stratejilerle yapılan teknoloji kullanımının sağladığı yararlıdır. Gelecek dönemlerde teknoloji ile daha fazla etkileşim içinde olunacağı düşünüldüğünde, çocukların verimli bir öğrenim süreci geçirmesi için, onları teknolojik tabanlı bir eğitime hazırlamak önem arz etmektedir (Url-2, 2022). Teknolojik aygıtların bulunduğu eğitim mekânlarında öğrenciler daha verimli olabilmekte, eğitim için ayrılan süre ise daha nitelikli ve etkili kullanılabilir (Url-3, 2022). Böylelikle çocuklar daha az enerji harcayarak daha kısa sürede istedikleri sonuca ulaşabileceklerdir.

Yaşanan gelişmeler göz önüne alındığında, öğretim tasarımlarının sık sık kontrol edilmesi, dönüşen teknoloji eğitim ilişkisi doğrultusunda eğitim öğretimde yeni düzenlemeler yapılması zorunlu görülmektedir. Bu çerçevede, eğitim yapılarında, öğrenme süreçlerine fayda sağlayabilmek için, aktif şekilde öğrenmeyi kolaylaştırabilen, pedagojik temelli ve öğrencilerin etkileşimine imkan tanıyan tasarımlar yapılması önemli olmaktadır (Çalışır, 2022). Öğrenmenin kalıcı olması ve öğretimde kalitenin yükselmesi için

teknolojinin entegre edildiği ve farklı duyulara hitap eden eğitim mekânları oluşturmak elzem bir ihtiyaçtır (Dursun, 2006). Bu mekânlarda bulunan eğitim teknolojileri sayesinde gerçek dünya sınıf ortamına aktarılabilmekte, dolayısıyla öğrenmenin kolaylaşmasına fayda sağlayarak, kalıcılık artabilmektedir. (Dieuzeide, 1971 akt. Tiritoğlu ve Kılıçoğlu, 2019). Ayıryeten bu teknolojiler, çeşitli bölgelerdeki insanları ortak projede bir araya getirerek çalışmasına imkan sağlayabilmekte ve bilginin hızlı aktarılmasına yardımcı olabilmektedir (İşman, 2002). Teknoloji, eğitime esneklik kavramını kazandırarak belli bir yere olan bağlılığı ve bina ihtiyacını da en aza indirgemektedir (Yılmaz ve Polat, 2020). Eğitim ve öğrenme ortamlarında teknolojinin, gerek mekâna entegre edilmesi gerekse teknolojik araç gereçlerin kullanımı yönüyle, yeni dünya düzenine uyum sağlamada ve öğrenmeyi kolaylaştırarak zamanı verimli kullanmada önemli olduğu görülmektedir.

2.1.2. Teknoloji ve Etkileşim Kavramı

TDK etkileşimi; 'birbirini karşılıklı olarak etkileme işi' olarak tanımlamıştır (TDK, 2019). Sheizaf Rafaeli, etkileşimin genellikle yüz yüze konuşmanın doğal bir özelliği olduğunun varsayıldığını, fakat aracılı iletişim ortamlarında da meydana geldiğinin öne sürüldüğünü ifade etmektedir. Örneğin, etkileşim; aynı zamanda iki yönlü kablolu sistemlerin, elektronik metin sistemlerinin ve etkileşimli video oyunlarında olduğu gibi bazı programlama çalışmalarının tanımlayıcı özelliklerinden biridir (Rafaeli, 1988). Usman Haque "etkileşimli" ve "yüksek teknoloji"nin birbirinin yerine kullanılabilen kelimeler olmadığını belirtmektedir. Etkileşimli ancak yüksek teknoloji olmayan bir nesne oluşturulabileceği gibi, aynı şekilde yüksek teknoloji fakat en ufak bir etkileşim olmayan bir nesne de oluşturulabilmektedir (Haque, 2006). Teknoloji ve etkileşim farklı iki kelime olmalarına rağmen teknolojik gelişmeler, etkileşimin başarılmasını kolaylaştırmaktadır.

Küreselleşme ve teknolojik dönüşümler aracılığıyla etkileşim kavramı farklı disiplinlerde ortak konu olmaya başlamıştır. Teknoloji, bilim, sanat, mimarlık, toplumsal ilişkiler vs. alanları kendi özellerinde etkileşim kavramını değerlendirmişlerdir. Dijital teknolojilerin artmasıyla beraber etkileşim de etkisini göstermeye başlamıştır. Etkileşim, bilgisayar ve yeni iletişim teknolojilerinin değişik tecrübeler yaşatması ile toplumsal ve bireysel ölçütte farklı yerlere ulaşmıştır (Serin, 2016). Bilgisayar ve insan arasındaki ilişki, yeni iletişim teknolojilerinden bahsedildiğinde irdelenilmesi gerekli hususlardandır. Sistemi ve kullanıcıyı içeren insan ve bilgisayar arasındaki ilişki, arayüzler aracılığıyla kullanıcı ve

sistemin dilinin tercüme edilmesini sağlamaktadır (Şahin, 2015). İyi bir etkileşim alabilmek için, doğru bir arayüz tercümesi önemli olmaktadır. Uygulamalardaki işlemleri kolaylaştırmak üzere, kullanıcıya yardımda bulunmak etkileşimli sistemlerin en önemli görevlerinden biridir. Etkileşimin fiziksel özelliklerini vurgulamaya yardımcı olan ise ergonomidir. Menüler, ikonlar, komut satırları, vb. etkileşimin fiziksel özelliklerinden bazılarıdır. (Dix, Finlay vd. 1993). Kullanıcı ve sistemin tercümesinin doğru yapıldığı ve fiziksel özelliklerin ön plana çıktığı bir düzen iyi bir etkileşim sağlamaktadır.

Kullanıcıların etkileşim şekilleri, teknolojik gelişmeler ışığında tasarımı yapılan araç ve ürünler aracılığıyla dönüşmektedir. Geçmişte klavye ve düğme gibi kontroller kullanılarak teknolojik araçlarla sağlanan etkileşim, son zamanlarda herhangi bir nesneye ihtiyaç duymadan duyu organlarıyla gerçekleştirilebilmektedir. Yaşanan dönüşümler, mimari tasarımda da sınırları değiştirmektedir. Bir duvar ögesinin dijital ortamla iletişim kurması ya da el aksiyonuyla ekrana dönüşmesi bu değişime örnektir (Ucay, 2020). İletişimsel bir süreç olan etkileşim, sadece insanlar arasında olan bir deneyim olmamakla birlikte, insan makine ya da makinelerin kendi arasında da olabilmektedir. Etkileşim açısından iletişimi sağlayan aygıtlar, günden güne mekânda kendisine daha çok yer bulmaktadır ve teknoloji, etkileşim amacıyla kullanıldığında, mekân tümüyle iletişim özelliği kazanmakta, böylece yeni mekân anlayışları doğmaktadır (Bezci, 2016). Bu teknolojik ve etkileşimsel süreç hem kullandığımız nesneleri hem de yaşadığımız mekânları farklılaştırmaktadır.

Etkileşim, mekânın içeriğini farklılaştırma özelliğini elinde bulundurarak iletişim ve bilgi teknolojilerinin sağladığı ortamlarda önemli bir rol olmaktadır. Bu doğrultuda insan, gelenekçi anlayıştan kurtularak, dinamik bir şekilde mekânda katılımcı olarak bulunabilmektedir (Lister, Dovey, Giddings, Grant, & Kelly, 2009). Her bir katılımcı, mekânla tek tek etkileşime girebildiği gibi kullanıcılar, birbirleriyle de etkileşime girebilmektedirler. Teknolojik gelişmelerle sınırları değişen etkileşimli mekânlar, şeffaf ve esnek mekânlara dönüşebilmektedirler (Karaca ve Kandemir, 2020). Böylelikle mekânın sağladığı etkileşim ve esneklik sayesinde, kullanıcılar kişisel ihtiyaçlarına cevap bulabilmektedir.

Mekânların etkileşimle kurgulanması ve yapay zekanın dış etkilere tepki verebilmesiyle birlikte, mekânlara yeni yaklaşımlar geldiğini öne süren mimarlardan biri William John Mitchell'dir (Sparacino, 2004). Bu söylemden hareketle gün geçtikçe, ütöpik

olarak adlandırılan uygulamalar, teknoloji ve yapay zeka sayesinde gerçekleşebilmekte ve mekân kavramı yeniden sorgulanarak farklı açılımlar gündeme gelebilmektedir.

2.1.2.1. Etkileşim Türleri

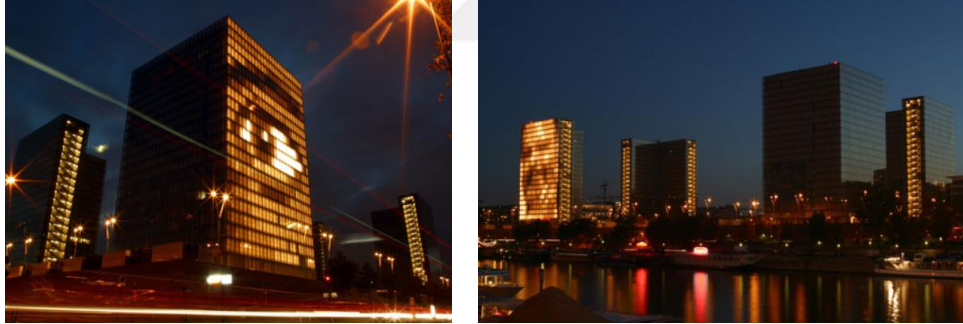
Teknolojinin sürekli olarak gelişmesi insanların, kültürlerin, olayların ve araçların birbirleriyle daha kolay etkileşime girmesine neden olmuştur. Teknolojiyle beraber etkileşim yöntemleri farklılaşarak sadece insanlar arasında kalmayıp, makineler birbirleriyle ya da kullanıcılar makinelerle etkileşim gerçekleştirmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, mekânsal deneyim etkileşimi, araç etkileşimi ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşim sınıflandırmaları olarak üç farklı alandaki etkileşim yönteminden bahsedilmektedir.

2.1.2.1.1. Mekânsal Deneyim Etkileşimi

Etkileşim kavramını birçok kuramcı araştırmış ve bu konu hakkında birbirlerine benzer ya da farklı fikirler ortaya koymuşlardır. Bu incelemeyi yapan ilk kuramcılardan biri Rafaeli (1988)'dir. Rafaeli araştırmalarının büyük bir kısmını insanların bilgisayar ile kurduğu iletişim süreci üzerine gerçekleştirmiştir. Rafaeli etkileşimi; bir dizi iletişim alışverişinde, herhangi bir üçüncü iletimin daha önceki aktarımlara bağlı bulunması şeklinde yorumlamaktadır. Etkileşim yöntemlerini ise pasif, etkileşimli ve uyarlanabilir olarak 3 kategoriye ayırmaktadır (Rafaeli, 1988). Bu sınıflama, çalışmada mekân deneyimiyle bağdaştırılmıştır.

Pasif etkileşim kullanıcının sadece süreci başlatıp durdurabildiği yöntemdir. Bu etkileşimde süreç sabit ilerlemektedir. Belli bir kurgusu vardır. Etkileşimli yöntemde ise önceden geliştirilen bir kurgu ile, kullanıcılara, kendilerine uygun yöntemle ilgili seçim hakkı sunulmakta ancak sistemle ilgili değişiklik yapma özgürlüğü bulunmamaktadır. Uyarlanabilir etkileşimde, kullanıcı bilgileri içeriğe tanıtılmakta ve katılımcılar tüm kurguyu baştan oluşturup onu kontrol edebilmektedir. Öncesinde sistemin belirlediği bir kurgu yoktur. Sistem kullanıcının hareketini senkronize yansıtmaktadır. Dolayısıyla bu yöntemde mekân ve kullanıcı bilgi alışverişi gerçekleştirmektedir (Ucay, 2020). Etkileşimli ve uyarlanabilir yöntemde kullanıcının seçim yapma şansı varken, pasif etkileşim yöntemi, katılımcıyı pasif bırakmaktadır.

Etkileşim yöntemlerinden pasif etkileşime Ritter Sport Müzesi'ndeki uygulama örnek verilebilmektedir. Çikolata kokularının tanıtıldığı uygulamada, katılımcı butona basarak delikten kokuyu çıkarmakta ve böylece kokuyu duyabilmektedir. Katılımcının butonlar dışında seçim yapma şansı yoktur. Etkileşimli yöntem ise 2015 yılında İstanbul Bienali'nde sergilenen bir bölüm örnek verilebilmektedir. Sergilemede, katılımcı; üzerinde üç adet düğme olan yürüyen banda alınmakta ve karşısında bulunan ekranda bir hikaye akmaktadır. Katılımcı, düğmeler aracılığıyla seçim yaparak hikayeyi istediği şekilde yönlendirebilmektedir. Sonucunda ise kendi seçimlerine ulaşmaktadır. Kullanıcının değişiklik yapma şansı olmamasına rağmen, sistemin ilerlemesini kontrol edebilmektedir (Evren, 2016). Son olarak uyarlanabilir yöntem ise Blinkenlights uygulaması örnek gösterilebilmektedir (Şekil 2). Uygulama kullanıcıya tepki vermekte ve oyun oynamasını sağlamaktadır. Katılımcı uygulamanın ilerlemesini ve sonucunu kendi belirlemektedir (Başaran, 2016). Her üç yöntemde de kullanıcılarla mekândaki ögenin etkileşimi söz konusu olmaktadır. Önceden belirlenen ya da katılımcının oluşturduğu kurguyla mekânla kullanıcılar arasında bir deneyim gerçekleşmektedir.



Şekil 2. Blinkenlights projesi (Url-4, 2022)

2.1.2.1.2. Araç Etkileşimi

Dijital teknolojilerle ön plana çıkan etkileşim için, farklı alanlarda çeşitli sınıflandırmalar yapılmaktadır. Bu sınıflandırmalardan biri de Serin (2016)'e aittir. Etkileşim türlerini, etkileşime giren aktörlere göre; makine- makine, insan- makine ve bina-insan etkileşimi olarak 3 kategoriye ayırmaktadır.

Makine- makine etkileşiminde insanlara gereksinim duyulmadan, iki veya daha çok cihazın birbirleriyle iletişim kurması söz konusudur. Bu etkileşim türüne sensörler, güvenlik sistemleri, lokasyon tanımlama sistemleri örnek olarak verilebilmektedir. Kullanıcı eylemlerinin dijital olarak organizasyon ve kontrolünü sağlayabilmektedirler. Uzak mesafeden veri alışverişi yapılarak müdahale edilebilmektedir. İnsan- makine etkileşimi cihazı kullanan veya cihaz vasıtasıyla farklı bir olayı deneyimleyen canlı bir kullanıcının olduğu etkileşimdir. Bu etkileşim süreci kullanıcının makineyle olan etkileşiminden sonra, kullanıcı verilerinin incelenerek geri bildirim yapılması şeklinde işlemektedir. Bina- insan etkileşimi, iç mekânda kullanıcı konfor ve gereksinimini karşılayacak şekilde olabileceği gibi kentsel alanda binanın dış cephesi ve kabuğuyla insanların etkileşime girmesi şeklinde de olabilmektedir (Serin, 2016). Yapı kabuğu ve katılımcıların iletişim kurması medya cephelerini oluşturmuştur. Bu cepheler ve ekranlar, kamusal mekânda kendi sembollerıyla katılımcısını seçerek onlarla ve çevreyle etkileşim kurmaktadır (Gasparini, 2013). Dijital cepheler insanların hem çevresiyle hem de birbirleriyle iletişim kurmasına yaradığı için sosyalleşmeyi de sağlamaktadır. İnsanları birlikte aktivite yapmaya teşvik etmektedir.

İnsan- makine etkileşimine örnek olarak, Microsoft'un geliştirdiği, kızılötesi kamera ve alıcılarla beden hareketlerini algılayarak, bilgisayarla etkileşimi sağlayan Kinect isimli uygulama verilebilmektedir (Kut, 2013) (Şekil 10). Bina- insan etkileşiminde ise gösterilebilecek en iyi örnek dijital medya cepheleridir. Bu türe, Avusturya'da ki Ars Electronica festivali için Saarbrücken Üniversitesi ve Münih Üniversitesi tarafından geliştirilen Iris projesi örnek gösterilebilmektedir. Tasarım, Ars Electronica binasının önünden geçen insanların cep telefonlarını kullanarak cepheyi ışıkla boyamalarına ve oyun oynamalarına olanak tanımaktadır (Wachlowski, 2011). Araç etkileşim türlerinin örnekleri çoğaltılabilmektedir. Bu etkileşim türleri çift yönlü iletişimi gerçekleştirerek, insanların dahil olduğu etkileşimlerde aynı zamanda eğlenmelerini de sağlamaktadır.



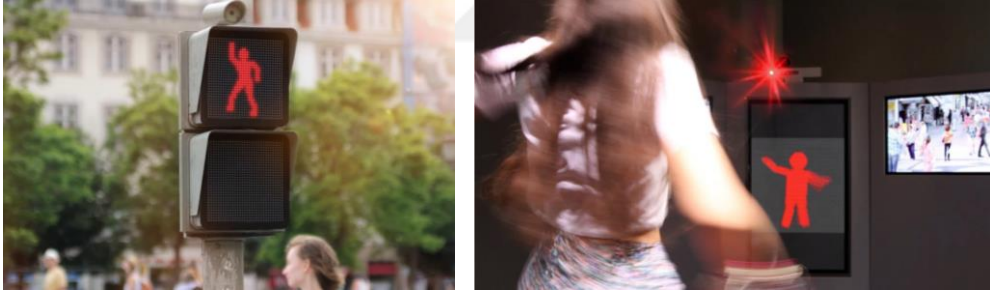
Şekil 3. Kinect uygulaması (Url-5, 2022)

2.1.2.1.3. Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim

Gün geçtikçe teknoloji ve insan arasındaki etkileşim ciddi biçimde artmaktadır. Özellikle etkileşimli olarak tasarlanan teknolojik ürünlerle insanların çeşitli şekillerde birebir iletişime geçebilmesi bu artışı daha da hızlandırmaktadır. Literatürde etkileşim biçimleriyle ilgili farklı sınıflandırmalar olduğu gibi bu sınıflandırmaları çeşitlendirmek mümkündür. Kullanıcı deneyimi baz alınarak yeni bir sınıflandırma yapılmıştır ve etkileşim türleri; harekete duyarlı, sese duyarlı ve temasa duyarlı olarak 3 kategoriye ayrılmıştır. Esas olan, kullanıcının teknolojik sistemle etkileşime girmesidir.

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 halinde yüzeyde senkronizasyonlu farklı görseller oluşması vb. şeklinde olabilmektedir. Bu türe örnek olarak Smart isimli bir şirket tarafından geliştirilen dans eden etkileşimli trafik ışığı verilebilmektedir (Şekil 4). Portekiz’de yapılan bu deneyde bir dans kabini bulunmakta ve trafik hareket ettiğinde kabindeki katılımcının müziğin başlamasıyla yaptığı dans, trafik lambasındaki kırmızı adam figürüne yansımaktadır. Böylece yayaların dikkatini çekerek kırmızı ışıktaki karşıya geçilmesinin en aza indirgenmesine katkı sağlanmak istenmiştir (Url-6, 2022). Sese duyarlı etkileşim, kullanıcıdan çıkan sese makinenin duyarlı olup etkileşime geçtiği türdür. Katılımcının sesiyle etkileşimli ögenin açılıp kapanması ya da renk, biçim değiştirmesi söz konusu olabilmektedir. Bu etkileşime, tasarımı EJTech adında bir firma tarafından yapılan,

Chromosonic isimli etkileşimli kumaş örnek olarak gösterilebilmektedir. Geliştirilen teknoloji ses dalgalarını düşük seviyeli ısıya dönüştürerek, kumaşlardaki boyanın özelliklerini neredeyse anında değiştirecek şekilde etkilemektedir. Bunun yanı sıra, bir kişinin teması ile gelen ısı da boyaların rengini etkileyerek kumaşla iki yönlü bir etkileşim aracı sağlamaktadır (Url-7, 2022). Temasa duyarlı etkileşim ise makineye, kullanıcının vücudunun herhangi bir bölgesi temas ettiğinde, etkileşimin gerçekleştiği yöntemdir. Teknolojik öğeye temas edildiğinde ses, ışık, yansıma, iz çıkması, bilgi vermesi vb. şekillerle karşılaşabilmek mümkündür. Bu etkileşime, Los Angeles’da bulunan Enteractive isimli uygulama örnek verilebilmektedir. Bina girişinde, zeminde led karolardan oluşan halıya, katılımcıların temas etmesiyle, karolar aydınlanmakta ve aynı zamanda binanın cephesine katılımcıların tüm eylemleri desen olarak yansımaktadır. Böylece çift yönlü bir etkileşim gerçekleşmektedir (Url-8, 2022). Ana figürü insan olan kullanıcı müdahalesi ile etkileşimin dışında, bu bölüme kadar incelenen diğer etkileşim türlerinde de makine- makine etkileşimi dışında canlı bir kullanıcının varlığı ve deneyimi söz konusudur. Bahsedilen tüm yöntemler birbirlerinden çok alakasız olmayan, birbirleriyle ilişkili yaklaşımlardır.



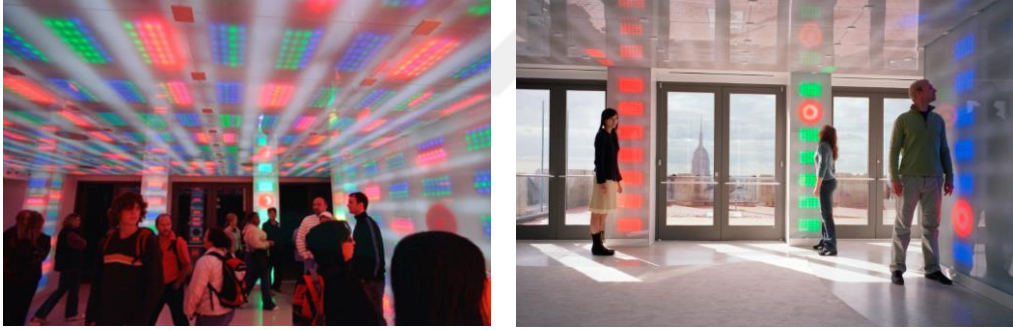
Şekil 4. Dans eden trafik lambası figürü (Url-6, 2022)

2.1.3. Mimaride Teknoloji Kullanımındaki Güncel Yaklaşımlar

Teknolojinin gelişmesi sosyal hayatı ve ilişkileri, çevre ile olan ilişkileri ve dünyayı algılayış biçimini farklı şekilde etkilemektedir. Bu faktörlerin birbirleriyle olan etkileşiminin sonucunda ise mekânlar ve yapı üretimleri değişmektedir. Bilhassa dijital medyanın iç mekânlara ve dış cephelere entegre edilmesi ile görsel ve işitsel olarak kullanılan uygulama örnekleri bulunmaktadır. Son yıllarda artan dijital medya, yapılara estetik görünüş katmasının yanı sıra çevresi ile de etkileşime giren yapı ögesi olarak kullanılmaktadır (Gül,

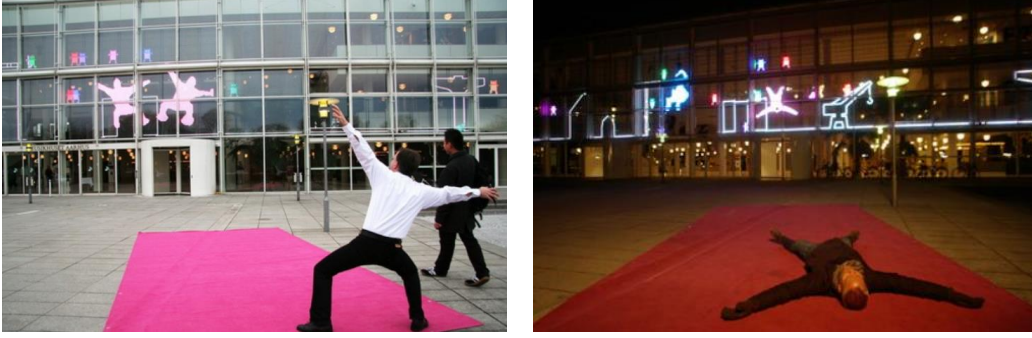
2022). Teknoloji olgusuna, farklı uygulamalarda rastlanılmaktadır. Tasarım yapılırken teknolojiye etkilenilmiş ya da etkilenilebilecek teknoloji odaklı çalışmalar yapılmıştır. Dolayısıyla tasarım ve teknoloji bir arada, gelecek ve yenilik arayışlarını yanıtlamaktadır (Bezci ve Kalaycı, 2015). Günümüzde teknoloji; malzeme, üretim, aydınlatma, doku, dijital medya, otomasyon sistemleri gibi çeşitli uygulamalarla iç ve dış mekânlarda kullanılmaktadır.

İç mekânda kullanılan uygulama örneklerinden biri New York'ta Rockefeller binasının en üst katında bulunan Target Breezeway'dir (Şekil 5). Bu uygulamada sensör teknolojisi kullanılmaktadır. Bu sistemde kameralar ve sensörler tavana yerleştirilmiştir ve bu sayede mekâna gelen ziyaretçiler algılanarak hareketleri ve bulundukları yerler sistemin hafızasında toplanmaktadır. Yapılan hesaplamalardan sonra mağazanın kırmızı yuvarlak logosu, şekil ve renk değiştirilerek, mekânın tavan ve duvarlarına desen olarak yansıtılmaktadır. Kişiselleştirilmiş ışık desenleri ve sesler, mekânın etrafındaki her ziyaretçiyi takip etmektedir (Url 10, 2022).



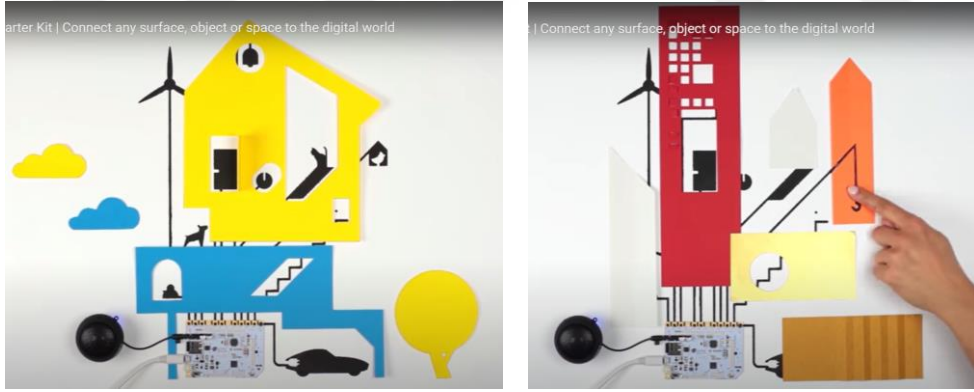
Şekil 5. İnteraktif Target Breezeway (Url-10, 2022)

Güncel teknoloji örnekleriyle, dış mekânda dijital medya olarak da karşılaşılmaktadır. Danimarka'da Aarhus kentindeki konser salonunda gerçekleştirilen Aarhus by Light, bu örneklerden biridir. Konser salonuna gidecek ziyaretçiler veya yoldan geçenlerin pembe renkli halının üstünde yaptığı hareketleri dijital silüetlere dönüştürmektedir (Şekil 6). Halıyı görebilecek konumdaki kameralar ve halının altındaki sensörler aracılığıyla ziyaretçilerin yaptığı hareketler 180 m2'lik LED ekranların olduğu cepheye yansıtılmaktadır. Bu sayede cephede bulunan yaratıklarla da iletişime geçilebilmekte ya da onlarla oynama imkanı olabilmektedir. Dijital medya cephesi, ziyaretçileri bu deneyimin bir parçası olmaya davet etmektedir (Url 11, 2022).



Şekil 6. Aarhus by Light (Url-11, 2022, Url-12, 2022)

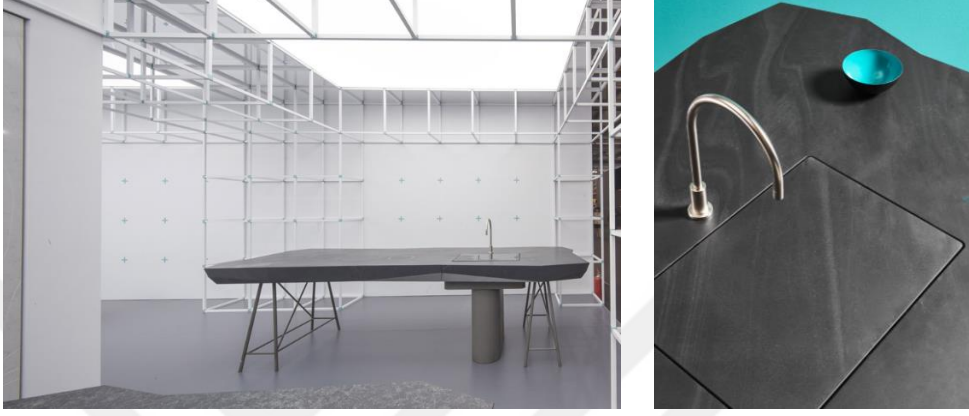
Kullanıcılara güzel bir deneyim sunan elektrik paint, iletken bir boyadır ve boyanılan yerden elektrik geçirmektedir (Şekil 7). Kağıt, ahşap, cam ve kumaş gibi hemen hemen her türlü materyalin üzerinin boyanmasına fırsat sunmaktadır. Başka malzemelerle de üzeri kaplanabildiği için mekân tasarımı yapılırken de renk sınırlaması getirilmemektedir. Boyanılan noktalara dokunulduğunda elektrik devreye girerek ses çıkarmaktadır (Burgaz, 2022).



Şekil 7. İletken boya (Burgaz, 2022)

Tipic firmasının tasarladığı Tuler mutfak yüzeyi taşa yerleştirilmiş bir dizi teknolojiye sahip kuvars kompozitten yapılmış bir tezgahdır (Şekil 8). Taşın yüzeyinin altına bir hareket sensörü yerleştirilmiştir. Lavabonun basit bir hareketle görünüp kaybolabildiği, suyun yine bir el hareketiyle açılıp kapanabildiği ve telefonun şarj edildiği dokunmatik sensör bulunduran akıllı bir yüzey tasarımıdır. Tezgah, kullanılmadığında yüzeyin bir parçası gibi görünmesini sağlamak için lavabo üst yüzeyle aynı hizaya gelmektedir. Suyun sıcaklığını ve

akışını kontrol etmek için başka hareketler de kullanılabilir. Ayrıca tezgahın içine, malzemeleri tartmak için basınç sensörleri kullanan bir mutfak terazisi gömülüdür. Dolayısıyla hiçbir şeye dokunmaya gerek kalmadan, temiz, doğal ve mevcut teknolojiyle üretilen yeni bir ürün tasarımıdır (Winston, 2022).



Şekil 8. Tuler mutfak tezgahı (Winston, 2022)

Mekânlarda, kullanıcıların zevklerine ve ihtiyaçlarına göre optimize edilerek görünümünü ve özelliklerini değiştiren akıllı cam teknolojisi kullanımı sağlanabilmektedir (Şekil 9). Elektrokromik cam olarak da bilinen akıllı cam, bazı bileşenleri arasındaki elektriksel polarizasyonu değiştirerek çalışmaktadır. PDCL olarak bilinen en yaygın kullanılan çeşidi, iki iletken şeffaf plastik katman (genellikle lamine cam) arasına oturan ince bir sıvı kristal filminden oluşur. Sıvı kristalden geçen akımı değiştirerek cam farklı görünümler alabilmektedir. Bu sayede cam, sanayiler içinde opakdan şeffafa dönüşebilmektedir (AD Editorial Team, 2022). Bu teknoloji ev, ofis, otel gibi çeşitli mekânlarda mahremiyet ya da estetik görünümün sağlanması için de kullanılabilir.



Şekil 9. Akıllı cam (AD Editorial Team, 2022)

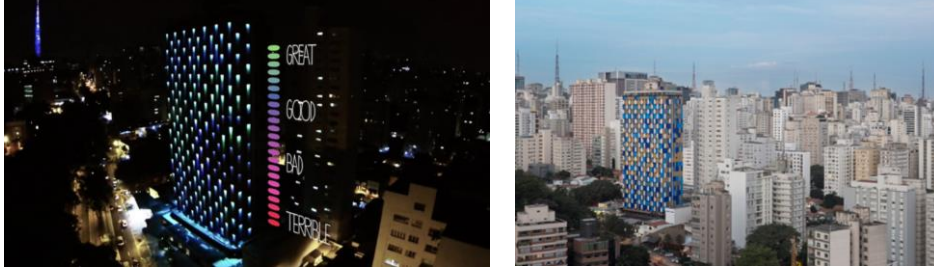
Kohler tarafından tasarlanan DTV+, gelişmiş bir duş sistemidir. Buhar, su, aydınlatma ve müziği bir araya getirerek çoklu duş deneyimi sunmaktadır (Şekil 10). Bu öğeler ihtiyaçlara göre basit bir dokunmatik ekran arayüzü tarafından özelleştirilebilmektedir. Vücut spreyleri, yağmur başlığı ve spa benzeri hidroterapi, müzik hoparlörü, renk ve buhar terapisine kadar birçok bileşen seçilerek istenilen duş tasarlanabilmektedir (Url 10, 2022).



Şekil 10. DTV+ duş teknolojisi (Url 16, 2022)

The Light Creature, dijital medya teknolojileri kullanılarak yenilenmiş bir cephe tasarımıdır (Şekil 11). Sac metal dış cephe, gündüz ve gece boyunca çevreyi bütünleştirmek için tasarlanmıştır. Bir tür kentsel kamuflaj olan yapı, pikseli mavi, gri ve altın bloklarla kaplıdır. Yirmi dört saat boyunca, kentsel alandaki ortam gürültüsü bir bilgisayar programı yardımıyla kaydedilmektedir. Toplanan verilerle, sabah, öğleden sonra, akşam ve geceyi temsil eden görselleştirmeler oluşturulmuştur. Binanın tepe seviyeleri altın rengi, biraz daha sessiz olan alan lacivert, tamamen sessize yakın alan açık mavi ve gürültüsüz alan gri olarak kurgulanmıştır. Ayrıca cephede sensörler aracılığıyla hava kalitesi de ölçülmektedir.

Havanın kirli olduğu durum, cephede kırmızı ve turuncu gibi sıcak ateşli tonlarla yansıtılmaktadır. Şartlar iyileştiğinde ise mavi ve yeşil tonlar belirlemektedir (Url 17, 2022).



Şekil 11. The Light Creature (Url 17, 2022)

Teknolojinin kullanıldığı alanlardan biri de akıllı evlerdir. Şu zamana kadar tasarlanan birçok akıllı ev, algılayıcı ağırları aracılığıyla, kullanıcıların hareketlerine uygun olarak önceden programlanmış eylemler sunmaktadır (Suay,2009). Akıllı evler dünyada çok sayıda ülkede tasarlanmaktadır. Japonlar tarafından tasarlanan ve elektronik fuarında sergilenen bir akıllı evde kullanıcının yokluğu hissedilmeden işler kendiliğinden yürütölmektedir. Cep telefonuna gönderilen komutla her iş halledilebilmektedir. Bu komutlarla bahçe sulanabilmekte ve evcil hayvan beslenebilmektedir. Giriş kapısının üzerinde bulunan kamera sayesinde kapıyı çalan ziyaretçilerin fotoğrafları çekilmektedir. Aniden yağmur yağdığıında verilecek komutla veranda harekete geçerek çamaşırların üstünü kapatabilmektedir. Kapılar parmak iziyle açılabilir. Aydınlatmaların açılıp kapatılabilmesi, kepenklerin indirilebilmesi ve klimaları çalıştırabilmek gibi pek çok eylem telefona gönderilen komut sayesinde yapılabilmektedir (Aslan, 2014). İç mekân tasarımında algıyı en çok etkileyen öğelerden biri aydınlatmadır. Geçmiş yıllarda kontrol en fazla dimmer sayesinde sağlanabilmekteyken, günümüzde aydınlatma telefonlardan kontrol edilebilmekte panjurlar açılıp kapanabilmekte ve ışıklarda otomatik zamanlayıcılar ayarlanabilmektedir (Doncourt, 2022). Akıllı otomasyon sistemleri kullanılan bir mekânda kullanıcı zevk ve ihtiyacına göre istenilen birçok eylem basit bir komutla işlemleri gerçekleştirerek, hayatı kolaylaştırmakta ve teknolojiyi günlük yaşantıya entegre etmektedir.

Teknoloji tabanlı uygulamaların artması sayesinde, içinde yaşanan her türlü mekân korunmayı sağlarken aynı zamanda hafızasında geçmiş bilgileri depolayan ve gerek duyulduğunda ortaya çıkaran arayüzler olmaktadır. İleri ajan teknolojileri ve yapay zeka aracılığıyla kullanıcının yaşam tarzını öğrenen ve bu doğrultuda mekânın kurgusunu

oluşturan tasarımlarla yakın bir gelecekte karşılaşılabilirliği düşünülmektedir. Birçok üniversitede, mekânda bulunan insan sayısına uygun olarak duvar panolarını hareket ettirip mekânı istenilen ölçüde büyütme ya da küçültme, mekândaki kullanım amacına göre ısı ve ışığı ayarlamak gibi konularda çalışmalar yürütülmektedir. Çalışmalar dijital ortamda test edilmektedir. Gelecek zamanda incelemeler sonuçlandıkça, dinamik mekân uygulamalarının artması mümkün olacaktır (Gül, 2022). Bilişim teknolojileriyle birlikte, dönüştürülebilen, kullanıcının etkileşimine müsaade eden ve algısını değiştirebilen mekânlar da mevcuttur. Teknolojiyle birlikte mimar aracılığıyla mekânlar daha esnek, hareketli ve etkileşimli tasarlanmaktadır. Kullanıcıları mekânla bütünleştiren ve deneyimlemesini sağlayan bu etkileşimli yeni tasarım anlayışının gelecek zamanlarda daha da artacağı öngörülmektedir. Gelecekteki mimari yaklaşımlarda değişken mekânların mühim bir yeri olacağı bariz bir şekilde görülmektedir (Karaca ve Kandemir, 2020). Teknolojinin hızlı gelişimi birçok yeni anlayışı ve kavramı da beraberinde getirerek geliştirmeye devam etmektedir. Yapılan çalışmalardan hareketle, mekânlarda gittikçe daha esnek, özgür ve bireyselleştirilmiş alanların artacağını söylemek de mümkün olacaktır.

2.1.3.1. Çocuklara Yönelik Mekânda Teknolojinin Güncel Kullanımı

Çocuklar dünyaya geldikleri andan itibaren içinde bulundukları mekânla iletişim kurmakta ve yaşları ilerledikçe mekân algıları da gelişmektedir. Mekân algısında duyu organlarının etkisi olmakla birlikte yaşayıp özümledikleri tecrübeler de etkilidir (Anıktar, 2008). Yetişkinlere oranla boyut olarak daha küçük olan çocukların, mekânı algılayış şekilleri daha farklıdır. Mekânda bulunan objeler onlar için büyük sayılmaktadır. Geçmiş tecrübelerinin az olduğu göz önüne alındığında da mekânlar çocukların ihtiyaçlarını çoğu zaman karşılayamamaktadır (Yılmaz, 2010). İçinde bulunacakları mekânları da seçebilme şansına sahip değildirler. Çocuklara hitap edecek şekilde tasarlanmış mekânlarda bulunmaları, algılarını geliştirmeleri açısından önemli olmaktadır.

Çocuğun tüm gün etkileşimde olduğu, fiziksel çevre ve bulunduğu mekânın kalitesi, sürekliliği, dış ve iç mekân organizasyonu, çocuğun mekânsal algısının gelişmesinde etkili olmaktadır (Şener, 2001). Yapılan çalışmalar, çocukların davranışlarının zeka ve kişilik özelliklerinden ziyade, fiziksel çevre ve bulundukları mekân tarafından belirlendiğini ispatlamaktadır (Tandoğan, 2007). Çocukların çevreleri ile iletişim kurabilmek için kullandıkları yöntemlerden biri dokunmaktır. Işık ise dikkat mekânizmasını etkileyen, görsel

algılama sağlayan bir unsurdur. Çocukların dikkatini çekebilmek için dokunmayı sağlayacak öğeler ve ışıklarla oluşturulmuş teknoloji merkezleri, çocuk müzeleri vb. mekânlar tasarlanmaktadır. Çocuklar yaparak ve yaşayarak öğrenmektedirler (Anıktar, 2008). Çocuklar için özel olarak tasarlanan mekânlardaki araçların ve objelerin çocukların boyutlarına uygun olması gerekmektedir. Onların ihtiyaçları göz önünde bulundurularak farklı cinsiyet ve yaştaki çocuklara hitap edecek şekilde tasarım yapılmalıdır (Karakuzu ve Aksu, 2022). Feifei Liu, fiziksel gelişime göre tasarım adlı makalesinde, iki çocuğun aralarında iki yaş olmasına rağmen fiziksel gelişimlerinden dolayı bir görevi yerine getirirken birbirlerinden farklı hareketlerde bulunduğunu gözlemlemiştir (Liu, 2022). Bundan dolayı yaş grupları hatta yaşlar arasındaki farklar belirlenerek, gelişim aşamalarındaki ayrımlar göz önünde bulundurularak çocukların arzularına yönelik tasarımlar yapılmalıdır (Nielsen, 2010 akt. Gossen vd. 2012). Çocukların motor becerileri ve fiziksel gelişimlerine göre, boyut ile renk kullanımlarında ise ters orantı olduğu söylenebilmektedir. Yaş büyüdükçe boyutlar küçülerek, renkler sadeleşmektedir. Cinsiyetlere göre ise belirli bir kural veya beğeni söz konusu olmamaktadır (Alayyoub, 2022). Çocukların yaş gruplarına bakılarak bilişsel ve fiziksel gelişimlerine uygun hareket edilebilmektedir. Günümüz şartlarında, algıları çok çabuk dağılan çocukların, ilgisini çekebilecek mekânların ise gelişim düzeylerine uygun teknolojik donanımlı olması önemlidir.

Yeni teknolojiler çocuğun gerçek dünyada algıladığı görsel mekânı sanal ortama aktarabilmektedir. Bu teknolojiler aracılığıyla mekânda görsel olarak çeşitlilik sağlanmaktadır. Bu çeşitlilik için ek olarak bir yapıya ihtiyaç olmaksızın mekân algısı insanlara yansıtılabilmektedir. Hareket enerjisi, kinetik enerji, grafiksel aktarımlar mekân algısını değiştirmektedir. Bu yeni algı, çocukların hayal gücünü geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Oyun mekânlarında teknolojiden yararlanılması ile bilişsel zeka gelişimine destek olunmaktadır. Çocuk oyun alanlarının teknoloji kullanımına, üç boyutlu hologram gösterileri örnek verilebilmektedir. Sirk gösteri alanı, 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 sürdürülebilir yaşama da katkı sağlamaktadır. Görsel deneyimin yanında mekâna verilen ısı, ışık, rüzgar aracılığıyla iklimsel geçiş hissi yakalanmaktadır. Çocuklar bir anda kendilerini yüksek sıcaklıkta ekvator da veya soğukta kutuplarda deneyimleyebilmektedirler. Dolayısıyla sanal mekân duyulara da hitap edebilmektedir (Kıprıtı, 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 yöntemleri etkileşim 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 gelişimlerine katkı sağlayacağını söylemek mümkündür.

Prag merkezli bir şirket olan Initi tarafından hazırlanan Demonz isimli dijital oyun, hareket algılama ve projection mapping teknolojileri aracılığıyla mekânın öğelerini ve tüm mekânı etkileşimli bir oyun alanına çevirmektedir (Şekil 12). Dijital ve etkileşimli bir oyun olan Demonz yakar top oyununun farklı bir varyasyonudur. Oyunda, karşı takımın oyuncuları yerine, duvara yansıtılan karakterlere top atılarak isabet ettirmeye çalışılmaktadır. Sistem geniş bir ölçekte hareket algılayabilmekte ve mekânın öğelerinden (duvar, kolon vb.) yararlanabilmektedir. Oyuna katılım konusunda sayı sınırlaması bulunmamaktadır (Url-20, 2022).



Şekil 12. Demonz dijital oyun (Url-20, 2022)

Danimarkalı bir şirket olan Onzo tarafından geliştirilen enerji tasarruflu ışık anahtarı, özellikle çocuklar için düşünülmüştür (Şekil 13). Anahtar, küçüklere enerji tasarrufunu öğretmek için, ışık açık bırakıldığında rengi değişmektedir. Enerji tasarruflu ışık anahtarı Tio, çocukları tükettikleri enerji konusunda bilinçlendirmeyi amaçlamaktadır. Enerji, kişiliğini ışık anahtarındaki yüzler aracılığıyla göstermektedir. Karakter, ışıklar ne kadar uzun süre açık kalırsa o kadar sinirlenmekte ve rengi kırmızıya dönmektedir. Bu duygu, çocukları, odada olmadıklarında, ihtiyaç duyulmadığında ışıkları kapatmaya teşvik etmektedir. Bir saatten az açık kalırsa ifade mutludur ve düğmedeki ışık yeşil kalır, ancak ışık dört saatten fazla kalırsa korkup sararmaktadır. Böylece bu teknolojik ürün genç bireylerin enerji tüketimi konusunda bilinçlenmesine yardımcı olmaktadır (Rosa, 2022).



Şekil 13. Enerji tasarruflu ışık anahtarı Tio (Rosa, 2022)

Great Ormond Street Çocuk Hastanesi'nde ameliyathaneye giden koridor duvarlarında, çocukları rahatlatmaya ve dikkat dağıtmaya yönelik interaktif dijital duvar kağıdı bulunmaktadır (Şekil 14). Teknolojik öge, yenidoğan ile 16 yaş arasındaki hastaların göz seviyelerine uygun, aynı zamanda tekerlekli sandalyedeki ve yataklardaki hastaların görüş açlarına göre, farklı yüksekliklerde duvara gömülü LED panellerden oluşmaktadır. Hareket sensörleri, ziyaretçilerin ve hastaların varlığını algılayarak, tavşanların ve koşan atların, koşuşturan kirpilerin ve ormanlık alanda dolaşan geyiklerin silüetlerini görüntülemek için ekranları etkinleştirmektedir (Url-22, 2022). Böylece çocuklar ameliyathaneye giden yolda gerginlikten uzaklaşarak, ormanlık bir alanda gezintiye çıkmış hissine kapılacaklardır.



Şekil 14. Great Ormond Street Çocuk Hastanesi İnteraktif Duvar (Url-23, 2022)

Teknoloji sayesinde, çocuklar öğrenirken, aynı zamanda öğrendiklerini de ortaya koyabilmektedirler. Teknoloji, birbirlerinden farklı öğrenme tarzlarına ve bireysel farklılıklara sahip çocuklara, kendi ihtiyaçlarına ve ilgilerine uygun çeşitli öğrenme ortamları sağlamaktadır (Clements, 1999 akt. Akkoyunlu ve Tuğrul, 2002). Öğrenme çerçevesinde yaklaşıldığında farklı ve çeşitli uyarıcılardan olan bilgisayarlar, çocukların gelişimine pozitif katkı sağlamaktadır. Bilişsel gelişimde de uyarıcılar çok önemlidir. Bu uyarıcılardan biri olan bilgisayarlar uygun şartlara göre kullanılırsa çocuklara yeni deneyimler ve keyifli ortamlar sunabilmektedirler. (Akkoyunlu ve Tuğrul, 2002). Bir birey olarak ya da toplumda, çocuklar fikir üretebildiği, fikirlerini eyleme dökülebildiği, kendilerini ifade edebildiği, sorgulayıp yorumlayabildiği ortamlarda bulunduğu ölçüde, toplumun geleceğinin sağlanmasını etkileyecektir (Karakuzu ve Aksu, 2022). Dolayısıyla içinde bulunduğumuz çağda, çocuklara teknoloji ile harmanlanmış, eğlenip öğrenebileceği ortamlar sunmak, sosyal hayata adapte olmaları, özgüvenlerini artırmaları ve gelişimlerini desteklemeleri açısından önemli bir rol oynamaktadır.

2.2. Çocuk Gelişimi ve Mekân İlişkisi

Çalışma için veri oluşturabilmesi ve daha iyi anlaşılabilmesi amacıyla çocuk kavramı detaylandırılmıştır. Bu doğrultuda çocuğun gelişim süreci anlatılarak, mekân ve teknoloji ile olan ilişkilerinden ve çocuk ve mekân ilişkisi özelinde öğrenme kavramından bahsedilmektedir.

2.2.1. Çocuk ve Gelişim Süreci

2.2.1.1. Çocuğun Gelişimi

Çalışmada çocuğun gelişimi fiziksel, psikososyal ve bilişsel olmak üzere üç boyutta ele alınmaktadır.

2.2.1.1.1. Fiziksel Gelişim

Fiziksel, diğer adıyla bedensel gelişim, bedeni meydana getiren bütün organların gelişimi, kilo artışı, kemik gelişimi, boy uzaması, duyu organları ve tüm sistemlerin (solunum, sindirim, sinir, boşaltım vb.) gelişimi olarak ifade edilebilmektedir (Erdoğan, 2000). Gelişim hayat boyunca sürmesine rağmen çocukluk döneminde daha net bir şekilde görülebilmektedir. Fiziksel gelişim vücuttaki niceliksel değişimleri kapsamaktadır. Çocuğun fiziksel gelişiminden, çocuğun hareketlerinin, büyümesinin, zihninin, duyu organlarının ve cinselliğinin olgunlaşması bilinmektedir (Sülün, 2019). Doğum öncesinde başlayarak doğum sonrasında devam etmektedir.

Büyüme ile ilgili çalışmalarda, çocuklarda iki hızlı ve iki yavaş olmak üzere dört bariz büyüme dönemi olduğu görülmektedir. Doğumdan önce ve bebek doğduktan sonra altı ay büyüme hızı fazladır. Büyüme bir yıl sonra yavaşlamakta ve ergenliğe kadar yavaş ancak düzenli bir gelişim meydana gelmektedir. Daha sonra 15-16 yaşlarına kadar olan hızlı gelişim ise ergenlik sıçraması olarak betimlenebilmektedir (Tüfekçioğlu, 2002). Aydın (2005)'a göre, bireyin fiziksel gelişim dönemleri beş grupta irdelenmektedir. Bunlar doğum öncesi, doğum sonrası, ilk çocukluk dönemi (2-6 yaş), erinlik dönemi (6-12 yaş) ve ergenlik dönemi (12-18 yaş)dir. Bu dönemler kısaca özetlendiğinde, doğum öncesi dönem, bireyin döllenmiş yumurtadan itibaren tüm aşamalarda sağlıklı gelişimini tamamlayarak doğuma kadar olan dönemi içine almaktadır. 0-2 yaş aralığına karşılık gelen doğum sonrası dönemde gelişim, çevre ve kalıtım etkisinde olmaktadır. Çocukların bedensel hareket kabiliyetinin nitelik ve niceliksel olarak geliştiği dönem 2-6 yaş arasındaki ilk çocukluk dönemidir. 6-12 yaş arası olan erinlik döneminde ise cinsel organlar gelişerek bu konulara olan merak artmaktadır. 12-18 yaş aralığına denk gelen ergenlik döneminde ise güçlü hormonal ve fizyolojik dönüşümler olmaktadır (Aydın, 2005). Doğumdan ergenliğin sonuna kadar olan gelişimin, yetişkinlik döneminde de izleri taşınmaktadır.

Genlerle aktarılan özelliklerden olan boy uzaması, ağırlık artması, beyin gelişimi, hormonal değişimler ve motor beceriler biyolojik aşamaların gelişimdeki rolü ile alakalı değişikliklerdendir (Santrock 2010). Sosyal, zihinsel ve ruhsal gelişimin derininde fiziksel gelişme bulunmaktadır. Bireylerin bu biyolojik dönüşümlerine bağlı olarak, kişiliklerine farklı özellikler yansımaktadır (Yavuzer, 2006 akt. Yılmaz, 2010). İki hızlı büyüme dönemi olan bebeklik ve ergenlik evreleri dışında, optimum şartlar oluşturulduğunda erkek ve kız çocukların gelişimleri sabit bir hızla olmaktadır. Boy, kas, ağırlık, iskelet ve organ gelişimlerinde düzenli ölçümlerin gerçekleştiği görülmektedir. Fiziksel gelişimde büyüme, bedenin iç kısmından dışa ve baştan ayağa doğru olacak şekilde meydana gelmektedir (Yavuzer, 1999). Bireyin bedensel gelişimi analiz edildiğinde, kişisel özelliklerinden ruhsal durumuna kadar birçok özelliğin anlaşıldığı görülmektedir.

2.2.1.1.2. Psikososyal Gelişim

Psikososyal gelişim, bireyin doğuştan gelen özellikleriyle bulunduğu çevrenin birbirini etkilemesi sonucu, karakter, duygu, ahlak ve sosyal olgunluğun biçimlenmesidir. Sosyalleşme, benlik, ahlak, kişilik, duygu konuları bu gelişim türünün araştırdığı konulardandır (Yücesoy, 2019). Sosyalleşme terimi, psikologların tanımıyla büyük bir oluşum ve davranış alanını kapsamaktadır. Sosyalleşme, bebeklik döneminden yetişkinlik çağına kadar olan öğrenme ve öğretme sürecidir. Koşullanma, alıştırma ve katılma sosyalleşme olayının meydana gelmesinde etkili olan ana öğelerdendir. Kişiler toplum içinde kendi yerini ispatlamaya ve itibar kazanmaya ihtiyaç duymaktadır. Toplumsal bütünlük büyük oranda bu ihtiyacın karşılanmasıyla ilgilidir. Bireyin yaşantısının en büyük kazanımı muhtemelen dengeli ve sağlam bir sosyalleşme ile olmaktadır. Toplumsal bütünlük bireyin yetişkinlik çağındaki başarılarını da etkilemektedir. Zamanla meydana gelen, kişinin çevredeki insanlarla ilişkisi, sorumluluk alması, grup çalışmalarına katılabilmesi, kurallara uyması toplumsal uyumun ölçütlerindendir (Yavuzer, 1999). Bireyler toplumun bir parçası olarak diğer insanlarla etkileşime girmek ve uyum sağlamak durumundalardır. Sağlıklı bir psikolojiye sahip olmak bu durumun getirilerinden olmaktadır.

Bireyler, bir toplumun ve bir grubun mensubu olarak ve diğer insanlarla iletişime geçerek hayatlarını idame ettirmektedirler. Çocuk doğduğu andan, yaşamının sonuna kadar ailesinin ve içinde bulunduğu toplumun bir parçasıdır. Topluma ve kendisine faydalı, etkili bir birey olabilmek için hissetme, düşünme ve uygulama kabiliyetleriyle, içinde yaşadığı

kültürün ahlak değerlerini, davranış biçimlerini ve toplumsal rollerini kabullenmesi gerekmektedir (Aytaç Güngör, 2007 akt. Baran, 2011). Kişinin doğmasıyla birlikte fiziksel ve sosyal çevre içine girmesi çevreyle uyum içinde olmasını gerektirmektedir. Bu uyum da sosyal gelişimin sağladığı bir özelliktir. Çocukluğun ilk zamanlarındaki sosyal gelişim, diğer yıllardaki sosyal davranışlarının alt yapısını oluşturmaktadır (Gizir, 2002). Çocuğun sosyal bir birey olması genetiğin aksine, bulunduğu çevrenin etkisine bağlı olmaktadır (Çağdaş, 1997). Dolayısıyla çocuklar sosyal davranışlarını bulunduğu çevreye göre ve çevrenin etkisiyle şekillendirmektedir.

Psikososyal gelişim Erik Erikson’a göre yetişkinlik çağına kadar sürmektedir. Erikson, karakter gelişiminin doğumla başlayarak, olgunluk ve ölüm süreçlerinde devam ettiği görüşündedir. Hayatın her aşaması önemlidir. Bu önem, sadece bir bölümüyle sınırlı değildir. Erikson, hayat boyunca gelişim ilkesini öne süren ilk psikologlardandır (Güngör, 2007). Psikososyal gelişimde bireyin yok etmesi gereken sekiz sorun bulunmaktadır. Bu sorunlar ya da bunalımlar insanın sekiz çağı olarak da isimlendirilebilmektedir. Bu dönemler; güven ya da güvensizlik, özerklik ya da utanç ve kuşku, girişime karşı suçluluk, beceriye karşı aşağılık duygusu, kimliğe karşı kimlik karmaşası, yakın ilişkilere karşı soyutlanma, üretkenliğe karşı duraklama ve benlik bütünleşmesine karşı umutsuzluktur (Kaya, 2007).

Erken çocukluk döneminde yaşanan fiziksel sosyal ve bilişsel gelişim süreçleri arasında karşılıklı bir etkileşim söz konusudur. Bu gelişim süreçleri içinde sağlıklı büyümeye engel olan herhangi bir bozulma olması durumunda, diğer gelişim süreçleri de olumsuz olarak etkilenmektedir (Can, 2011 akt. Kurt, 2016). İlkokul dönemindeki bir çocuğun mekânsal açıdan fiziksel ihtiyacı sağlanamadığı durumda, psikolojik açıdan etkilenebilmekte veya çocuğun okulda yaşadığı psikolojik sıkıntı, çevresindeki insanlarla olan sosyal ilişkilerini kötü yönde etkileyebilmektedir (Kurt, 2016). Dolayısıyla tüm bu süreçler birbirinden bağımsız değildir. Hepsisi arasında bir etkileşim mevcuttur.

2.2.1.1.3. Bilişsel Gelişim

Biliş (cognition), Yavuzer (1982) tarafından kavram olarak “Dünyamızı öğrenmeyi ve anlamayı içeren zihinsel faaliyetler” olarak tanımlanmaktadır. Bellek, düşünme, karşılaştırma, kavram, algılama süreçlerini içermektedir (Yavuzer, 1982). Bilişsel gelişim, yaş faktörüyle birlikte öğrenme, hatırlama ve düşünme aşamalarında meydana gelen değişim

sürecidir. Düşünme fiilini ve düşünmenin meydana gelme olayını tetkik etmektedir. Bilinç, zeka, hafıza, düşünme, dikkat, dili kullanma, problem çözme bilişsel gelişim alanında araştırılan konulardan bazılarıdır (Yücesoy, 2019). Bilişsel gelişimin amacı, hipotetik olaylarla alakalı mantıksal düşünme, soyut biçimde akıl yürütme, kuralları daha yüksek yapıda organize etmektir. Bilişsel gelişim çocukların duyup gördüğü, dokunup tattığı nesnelerle alakalı düşünme olayıdır. Bilgi kazanma metodu, bu gelişim aşamasının en mühim unsurlarındandır. Bilgilerin elde edilmesi, saklanması, yorumlanarak revize edilmesi, değerlendirilmesi ve kullanılması aşamalarını kapsamaktadır (Aral, 2011).

Çocuk gelişiminin en önemli kısımlarından biri bilişsel gelişimdir. Bu aşamada duyu ve motor gelişimi değerlendirilebilmektedir (Atabek, 1994). Bilişsel gelişimde çocuk, içerisinde olduğu sosyal ortamı, düşünme ve anlamlandırma kabiliyetini ilerletme sürecindedir. Bu aşamada çocuk, karşılaştırma yapabilme, renkleri tanıma, eksikleri tamamlayabilme, kavramları ayırt edebilme gibi farklı bilişsel fonksiyonları ifadelendirmektedir (Gander ve Gardinier, 2022). Piaget, Vygotsky, Bruner, Gagne gibi bazı eğitimciler bilişsel gelişim konusunda görüş bildirmişlerdir. Çocuğun içinde bulunduğu dünyayı farklı yaşlarda algılama ve görme biçimlerini ölçmeye çalışmışlardır. (Senemoğlu, 2001). Bilişsel gelişim kuramının bilinen en ünlü temsilcisi Jean Piaget'tir. Piaget'in teorisi psikoloji ve eğitim bilimi alanındaki birçok çalışmaya konu olmuştur (Aydın, 2005). Kendisi de bu konuda birçok araştırma yapmıştır.

2.2.1.1.3.1. Jean Piaget'e Ait Bilişsel Gelişim Kuramı

Piaget'e göre bilişsel gelişim, beyin ve sinir sisteminin olgunlaşarak, kişinin çevreye adapte olmasıyla gerçekleşmektedir. Piaget bilişsel gelişimin temelinde beş kavram olduğunu söylemektedir. Bu kavramlar şema, uyum sağlama, özümleme, uyma ve dengelemedir. Şema; basit primitif zihnin, daha kompleks hal aldığı kazandığı niteliktir. Geçmişte kazanılan tecrübeler sayesinde, şu an yaşanan tecrübelerin yorumlanmasına katkı sağlayan zihinsel bir yapıdır. Piaget, çocuğun gelişim evreleri arasındaki geçişine yardım eden sistemlerin, özümleme ve uyum olduğunu ifade etmektedir. Özümleme, yeni bir kavram veya nesnenin çocuğun daha önceden zihninde bulundurduğu şema ya da kavramla birleşiminden meydana gelmektedir. Uyum, bulunduğu çevrede yeni tecrübelerden faydalanarak şemaları dönüştürmek yoluyla problem çözme olayıdır. Kişilerin, bulunduğu çevre şartlarında oluşturduğu şemaları ilerleterek, çevresine uyum sağladığı görülmektedir

(Yavuzer, 1982). Uyma ise geçmişteki şemaların faydası olmadığına yeni şemalar oluşturarak yeni bilgilere uyum sağlamayı kapsamaktadır. Çocuklar bir köpeği ilk defa gördükleri zaman bu bilgiyi diğer şemalarına koymaya çalışırlar bu özümlemedir. Ancak köpeklerin kimisinin saldırgan kimisinin ise evcil olduğunu daha sonra öğrenmektedirler bu da uymadır. Bu sayede çocuklar bilgilerini artırdıkça dünyayı algılama biçimleri de değişmektedir. Dengeleme ise uyma ve şemalar arasında bir denge sağlama olarak ifade edilmektedir (İnanç Yazgan vd., 2004).

Piaget'e göre tüm bireyler aynı dönemlerden aynı sıra ile geçmektedirler. Bir gelişim dönemini yaşamadan diğerine geçebilmek olası değildir. Gelişim dönemleri belirli yaşlarla karakterize olsa da, çocukların dönemler arası geçiş süreleri, kişiden kişiye göre değişiklik göstermektedir (Cüceloğlu, 1994).

Piaget bilişsel gelişimi dört döneme ayırmaktadır. Bu dönemler:

- 1- Duyusal Motor Dönemi: 0-1.5 Yaş / 0-2 Yaş
- 2- İşlem Öncesi Dönem: 1.5-6 Yaş / 2-7 Yaş
- 3- Somut İşlemler Dönemi: 6-12 Yaş / 7-11 Yaş
- 4- Soyut İşlemler Dönemi: 12-18 Yaş / 11-18 Yaş (Aydın, 2005).

Duyusal Motor Dönemi (0-2 Yaş): Bu dönem bebeklerin, hareketleri ve refleksleri yoluyla veya işitme, görme, dokunma, koklama ve tatma aracılığıyla dünyayı keşfettiği dönemdir. Bebekler yeni doğduklarında birtakım reflekslere sahip olmakta ve bu refleksler vasıtasıyla bulundukları çevreyi tanımaya çalışmaktadırlar (Bjorklund ve Blasi, 2012; Craig ve Baucum, 2002 akt. Yücesoy, 2019). Bu dönemde bebekler objeleri seyretme, ses çıkarma ve sese yönelim gibi davranışlarda bulunmaktadır. Bu davranışlar, amaçsız, otomatik ve tepkiseldir (Yücesoy, 2019). Duyusal motor dönemi olarak isimlendirilmesinin sebebi, bebeğin dış dünyayı ve kendini tanıması için motor becerilerini ve duyularını kullanmasıdır. Tutma, yakalama ve emme gibi basit hareketlerle, çevreyi ve bedenini tanımaya çalışmaktadırlar. Böylece çeşitli objelerden meydana gelen dış dünyayla alakalı basit şemalar oluşturmakta ve bu dönemin bitmesine yakın da kolay zihinsel faaliyetler göstermeye başlamaktadırlar (Aydın, 2005). Kısaca bu dönem bebeklerin basit yollarla çevreyi deneyimleme süreci olmaktadır.

İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş): Bu dönem 2-7 yaş arasını kapsamakta ve sembolik ve sezgisel dönem olarak ikiye ayrılmaktadır. Çocuklar işlem öncesi dönemde benmerkezli olmaktadır. Kendilerini başkalarının yerine koyamamakta ve kendileri dışında farklı bir

görüş olabileceğini anlayamamaktadırlar. Kendilerini dünyanın merkezinde görmektedirler. Onun istediği şey doğru olandır ve o olduğu için diğerleri de vardır (Gardner, 2011). Bu yaşlardaki çocuklar kainatı kendi zevklerine uygun kurmaktadır. Kendisi acıktığı zaman herkesin acıktığını ya da doyduğu zaman herkesin doymuş olduğunu düşünmektedir. Gezmek istediğinde çevresindeki diğer kişilerin de gezmeyi istememeleri olası değildir (Yapıcı ve Yapıcı, 2006).

Sembolik dönem 2-4 yaş arasını içine almaktadır. Bu dönemde çocuklar kendilerine has kavramlar ve semboller kullanmaktadırlar. Kavram ve dil gelişimleri hızlıdır. Piaget sembolik oyunun, psikososyal ve duygusal gelişimde de bilişsel gelişimdeki kadar etkin olduğuna işaret etmektedir (Akyol, 2015 akt. Kurt, 2016). Benmerkezcidirler. Nesneleri renk, şekil, büyüklük gibi sadece tek bir özelliğe göre sınıflandırmaktadırlar. Derin düşünemezler. Tek yönlü düşünürler. Kibrit kutusuna araba özelliği yüklemek gibi nesnelere semboller atfederek oyun oynamaktadırlar (Senemoğlu, 2001). Nesneleri sembolize etmek için kullanmaktadırlar.

Sezgisel dönem 4-7 yaş arasını içermektedir. Mantıklı düşünmekten ziyade, sezgilere dayalı düşünmenin meydana geldiği dönemdir. Problem çözme olayı gerçekleşmektedir. Bu dönemde, ileri seviyede olmamakla birlikte nesneleri şekil ve boyut gibi birden çok özelliğe göre sınıflama mevcuttur. Benmerkezcilikten uzaklaşma ve akıl yürütmeye çalışma başlamaktadır (Senemoğlu, 2001). Zihin işlemleri sınırlıdır. Somut işlemlere geçiş dönemindedir.

Somut İşlemler Dönemi (7-11 Yaş): Bu dönemde çocuklar süreçleri, ilişkileri, sayı kavramlarını geliştirmektedirler. Soyut olarak değil somut nesneler ölçüsünde, zihinsel olarak problemleri düşünme ve kuralları anlama kabiliyetlerini geliştirmektedirler (Selçuk, 2009). Çocukların başlarına gelen sorunların çözümünün somut nesnelerle ve sorunları somutlaştırarak yapılması çözümü kolaylaştırmaktadır. Somut işlemler dönemi ve sezgisel dönem karşılaştırıldığında en bariz fark; çocuğun kafasında zihinsel işlemler yapabilmesidir. Çocuk parçalara ayırırken bütünü hafızasında canlandırabilmekte, fikirleri sıraya koyabilmekte ve yaptığı etkinlikleri esas durumuna geri döndürebilmektedir. Bu yaptıkları korunum olarak adlandırılmaktadır. Eşit miktardaki nesnelerin (sayı, uzunluk, ağırlık, hacim vb.) tekrar düzenlense dahi aynı kaldıklarını kavrayabilmektedir. Bu kısa korunum ilkesi olarak ifade edilmektedir. Sıralama ve sınıflama hususunda da bu dönemde başarılı olmaktadır. Nesneler somut olması durumunda sınıflama yapabilmektedirler (Yapıcı ve

Yapıcı, 2006). Dolayısıyla bu dönemde çocuklarda nesnelerin özelliklerine dikkat edebilme ve daha mantıklı düşünebilme kazanımları sağlanmaktadır.

Soyut İşlemler Dönemi (12-18 Yaş): Soyut işlemler dönemi ortalama 12 yaş ve üzeri olarak kabul edilmektedir. Bu dönem Piaget'e göre 12 yaşında başlayarak ergenlik bitinceye dek sürmektedir. En mühim özellik, bu dönemde kişinin soyut düşünme gücünü elde etmesidir. Soyut düşünceler tahlil edilerek, soyut kavramlar anlaşılabilir düzeyde getirilebilmektedir. Analiz edilen düşünceler farklı şekillerde birleştirilebilmektedir. Problemler mantık çerçevesinde çözüme kavuşturulabilmektedir. Bilimsel düşünme gelişmektedir. Bu aşamanın bir başka özelliği de ergen benmerkezciliğidir. Benmerkezci küçük çocukların aksine, ergenler diğer insanların farklı algı ve inançlara sahip olabileceğini inkar etmemektedirler. Ancak kendi fikirlerine çok odaklanarak, kendilerini incelemek için çok zaman harcamaktadırlar. (Woolfolk, 2016). Ergen birey, somut olmayan soyutlamalarla işlemleri gerçekleştirme gücünü geliştirmektedir. Kişiler ortalama 15 yaşlarında entelektüel olgunluğa sahip olmaktadır. Zihinsel eylemleri ise zirve noktaya ulaşmaktadır (Charles, 1999 akt. Yapıcı ve Yapıcı, 2006). Bu dönemde çocuklar erişkin gibi düşünebilecek ileri seviye düşünce kabiliyetlerini geliştirebilmektedirler. Hipotez kurup test edebilme, tümevarım, tümdengelim gibi özellikler de bu dönemde gelişmektedir. (Aydın, 2005). Böylece, bilimsel düşünme, akıl yürütme, alternatif yolları düşünme, düşünceleri analiz etme özelliklerinin ön plana çıktığı anlaşılmaktadır. Birçok olasılıklar kümesini hayal edebilecek seviyedelerdir.

Tablo 1. Piaget'nin Bilişsel Gelişim Dönemleri Tablosu (Hetherington ve Parke, 1993 akt. Yazgan İnanç vd., 2004; Aydın, 2005; Oktaylar, 2017)

PIAGET'NİN BİLİŞSEL GELİŞİM DÖNEMLERİ		
Dönemler	Yaşlar	Özellikler
Duyusal Motor Dönem	(0-2 Yaş)	- Kendini nesnelerden ayırt eder. - Basit düzeyde taklit yapar. - Kendini eylemi gerçekleştiren nesne olarak tanıyarak amaçlı davranışlar yapmaya başlar. - Nesne sürekliliği kazanılır.

Tablo 1'in devamı

İşlem Öncesi Dönem • Sembolik İşlem Dönemi (2-4 Yaş) • Sezgisel İşlem Dönemi (4-7 Yaş)	(2-7 Yaş)	-Nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama. -Sözlü işaretler kullanma. -Hayal gücü ve sembolik düşünme. -Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünür. -Dil gelişir. Nesneleri sözcük ve imgelerle ifade eder. -Benmerkezcilik. -Animizm görülür. -Özelden özele akıl yürütür.
Somut İşlemler Dönemi	(7- 11 Yaş)	-Nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama. -Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme. -Somut problemleri çözebilme. -Zihinsel işlemler yapabilir. -Sayı kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinir. -Ahlaki anlayış başlar.
Soyut İşlemler Dönemi	(11 Yaş ve üstü)	-Düşüncede esneklik. -Karmaşık akıl yürütme. -Soyut düşünme. -Bilimsel düşünme. -Hipotezleri sistematik olarak test edebilir. -Sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alır.

2.2.1.1.4. Çoklu Zeka Kuramı

Zeka, insan beyninin kompleks bir kabiliyetidir. Zihinsel işlevler, yetenek türlerinin birbirleriyle ilişkili ve senkronize çalışması ile gerçekleştirilmektedir. Zeka veya zihinsel yapı, kişilerin hareketlerini büyük ölçüde şekillendirmektedir. Zeka, çoğunlukla eylemlerde ortaya çıkmaktadır. Bilinçli yapılan eylemlerin ürünü zekadır. Binet'e göre zeka, "iyi akıl yürütme, iyi hüküm verme ve kendi kendini aşma kapasitesidir." (Aral, 2011).

Zekanın tanımı ve anlamı üzerine yıllarca çalışılmıştır. Fransız Milli Eğitim Bakanı 1904 yılında Binet ve arkadaşlarından, ilköğretim döneminde başarılı olmama ihtimali olan öğrencilerin tespit edilmesi için kullanılacak bir aygıt geliştirmelerini istemiştir (Armstrong, 1994). Bu istekten IQ testi doğmuştur. Bu test sonucunda ise öğrencileri yüksek ya da düşük zeka seviyesine göre bölümlere ayırarak, özel eğitim ve üstün yetenekliler sınıfları ortaya

ıkarılmıştır. Günden güne artan, psikoloji ve eğitim alanındaki gelişmeler, kişilerin yapabildiklerinden ziyade yapabilecekleri eylemleri düşündürtmektedir. Yapılan testler çocukların değerlendirilmesi için yeterli gelmemektedir. Çocukların gizli kabiliyetlerinin keşfedilmesinin gerektiği fikri yaygınlaşmaktadır (Talu, 1999). Eskiye göre günümüzdeki zeka kuramları, zekanın bir tek ögeden oluşmadığı ve zaman ilerledikçe değişip gelişebileceği düşüncesindedir. Ceci'nin (1990) biyo-ekolojik kuramı, Carroll'un (1993) l bilişsel yetenekler tabakası, Stenberg'in (1985) l zekâ kuramı, Das ve arkadaşlarının (1994) PASS kuramı ve Gardner'ın (1983) oklu zekâ kuramı, bahsedilen kuramlara örnek olarak verilebilmektedir (Altan, 2016). Çoklu zeka kuramı da bu amaç doğrultusunda ortaya atılmıştır.

Howard Gardner'in çoklu zeka kuramı 1983 yılında yayınlanan "Frames of Mind" isimli eserle başlayarak, 1993'te yayınlanan "Multiple Intelligences: Theory in practice" eseriyle de zirveye çıkmıştır. Bu kuram ile alakalı birçok kitap ve makale yayınlanarak, konferanslar sunulmuş ve projeler yürütülmüştür. Bu durum günümüzde de devam etmektedir. Gardner'ın asıl amacı, her bireyin birbirinden ayrı, farklı zekalara sahip olduğu, bu zeka türlerinin geliştirilebileceği ve zekanın birçok ögeden meydana geldiğini insanlara ispatlamaya çalışmaktır (Altan, 2016). Gardner'e (1983) göre kognitif kabiliyetler birbirlerine bağlı olmadığı için zeka da kognitif alanlara göre farklılık göstermektedir. Bir bireyin farklı alanlardaki yetenek seviyeleri birbirlerine karşılık gelmemektedir. Fakat yetenekler kullanılırken birbirlerinden etkilenebilmektedirler. Örneğin, matematik problemleri çözülürken dil becerilerinin de kullanımı gerekebilmektedir çünkü problemlerin tümü sadece soyut simgelerden oluşmamakta, sözel ifadeler çözümlerde gerekli olmaktadır. Gardner (2011) Frames of Mind eserinde ilk olarak yedi zeka türü belirlemiş daha sonra 1997'de de sekizinci zeka türünü önermiştir. Bu türlerin ikisi mantıksal analizlerden, ikisi biyoloji bilimlerinden, ikisi geleneksel psikoloji ve ikisi de gelişimsel psikoloji alanlarındandır (Brualdi, 1996; Sak, 2019). Gardner'in önerdiği sekiz zeka alanı şu şekildedir:

1. Sözel/ Dilbilimsel Zeka: Kendini etkin şekilde ifade etmek için, sözlü ve yazılı olarak dili kullanma becerisidir. İnsanları ikna etme, bilgiyi hatırlama örnek beceriler arasındadır (Brualdi, 1996; Altan, 1999; Altan, 2016). Politikacılar, yazarlar, şairler, konuşmacılar sözel zeka türüne sahiptir (Talu, 1999; Korkmaz, 2001).

2. Mantıksal/ Matematiksel Zeka: Akıl yürütme, mantıklı düşünme yeteneği, rakamları etkin kullanabilme, sorunlara bilimsel çözümler sunma, matematiksel formüllerle ifade etme, hipotezleri test etme, hesaplama gibi davranışları içermektedir (Brualdi, 1996; Talu, 1999; Altan, 1999). Mühendisler, matematikçiler, bilim adamları, muhasebeciler bu zeka türüne sahiptirler (Korkmaz, 2001).
3. Görsel/ Uzamsal Zeka: Üç boyutlu bir objenin görüntüsünü ve şeklini zihinde canlandırabilme, nesneleri görmeden hayal edebilme, ayrıntıları görebilme yeteneğidir (Talu, 1999; Korkmaz, 2001). Renge, şekle, biçime, boşluğa duyarlılık söz konusudur. Şekil verme, çizme, boyama bu zeka türünün davranışlarıdır. Ressamlar, heykeltıraşlar, mimarlar, tasarımcılar, izciler, denizciler, cerrahlar görsel uzamsal zekaya sahiptirler (Talu, 1999). Bu zeka görsel alanlarla sınırlı değildir. Gardner, uzamsal zekanın kör çocuklarda da oluştuğuna dikkat çekmektedir (Brualdi, 1996).
4. Müziksel/ Ritmik Zeka: Duyguların iletiminde müziği araç olarak kullanma, sesi, ritmi ve melodiyi tanıma ve oluşturma yeteneğidir (Brualdi, 1996, Korkmaz, 2001). Bu zekaya sahip kişilerde tempoya, melodiye, vurguya, ritme karşı bir hassasiyet bulunmaktadır. Melodilerdeki ritmi ve tempoyu değiştirebilme, şarkıları ezberleyebilme örnek becerilerdendir. Müzisyenler, besteciler, orkestra şefleri bu yeteneğe sahiptirler (Altan, 1999; Talu, 1999).
5. Bedensel/ Kinestetik Zeka: Fikirleri ifade etmek için tüm vücudunu kullanma veya bir şeyleri üretmek ya da dönüştürmek için ellerini kullanma becerisidir. (). Bu zeka koordinasyon, denge, el becerisi, güç, esneklik ve hız gibi belirli fiziksel becerileri içermektedir (Armstrong, 2000). Zanaatkar, heykeltıraş, tamirci, cerrah, dansçı, atlet bu zeka türüne sahip bireylere örnek olarak verilebilmektedir (Armstrong, 2000; Altan, 2016).
6. Sosyal/ Kişilerarası Zeka: Diğer insanların ruh hallerinde, niyetlerinde, motivasyonlarında ve hislerini algılama ve ayrımlar yapma yeteneğidir. İnsanlarla iletişim kurma becerileri yüksektir. Akıl yürütme, düşünme ve insan ilişkileri konusunda yeteneklidir. Diğer insanların düşüncelerine karşı hassasiyet göstermektedirler. Küçük yaşlardan itibaren politik ve toplumsal problemlerle ilgilenmektedirler. Problemleri çözebilme, organize etme ve yönetme konularında

başarılılardır. Politikacılar, din adamları, öğretmenler bu zeka türüne sahiplerdir (Armstrong, 2000; Gardner, 2011).

7. İçsel/ Öze dönük Zeka: Bireyin kendi düşünce, duygu ve zihinsel dünyasını, güçlü ve zayıf yanlarını tanıması ve hareketlerini yönetebilmesidir. Disiplinli olma, kendine güvenme, sorumluluk alma, hedef belirleme becerilerini kapsamaktadır. Filozofların bu zeka türüne sahip olduğu görülmektedir (Armstrong, 2000; Korkmaz, 2001; Sak, 2019).
8. Doğa Zekası: Gardner yedi özgün zeka türüne daha sonra son olarak doğa zekasını eklemiştir. İnsanların, çevrelerinde bulunan hayvan ve bitki türlerinin farkına varıp, gruplandırabildiklerinde meydana geldiği söylenmektedir. Bu zeka türü, doğal dünyayı anlamlandırabilme, algılama ve beğenme ile ilişkilidir. Cinsleri tanıyabilme, birbirinden ayırabilme, gruplandırabilme, doğal dünyayla alakalı bilgileri idrak edebilmek doğa zekasının özelliklerindendir (Talu, 1999; Başaran, 2004). Gardner, doğal dünyada değişik sonuçsal ayrımlar gerçekleştirebilen, belirli bir alandaki hayvan cinsleri ve bitki örtülerini tanıyabilen bu özellikleri de çiftçilikte, biyolojide, avlanmada kullanabilen bireylerin doğa zekasının yüksek olduğu belirtilmektedir (Gardner, 1993).

Çoklu zeka kuramı en çok etki ve tartışma meydana getiren kuramlardan biridir. Bireylerin değişik alanlarda zeki olabileceğini öne sürmek, zekice ve insancıl bir yaklaşımdır. Bu kuram eğitimciler arasında ve medyada popüler olmuştur. Fakat bazı bireyler bu kuramı bir teoriden çok kesin doğru olarak görmeye başlamışlardır. Bu da yanlış ve risklidir. Çünkü bu kuramın doğruluğunu ispatlayan çalışmalar olduğu gibi, yanlış olduğunu savunan çalışmalar da mevcuttur (Sak, 2019). Dolayısıyla çoklu zeka kuramı, bireylerin zayıf ve güçlü yönlerini saptayarak eğilimini bulmaya çalışan ve bu doğrultuda zeka seviyesinin yüksek olduğu alanı belirleyen, ancak karşıt görüşler ve çalışmalar olduğu için kesin olarak doğruluğu belirlenemeyen bir kuramdır.

2.2.1.2. Çocuk ve Mekân İlişkisinde Öğrenme

Öğrenme; beceri, bilgi, inanç, strateji gibi davranışların kazanılmasını ve dönüştürülmesini içermektedir. Kişiler sosyal, bilişsel ve dilbilimsel becerileri sayesinde farklı biçimlerde öğrenebilmektedirler (Özgen, 2012). Papert'e (1981) göre hikaye, sanat

eseri, etkileşimli nesne gibi kişisel bir mana barındıran yapay olgu inşasıyla, öğrenme en kazançlı şekilde gerçekleşmektedir (Papert, 1980).

Çocuk, zaman içinde ve tecrübeyle meydana gelen soyut kavramları anlayabilme yetkinliğini mekânlar aracılığıyla yaşayarak öğrenmektedir. Çocukların etkileşimde bulunduğu mekânlarda öğrenme fiilini destekleyen uyaranların olması, çocukların gelişimi için son derece önemlidir. Mekânın bu şekilde desteklenmesi, öğrenmenin, okul mekânına bağlı kalmadan, çocukların sosyal hayatının bir parçası olabilmesi için fayda sağlamaktadır. Son zamanlarda yapılan araştırmalar, geçmişten beri süren görsel işitsel eğitimden ziyade, çocuğun bütün duyularını etkin bir şekilde kullanmasını teşvik eden eğitim sistemi vasıtasıyla çocuklarda öğrenmenin özümsemiş daha kalıcı olabildiğini göstermektedir. Mekânda olması gerekli olan ve doğru şekilde çözümlenmiş duysal mekânsal özelliklerle birlikte öğrenme kavramının mekâna yedirilmesi sayesinde, öğrenme eylemi ile çocuk arasında bir bağ kurabilen ve çocuklarla doğru iletişim sağlayan mekânlar oluşabilmektedir. Bu kapsamda öğrenme mekânı kavramından söz edilebilmektedir. Mekân aracılığıyla edinilen tecrübenin algılar sayesinde öğrenme kazanımı sağlaması o mekâna öğrenme mekânı vasfı sağlamaktadır. Mekânın somut olarak algılanabilmesini sağlayan fiziksel özellikleri, kullanıcılara duyuları aracılığıyla erişmektedir. Kullanıcının çocuk olduğu mekân; algılara, duyulara ve tecrübelerine uygun olarak tasarlanmışsa, çocukla etkileşim sağlayabilmektedir. Mekân ve çocuk arasında olan bu etkileşimle, çocuğun mekândan aldığı bilgi daha kalıcı olabilmektedir. Zira, bireyler öğrenme fiiline aktif olarak katılma sağlamaktadırlar (Atacı, 2019). Öğrenme eylemi herhangi bir yerde veya bir mekânda bireylerin karşısına çıkabilmektedir. Her zaman gidilen parklar, oyun alanları, yaşanan evler, amacına uygun olarak tasarlandığı takdirde, öğrenme eylemi okul mekânlarıyla sınırlı kalmayacaktır.

Etkili bir öğrenme mekânı beş duyuya da hitap edebilmelidir. Günümüz şartlarında duyu organlarının öğrenme sürecine olan etkisi, görme %83, işitme %11, koklama %3.5, dokunma %1.5, tat alma %1 olarak ifade edilmektedir (Cobun 1998; Ergin, 1998 akt. Atacı, 2019). Pallasma, görme duyusunun yalnızca gözlemcinin duyusu olduğunu belirtmektedir. Fakat bu duyunun diğer duyulara göre daha baskın olduğu konusunda büyük bir görüş birliği mevcuttur (Pallasma ve Holl, 2014). Mayer'in (2009), çoklu ortamlarla öğrenme kuramı, eğitim alanında çok duyu kullanımının bilişsel düzeyde açılımını gerçekleştirmektedir (Mayer, 2009). Birden fazla duyunun kullanıldığı mekânlarda, çocukların öğrenme verimini artırmak için, animasyon, ses, slayt, grafik gibi işitme, görme ya da iki duyuya birden hitap

eden araçlar kullanılmaktadır (Kuzu, 2011). Rogers (2002), çoklu ortamlarda çocukların birbirleriyle olan etkileşiminin fazla olduğunu, kişisel farklılıkların dikkate alınarak öğrenme süreçlerinin esnek ve bireylerin doğal öğrenme prosesi ve çoklu ortamlarla benzer yönleri olduğunu ifade etmektedir (Rogers, 2002). Duyuların aktif olarak kullanılarak mekânın bu şekilde algılanması, öğrenme eyleminin etkinliğini artırarak, çocukların etkileşimini de yükseltmektedir.

Görme duyusuna hitap eden görsel algılama sürecinde renk önemli bir bileşendir. Renk, öğrencilerin hareketlerine, odaklanma süresine, öğrenme başarılarına da etki etmektedir (Martin, 2005). Dolayısıyla eğitim mekânlarında kullanılan renklere ya da renklerin kullanılacakları ortamlara ve renk kombinlerine özen gösterilmelidir. Görme duyusunda etkili olan renk, bu mekânlarının birçok bölümünde kullanılabilir. Görsel algılama sürecinde etkili olan faktörlerden biri de ışıktır. Işık, bireylerin görsel gereksinimlerini konforlu, etkili ve en az düzeyde enerji harcayarak kullanmaları için gerekli, mühim bir tasarım unsurudur. Eğitim mekânlarında etkili bir doğal ışık alımı, öğrenme verimini artırarak, öğrencilerin ve çalışanların üretkenliğini ve isteğini yükseltmektedir (Erlalelitepe, Aral ve Kazanasmaz, 2011). İşitme duyusuyla ilgili olan gürültü ise öğrenme fiilini bölebilmekte ve bittikten sonra dahi dikkat dağınıklığına neden olabilmektedir. İyi bir şekilde kurgulanmış akustik sistemin öğrencilerin başarılarını yükselttiği, gürültü ve öğrenme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar tarafından belirtilmektedir (Martin, 2005). Okul bahçelerinde kullanılan yeşil alanlar, çocukların dokunma duyularına hitap ederek gelişimlerini destekleyen düzenlemelerdendir. Yeşil öğeler bu özelliklerinden dolayı, çocuklara doğal bir alan sağlayarak, toprak ve bitkilerle temas etmelerine, dokunma duyularını geliştirmelerine olanak sunmaktadır (Türk ve Sarı, 2020). Bazı incelemeler, kaliteli, doğal ve peyzaj değerleri yüksek alanları bünyesinde barındıran okul bahçelerinin, çocukların algılama ve öğrenme düzeylerini artırdığını ortaya koymaktadır (Lindholm, 1995). Zamanlarının büyük bir kısmını geçirdikleri öğrenme ortamlarının ve yaşadıkları mekânların, çocukların duyularını harekete geçirecek, keşif ve merak duygularını geliştirmeye destek olacak ve öğrenme verimini artıracak şekilde tasarlanması önemli bir ihtiyaç olmaktadır.

Günümüzde öğrenme mekânı olarak tanımlanan okullarda, öğrenme eyleminin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi istenmektedir. Uygun ortam ve şartlar karşılandığında, tüm okullar gerekli eğitim öğretim hizmetini sağlayabilmekte, iç ve dış mekânlarında yapılacak iyileştirmeler sayesinde etkili bir öğrenme meydana gelebilmektedir. Çocukların ilk okula

geldiklerinde buldukları görüntü, yıl boyunca istekli bir şekilde okula gelmelerinde ve başarı düzeylerinde önemli olmaktadır. Eğitim yapılarının fiziksel yapısı, kullanış, sağlık ve görünüş açısından uygun ve çekici olmalıdır (Atabay, 2014). Yaşamın yaklaşık yüzde yirmisini kapsayan eğitim süreci boyunca içinde bulunulan mekânlar sosyal gelişimi ve akademik başarıları etkilemektedir. Yapılan incelemeler, eğitim yapılarının iç mimari çözümlerinin öğrenim niteliğini etkilediğini göstermektedir. 21. yüzyılda internetin ve mobil teknolojilerin hayatın içine entegre edilmesiyle birlikte öğrenme mekân ilişkisinde, teknoloji de etkin bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte bu mekânlarda kullanılan görsel iletişim aygıtları, aydınlatma, renk, mobilyalar, mimari unsurlar, çocukların konsantrasyon ve motivasyonlarında aktif bir rol sergilemektedir (Url-25, 2022). Tüm bu olanakları mekânsal kurguya dahil etmek, öğrenmek için motivasyonun artmasına fayda sağlayacaktır.

İçinde yaşamın sürdürüldüğü ve tasarımının yapıldığı mekânlar, çocukların zihinsel ve bedensel gelişim düzeyini, hayal gücünü önemli ölçüde şekillendirmektedir. Fakat çocuklar, erişkinlerin tasarladıkları mekânı değiştiremeyip, uzun süre etkisinde kalmaktadırlar (Çakırer Özservet, 2015). Çukur (2011), bilhassa büyük şehirlerde yüksek apartmanlarda sıkışıp kalan ve hür bir şekilde oyun oynayamayan, doğadan koparılan çocukların gelişimlerinin olumsuz yönde etkilendiğini belirtmektedir (Çukur, 2011). Çocuklar bütün gelişim dönemleri süresince kendi kimliklerini meydana çıkarmak istemektedirler zira çocukların da kendilerini değerli hissetmeye ihtiyaçları olmaktadır. Bu hissin yanında sosyalleşme, otorite, dokunulma ve uyarılma gibi gereksinimler de bulunmaktadır. Bu gereksinimler oyunla karşılanabilmektedir. Dolayısıyla çocukların ihtiyaçlarının esasında oyun bulunmaktadır (Kılıç Aksu, 2022). Oyunun, öğrenme eylemine de yadsınamaz bir etkisi vardır. Oyun, insanların bulunduğu her yerde ve her çağda gelişim ve eğitim bakımından var olmuş bir aktivitedir. Dolayısıyla oyunun, insanoğlunun varoluşu kadar eski olduğu söylenebilmektedir. Pehlivan (2014), oyun etkinliğinin çocukların doğumuyla başlayıp, sonrasında da devam eden, sürekli yaptığı yetenekleri destekleyici bir araç özelliğine dönüştüğünü belirtmektedir. Bu yetenekler, insan ve nesnelerle alakalı bilgi edinmek, sosyal rolleri öğrenmek, bilişsel ve duygusal gelişimi desteklemek, sembol gücünü geliştirmek şeklinde ifade edilebilmektedir (Social Development Psychology, 2002 akt. Pehlivan, 2014). Dolayısıyla çocukların her yönden gelişimlerine ve öğrenmelerine katkı sağlayan oyun etkinliği için gerekli ortamın sağlanmasının ve çocukların oyun oynamaya teşvik edilmesinin yararlı olduğu söylenebilmektedir.

Çocukların zihinsel, fiziksel, sosyal gelişimleri ve sağlıkları açısından açık mekânlarda bulunabilmesi önemli olmaktadır. Bunun yanı sıra, bu mekânlarda çocuklar serbest ve özgür bir şekilde oyun oynarken fiziksel hareketlilik gerçekleşeceğinden gelişimlerini de olumlu yönde etkileyecektir (Zomervrucht, 2005 akt. Karakuzu ve Aksu, 2022). Oyunun gelişimsel faydaları; hayal gücü, keşfetme, el becerisi, bilişsel gelişim, anlama düzeyinin yükselmesi, problem çözme ve düşünce gelişimi şeklinde sıralanabilmektedir. Kültürel çevre, potansiyel bir öğrenme mekânıdır. Ancak bu öğrenim, oyun ortamı ile çok alakalıdır. Çocuklar zengin, uyarıcı ve duyuşsal bir ortama gereksinim duymaktadırlar. Bu ortamları hazırlamak da bütün toplumun görevi olmaktadır (Gökmen, 2009). Çocukların bulunduğu mekânlar onların oyun oynama isteklerini artırabilmesinin yanında yok da edebilmektedir. Bu bakımdan eğitimcilerin de, çocukların iyi bir deneyim kazanması için mekânı uygun hale getirmesi gerekmektedir (Lundmark, 2002 akt. Aktaş Arnas, 2017). Öğrenme stabil bir deneyim değil, aktif bir süreçtir. Çocukların problemlerini çözüme kavuşturmaları için çevresiyle etkileşimde bulunması gerekmektedir. Dolayısıyla eğitimciler de çocuklara yeni şeyler denemeleri ve keşif yapabilmeleri için imkanlar sunmalıdır (Speaker, 2001). Günümüzde birçok ülkede okullar haricinde, bilim merkezleri, müzeler, keşif odaları gibi mekânlarda çocukların öğrenme deneyimi artırılmaktadır (Aktaş Arnas, 2017). Her çocuğun gelişimini ve öğrenimini destekleyecek, keyif almasını sağlayacak ve eğlenebilecek ortamlara ihtiyacı vardır. Bu tarz mekânların sayısı artırılarak öğrenme eylemi okulla sınırlı kalmamalı ve hayatın her alanına dahil edilmelidir.

3. YAPILAN ÇALIŞMALAR

3.1. Araştırma Modeli

Dijital çağın sunduğu imkanlar sayesinde teknolojik materyallerle olan etkileşim, farklı yaş grubundaki çocuklar için çeşitli sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Kullanıcılara farklı deneyimler yaşatarak farklı zeka alanlarına hitap eden etkileşimli teknolojiler çocukların merakını canlı tutarak öğrenmeye olan isteklerini artırmaktadır. Bu çalışmanın amacı, mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocuğun gelişimi üzerine etkisinin ortaya konularak, mekânların bu etkiyi göz önünde bulundurarak tasarlanmasına ve teknoloji kullanımına dikkat çekmektir.

Çalışma dört aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). İlk aşamada kavramsal alt yapıyı oluşturabilmek, teknolojinin mekândaki ve çocuk gelişimindeki önemini ortaya koymak amacıyla yerli ve yabancı dokümanlar incelenerek, kapsamlı dijital ve basılı literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması ile teknoloji, mekân ve çocuk ilişkileri kapsamında; teknolojinin mekâna katkıları ve mekândaki güncel kullanımı, etkileşim türleri, çocuğun gelişim evreleri, çoklu zeka kuramı, mekânın öğrenmeyle olan ilişkisi ve birbirleri ile olan ilişkileri açıklanarak, çalışma için gerekli bilgiler toplanmıştır.

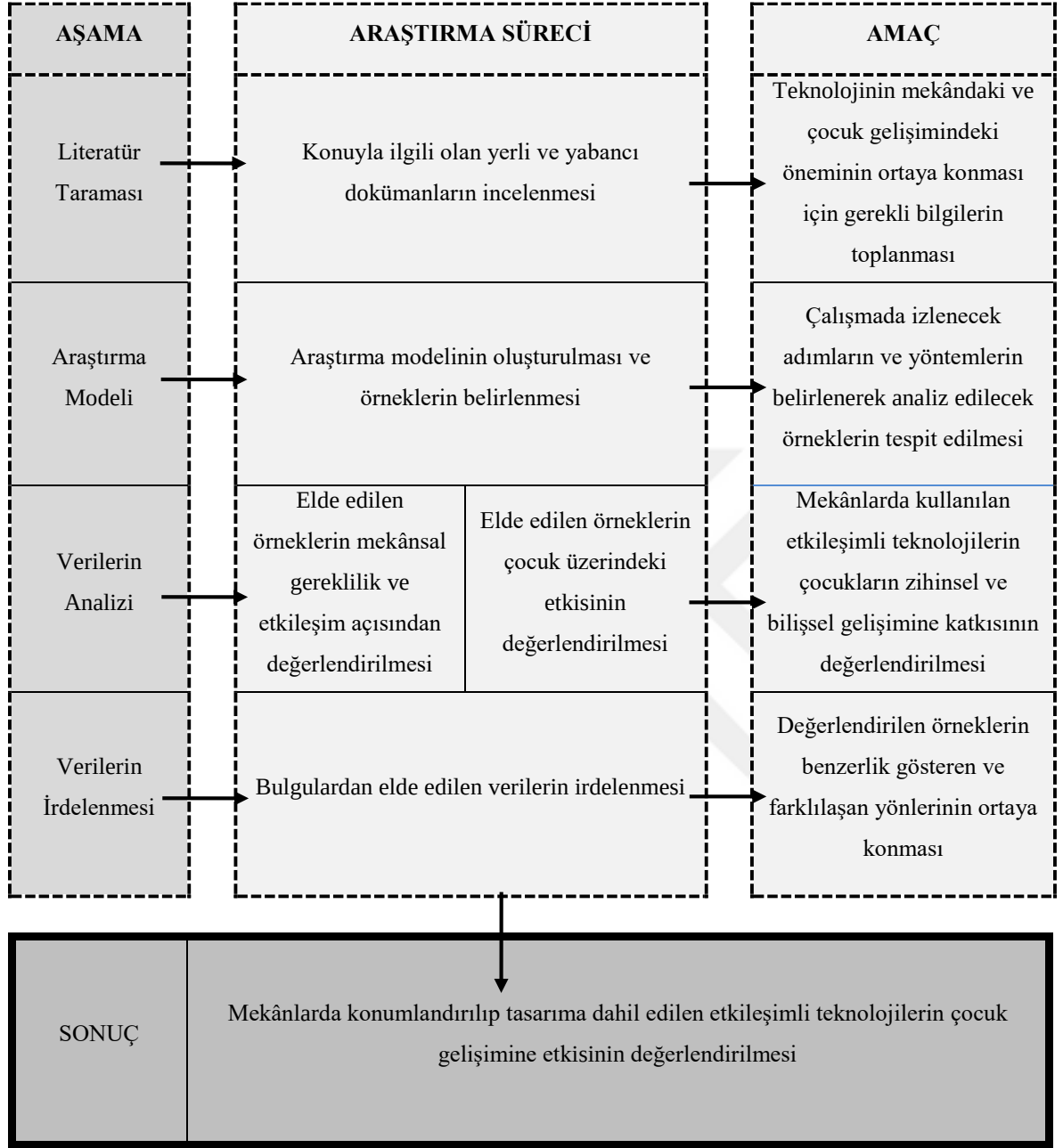
Çalışmanın ikinci aşamasında ise çalışmanın amacına yönelik olarak, araştırmanın tasarımı için bir model oluşturulmuş ve çalışmada izlenecek adımlar ve yöntemler belirlenerek analiz edilecek örnekler tespit edilmiştir. Etkileşimli ögenin genel özelliklerinin ve çocuk gelişimine olan etkisinin yer aldığı iki bölüm şeklinde kurgulanan bir tablo oluşturulmuştur. Daha sonra tabloya göre analiz edilmek üzere örnekler belirlenmiştir.

Çalışmanın üçüncü aşaması verilerin analiz edildiği aşamadır. Mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocukların zihinsel ve bilişsel gelişimine katkısının değerlendirilmesi amacıyla; mekânsal özellikleri ve çocuk üzerindeki etkisi bulgular kategorisinde analiz edilmiştir.

Dördüncü aşama; değerlendirilen örneklerin benzerlik gösteren ve farklılaşan yönlerinin ortaya konması amacıyla bulgulardan elde edilen verilerin irdelendiği aşamadır.

Sonuç bölümünde ise; ortaya çıkan veriler doğrultusunda etkileşimli teknolojilerin çocuk gelişimindeki etkisi değerlendirilerek sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 2. Araştırma Modeli



3.2. Mekândaki Etkileşimli Öğelerin Çocuk Gelişimindeki Etkisinin Tespitine Yönelik Formun Oluşturulması

3.2.1. Formun İçeriği

Bu bölümde mekânda yer alan etkileşimli öğenin özelliğine ve çocuk gelişimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesine, çalışma kapsamında ele alınan kriterlere ve oluşturulan tespit formuna yer verilmiştir.

Tablo 3. Mekândaki etkileşimli öğenin çocuk üzerindeki etkisini gösteren tespit formu

GÖRSEL	Örnek Adı						
	ETKİLEŞİMLİ ÖĞENİN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı		
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı		
	1.BÖLÜM – MEKÂN VE ETKİLEŞİMLİ ÖGE - Mekândaki durumu - Etkileşim yöntemleri						
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
2.BÖLÜM – ÇOCUK GELİŞİMİ - Zihinsel gelişimi - Bilişsel gelişimi							

Tablo, mekânda yer alan etkileşimli öğenin değerlendirilmesi için iki ana bölüm şeklinde kurgulanmıştır. Mekân, etkileşimli öge ve çocuk üzerindeki etkisinden oluşan bölümlerdir. Bu bölümler de kendi içinde alt kriterlerden oluşmaktadır;

- 1- Etkileşimli öge ve bu ögenin bulunduğu mekân ile ilgili değerlendirme bölümü
 - a. Ögenin mekândaki görevi
 - b. Etkileşim yöntemleri
- 2- Etkileşimli ögenin çocuk gelişimine etkisi ile ilgili değerlendirme bölümü
 - a. Zihinsel gelişimi
 - b. Bilişsel gelişimi

Tablonun 1.bölümünde etkileşimli öge hakkında genel bilgiler verilmiş, mekândaki durumu ve etkileşim yöntemleri hakkında değerlendirme yapılmıştır (Tablo 4).

İlk olarak analiz edilen örnek hakkında bilgi sahibi olmak ve doğru değerlendirme yapabilmek amacıyla dijital literatürden verilere ulaşılmıştır. Etkileşimli ögenin içinde bulunduğu mekânın genel özelliklerinden ve etkileşimli ögenin çalışma yönteminden bahsedilmiştir. Etkileşimli ögenin kullanıldıktan sonra mekânda kalabilme durumu ve mekâna kattığı değere göre mekânsal gerekliliği sorgulanarak etken veya edilgen olma özelliği değerlendirilmiştir.

Etkileşim yöntemleri, etkileşimli ögenin farklı alanlardaki sınıflandırma biçimlerini gösterebilmek amacıyla üç şekilde kategorize edilmiştir. Mekânsal deneyim etkileşimi; Rafaeli (1988)'nin pasif, etkileşimli ve uyarlanabilir olarak üç gruba ayırdığı etkileşim yöntemleridir. Araç etkileşimi kategorisi Serin (2016)'in etkileşim içerisine giren aktörlere göre yaptığı sınıflandırmada makine- makine etkileşimi, insan-makine etkileşimi ve bina-insan etkileşimi olarak değerlendirilmiştir. Literatürde bulunan birçok etkileşim biçimi sınıflandırmasından hareketle çeşitli sınıflandırmalar yapabilmek mümkündür. Bu nedenle kullanıcı müdahalesi ile etkileşim ismi ile yeni bir kategori oluşturulmuştur. Bu kategori de harekete duyarlı, sese duyarlı ve temasa duyarlı olarak insan duyularının tepkileriyle etkileşim gösteren alt dallara ayrılmıştır.

Tablo 4. Formdaki mekân ve etkileşimli öğeye ait özelliğin tespitine ait bölümü

GÖRSEL	Örnek Adı		
	ETKİLEŞİMLİ ÖĞENİN GENEL ÖZELLİKLERİ		
	MEKANDAKİ GÖREVİ		
	Etkelen	Edilgen	
	ETKİLEŞİM		
	Mekansal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı
	Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı
	1.BÖLÜM – MEKAN VE ETKİLEŞİMLİ ÖGE		
- Mekandaki durumu - Etkileşim yöntemleri			

ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel Dil Zeka	Matematiksel Zeka	Görsel/ Uzamsal Zeka	Müzik/Fizik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçerel/Öze dönük Zeka	Doğa Zeka
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			

2.BÖLÜM – ÇOCUK GELİŞİMİ	
- Zihinsel gelişimi - Bilişsel gelişimi	

Tablonun 2.bölümünde etkileşimli öğrenin çocukların zihinsel ve bilişsel gelişimini etkileyen yönleri hakkında değerlendirme yapılmıştır.

Çocukların zeka gelişimi Howard Gardner'ın, zekayı tek bir kalıba sokmayan aksine birçok farklı yetenekten oluştuğunu ve geliştirilebilir olduğunu savunan (Saban, 2002) çoklu zeka kuramına göre değerlendirilmiştir. Çoklu zeka kuramının seçilme nedeni; etkileşimli öğrenin, çocukların hangi zeka potansiyellerini ortaya çıkardığının ve geliştirdiğinin tespit edilmek istenmesidir. Etkileşimli öğrenin, çoklu zeka kuramlarının tanımlarına uygun olarak desteklediği zeka türü tespit edilmiştir. Desteklediği tespit edilen zeka türleri, katkı düzeyine göre derecelendirilmiştir. Etkileşimli öğrenin zekaya katkı sağlama derecesi, 1(en az) ve 5(en çok) aralığında değerlendirilmiştir. Her etkileşimli öğrenin kendi içinde, zeka türüne olan katkısı ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Son olarak etkileşimli öğrenin bilişsel gelişime katkısı, Jean Piaget'in aşamalarına göre incelenmiştir. Piaget'in bilişsel gelişim aşamaları duyu hareket dönemi, işlem öncesi dönem, somut işlemsel dönem ve soyut işlemsel dönem olarak dörde ayrılmaktadır. Tabloda duyu hareket dönemi alınmamıştır. Bunun nedeni; belirlenen örneklerin 0-2 yaş aralığındaki çocukların algılayamayacağı düzeyde olmasıdır. Yaş gruplarının tüm özelliklerinin olduğu

tablo literatür kısmında verilmiştir. Etkileşimli ögenin diğer dönemlerdeki etkilenen özellikleri tabloda gösterilmiş, hangi açılardan katkı sağladığı açıklanmıştır. En çok katkı sağlanan özellik belirtilmiştir.

Tablo 5. Formdaki ögenin çocuk üzerindeki etkisine ait bölümü

GÖRSEL	Örnek Adı			ETKİLEŞİMLİ ÖĞENİN GENEL ÖZELLİKLERİ			1.BÖLÜM – MEKAN VE ETKİLEŞİMLİ ÖGE - Mekandaki durumu - Etkileşim yöntemleri																			
	MEKANDAKİ GÖREVİ																									
	Etkilenen			Edilgen																						
	ETKİLEŞİM																									
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim																					
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı																					
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı																					
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı																					
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi									2.BÖLÜM – ÇOCUK GELİŞİMİ - Zihinsel gelişimi - Bilişsel gelişimi																
	<table border="1"> <tr> <td>Sözel/Dilsel Zeka</td> <td>Matematiksel Zeka</td> <td>Görsel/Uzamsal Zeka</td> <td>Müziksel/Ritmik Zeka</td> <td>Bedensel/Kinestetik Zeka</td> <td>Sosyal Zeka</td> <td>İçsel/Öze dönük Zeka</td> <td>Doğa Zekası</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>												Sözel/Dilsel Zeka	Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası						
Sözel/Dilsel Zeka	Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası																			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi																										
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)			Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)																				

Tabloda bulunan başlıkların detaylı anlatımlarına literatür kısmında yer verilmiştir. İncelenen başlıkların ve özelliklerin değerlendirme biçimleri aşağıda yer almaktadır.

3.2.2. Teknolojik Öğelerin Değerlendirilmesine Yönelik Kriterlerin Kapsamı

3.2.2.1. Etkileşimli Ögenin Genel Özelliklerinin Belirlenmesi

Mekânsal gereklilik ve etkileşim olmak üzere iki başlık altında öge değerlendirilmiştir. Bu başlıkların çalışma içerisinde ele alınan kapsamı;

- MEKÂNSAL GEREKLİLİK: Etkileşimli ögenin mekâna olan katkısının, mekân içindeki bütünlüğünün ve işlevinin değerlendirildiği bölümdür.

Etken: Kullanıcıların öge ile olan etkileşimi bittikten sonra, ögenin tasarımın bir parçası olarak kullanılmaya devam edilmesi, etken olarak yorumlanmıştır.

Edilgen: Kullanıcıların öge ile olan etkileşimi bittikten sonra, ögenin mekânda herhangi bir tamamlayıcılığının veya işlevinin kalmaması, edilgen olarak yorumlanmıştır.

- **ETKİLEŞİM:** Etkileşim yöntemlerinin literatürdeki, mevcut iki farklı sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir. Bunların neticesinde yeni bir sınıflandırma yapılabileceği söylenebilmektedir. Buradan hareketle kullanıcı müdahalesi ile etkileşim adı altında yeni bir kategori oluşturularak, üç farklı etkileşim yöntemi biçimiyle etkileşimli öge değerlendirilmiştir.

1. Mekânsal Deneyim Etkileşimi

Pasif: Etkileşimli öğelerde, katılımcıların sistemi yalnızca başlatıp durdurabilmesinin mümkün olduğu yöntem olarak yorumlanmıştır.

Etkileşimli: Mekânsal bileşenlerde, önceden belirlenen kurguda katılımcının kendine ait olanı seçtiği etkileşim yöntemi olarak yorumlanmıştır.

Uyarlanabilir: İnteraktif öğelerdeki etkileşimlerin, katılımcıların istekleri doğrultusunda değiştirilip kontrol edilebilmesi uyarlanabilir yöntem olarak yorumlanmıştır.

2. Araç Etkileşimi

Makine-Makine Etkileşimi: İnsanlara gereksinim duyulmadan, iki veya daha çok cihazın birbirleriyle iletişim kurması olarak yorumlanmıştır.

İnsan-Makine Etkileşimi: İnsanların, etkileşimli teknolojilerle tasarlanan bir mekânsal bileşeni kontrol edebildiği yöntem olarak yorumlanmıştır.

Bina-İnsan Etkileşimi: İnsanların, etkileşimli teknolojilerle tasarlanan bina veya cephe ile etkileşime geçebildiği yöntem olarak yorumlanmıştır.

3. Kullanıcı Müdahalesi İle Etkileşim

Harekete Duyarlı Etkileşim: Kullanıcıların interaktif öğelerle, hareket etme yoluyla etkileşime geçtiği yöntem olarak yorumlanmıştır.

Sese Duyarlı Etkileşim: Kullanıcıların interaktif öğelerle, ses yoluyla etkileşime geçtiği yöntem olarak yorumlanmıştır.

Temasa Duyarlı Etkileşim: Kullanıcıların, mekânsal bileşenle temas yoluyla etkileşime geçtiği yöntem olarak yorumlanmıştır.

3.2.2.2. Mekândaki Teknolojik Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi

2.bölümü oluşturan bu kısımda, etkileşimli ögenin çocuğun zihinsel ve bilişsel gelişimine katkısı değerlendirilmiştir. Etkileşimli ögenin, çoklu zeka kuramlarından hitap ettiği zeka türleri, belirli yaş gruplarından hangi özelliklerini hangi bakış açısıyla desteklediği değerlendirilerek ifade edilmiştir. Tablodaki örneklerle göre, özelliklerin yorumlanma şekli aşağıda verilmiştir.

- **ÇOKLU ZEKA KURAMLARI:** Zekanın tek bir testle ölçülemeyeceğini, zaman geçtikçe geliştirilip değişebileceğini ve her bireyin farklı yetenek alanlarına sahip olduğunu savunan Howard Gardner'in çoklu zeka kuramı baz alınmıştır. Bu kurama göre 8 farklı zekadan bahsedilmiş (Gardner, 1993) ve etkileşimli öge bu zeka alanlarına göre değerlendirilmiştir.

Sözel Dilsel Zeka: Etkileşimli öğelerin, kelimelerle anlatılan olaylara zihinde anlam verebilme ve kendini ifade edebilme yeteneğini desteklemesi olarak yorumlanmıştır.

Mantıksal Matematiksel Zeka: Yüzeylerdeki etkileşimin, sayıları etkin kullanabilme, ögeyi analiz ederek mantıklı sonuçlarla hareket etme yeteneğini geliştirebilmesi şeklinde yorumlanmıştır.

Görsel Uzamsal Zeka: Mekân bileşenlerinin, görsel hafızayı desteklemesi ve göze hitap etmesi, ilgi çekici tasarımlar kurgulamaya teşvik etmesi şeklinde yorumlanmıştır.

Müziksel Ritmik Zeka: Etkileşimli ögenin, enstrüman çalabilme, müzik eserine karşı duyarlı olma ve anlamayı desteklemesi olarak yorumlanmıştır.

Bedensel Kinestetik Zeka: Yüzeyin, katılımcıların bedenlerini ve uzuvlarını yetkin şekilde kullanmalarına ve hareket etmelerine katkı sağlaması şeklinde yorumlanmıştır.

Sosyal Zeka: İnteraktif öğelerin, diğer katılımcılarla doğru iletişim kurmayı ya da beraber hareket etmeyi desteklemesi olarak yorumlanmıştır.

İçsel Öze dönük Zeka: Mekândaki bileşenlerin, katılımcıların bireysel kararları ve hisleri doğrultusunda bağımsız hareket etmeyi desteklemesi şeklinde yorumlanmıştır.

Doğa Zekası: Doğal dünyayı anlamlandırabilme, algılama, hayvan cinsleri ve bitki örtülerini tanıyabilme bu özellikleri de çiftçilikte, biyolojide, avlanmada kullanabilme şeklinde yorumlanmıştır.

- **YAŞ GRUPLARI:** Jean Piaget'in bilişsel gelişim aşamalarına göre değerlendirme yapılmıştır. Farklı kaynaklardan elde edilen verilerle bir tablo oluşturulmuş ve literatür kısmında tabloya yer verilmiştir (Hetherington ve Parke, 1993 akt. Yazgan İnanç vd., 2004; Aydın, 2005; Oktaylar, 2017). Bu aşamalardan duyu hareket dönemi, belirlenen teknolojik öğelerin 0-2 yaş grubuna hitap etmemesinden dolayı çıkarılmış, geriye kalan üç bilişsel döneme göre inceleme yapılmıştır. Tabloda yer alan maddelerden, değerlendirmeye katkı sağlayabilecek olanlar seçilmiştir. Maddelerin yorumlanma biçimleri aşağıda açıklanmıştır.

İşlem Öncesi Dönem

A1: Nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama: Yüzeyle yansıtılan oyunlarda ya da etkinliklerde, kullanılan nesneleri, sadece tek bir özelliğe göre (rengine, biçimine vs.) sıraya dizmek olarak yorumlanmıştır.

A2: Sözlü işaretler kullanma: Etkileşimli öğelerde mevcut canlı veya cansız nesneler görüldüğünde o nesneleri kelimelerle ve imgelerle belirtmeye çalışmak olarak yorumlanmıştır.

A3: Hayal gücü ve sembolik düşünme: Etkileşimlerin nasıl gerçekleşeceğine dair zihinde hayaller kurma olarak yorumlanmıştır.

A4: 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 yapması olarak yorumlanmıştır.

A5: Özelden özele akıl yürütme: Yüzeyle etkileşim kurma yöntemini fark edip, tekrar aynı işlemi yaptığında yüzeyin tepki vereceğini düşünerek hareket etmesi olarak yorumlanmıştır.

Somut İşlemsel Dönem

B1: Nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama: Yüzeyle yansıtılan oyunlarda ya da etkinliklerde, kullanılan nesneleri, birden fazla ve daha karmaşık özelliklere göre (ağırlığına, uzunluğuna vs.) sıraya dizmek olarak yorumlanmıştır.

B2: Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme: İnteraktif öğelerde gerçekleşen etkileşimi kavrayıp deneyimledikten sonra tekrar aynı işlemlerin olacağını anlamak olarak yorumlanmıştır. İşlem öncesi dönemdeki özelden özele akıl yürütme özelliğine benzetilmiştir.

B3: Somut problemleri çözebilme: Yüzeylerde görerek algıladığı problemleri mantıksal çıkarımlarla çözüme kavuşturmaya çalışmak olarak yorumlanmıştır.

B4: Sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme: Nesnelerin farklı durumlarda, şeklinde değişiklik olsa dahi ağırlık veya miktarının değişmemesi olarak yorumlanmıştır.

Soyut İşlemsel Dönem

C1: Düşüncede esneklik: Etkileşimli öğelerdeki olayların tek bir yönüne odaklanmak yerine çok yönlü bakış açılarıyla da değerlendirilmesi olarak yorumlanmıştır.

C2: Karmaşık akıl yürütme: Kompleks, farklı ve derin düşünerek problemleri çözebilme ya da anlamlı ürünler ortaya çıkarma olarak yorumlanmıştır.

C3: Soyut düşünme: İnteraktif öğelerde, olası veya olabilecek durumları hayal ederek, zihninde canlandırarak, özgün düşünerek oluşturma olarak yorumlanmıştır.

C4: Bilimsel düşünme: Bilimsel bilgileri kullanarak akla ve mantığa uygun düşünme olarak yorumlanmıştır.

C5: Sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma: Bileşenlerde karşılaşılan problemlerin çözümünde bütün seçenekleri değerlendirme olarak yorumlanmıştır.

C6: Hipotezleri sistematik olarak test edebilme: Mekândaki etkileşimli öge için varsayımlar üzerine denenceler kurup, değişkenleri dikkate alarak olası sonuçları test edebilme olarak yorumlanmıştır.

3.3. Etkileşimli Teknoloji Örneklerinin Belirlenmesi

Çalışma kapsamında değerlendirilen etkileşimli öge örnekleri için detaylı bir şekilde dijital literatür taraması yapılmıştır. Çalışma için 17 örnek seçilmiştir. Bu örneklerin seçiminde;

- Mekândaki durumu, yaş grubu ve zeka gelişimiyle ilgili yorum yapabilmeyi sağlayan ve yeterli görsele ulaşılabilen örnekler seçilmiştir.
- Çocukların kullanımına uygun olabilecek düzeyde örnekler seçilmiştir. Fakat sadece çocuk mekânı değil yetişkinlerin kullanabildiği öğeler de belirlenmiştir.
- Örnekler seçilirken, kullanıcı ile etkileşime girebilmesi ve teknolojik bir öge olması esas alınmıştır.

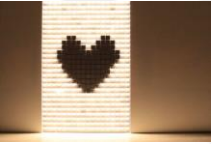
- Doğru bir değerlendirme yapabilmek amacıyla, farklı çalışma prensiplerine sahip olan örnekler seçilmeye çalışılmıştır.

Bu kriterlere bağlı seçilen örneklere ait genel bilgilere tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6. Bulgularda değerlendirilen etkileşimli öğelerin kimlik kartı

Örnek 1 (Url-26, 2022)	Özellikleri			Örnek 2 (Url-27, 2022)
	2005	Yapım Yılı	2019	
	San Francisco	Konumu	Estonya	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Müze	İşlev	Kütüphane	
Örnek 3 (Url-28, 2022)	Özellikleri			Örnek 4 (Url-30, 2022)
	2012	Yapım Yılı	2019	
	İstanbul	Konumu	Katar	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Bienal	İşlev	Müze	
Örnek 5 (Url-32, 2022)	Özellikleri			Örnek 6 (Url-34, 2022)
	2016	Yapım Yılı	-	
	Avustralya	Konumu	Farklı Mekânlar	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Hastane	İşlev	Farklı Mekânlar	
Örnek 7 (Url-35, 2022)	Özellikleri			Örnek 8 (Url-36, 2022)
	2005	Yapım Yılı	2019	
	San Francisco	Konumu	Los Angeles	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Müze	İşlev	Müze	
Örnek 9 (Url-37, 2022)	Özellikleri			Örnek 10 (Url-38, 2022)
	2010	Yapım Yılı	2018	
	Farklı Mekânlar	Konumu	Londra	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	Dış Mekân	
	Farklı Mekânlar	İşlev	Alt Geçit	

Tablo 6'nın devamı

Örnek 11 (Url-39, 2022)	Özellikleri			Örnek 12 (Url-40, 2022)
	2015	Yapım Yılı	2012	
	Londra	Konumu	New York	
	İç- Dış Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Farklı Mekânlar	İşlev	Farklı Mekânlar	
Örnek 13 (Url-41, 2022)	Özellikleri			Örnek 14 (Url-43, 2022)
	2010	Yapım Yılı	2014	
	Londra	Konumu	Mainz	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç- Dış Mekân	
	Müze	İşlev	Farklı Mekânlar	
Örnek 15 (Url-44, 2022)	Özellikleri			Örnek 16 (Url-45, 2022)
	2013	Yapım Yılı	2021	
	Mainz	Konumu	Pakistan	
	İç Mekân	Bulunduğu Mekân	İç Mekân	
	Farklı Mekânlar	İşlev	Okul	
Örnek 17 (Url-44, 2022)	Özellikleri			
	2017	Yapım Yılı		
	Milano	Konumu		
	Dış Mekân	Bulunduğu Mekân		
	Mağaza	İşlev		

4. BULGULAR

Bu bölümde 17 teknolojik ögenin analizine yer verilmiştir.

4.1. De Young Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.1.1. De Young Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Etkileşimli ögenin yer aldığı müzede genel yaklaşım, çocukları fiziksel ve deneysel bir şekilde öğrenmeye bağlayan etkileşimli bir ortam sağlamaktır. Kağıt veya boya olmadan öğrenmenin teşvik edilebilmesi ve çocuklar ve yetişkinler için eşit derecede ilgi çekici hale getirilmesi müze tasarımındaki amaçlardandır. Etkileşimli olanaklar sağlayan teknoloji, odak noktası olmadan bir araç olarak kullanılmıştır (Marchese, 2022).

Müze içerisinde yer alan etkileşimli ögenin amacı, bir kompozisyon oluşturarak öğrenmektir. Bu öğrenme ilkesi için, çocukların San Francisco de Young ve Güzel Sanatlar Müzeleri koleksiyonlarından esinlenerek basit akrilik formlar kullanarak bir sanat eseri oluşturduğu, farklı yüksekliklerde dört ışıklı masa entegre edilmiştir. Masalar dikdörtgen formda ahşap malzemeden oluşmakta ve projeksiyonun yansıtıldığı yüzey de yuvarlak hatlı beyaz bir mobilyadan oluşmaktadır. Çocuklar önlerindeki arkadan aydınlatmalı masalarda formlar üzerinde çalışırken, modülün iç ve dış duvarlarında tasarımlarının tepeden yansımalarını görebilmektedirler. Daha büyük bir projeksiyon ise, bir çocuğun ölçeği yansıtma ve anlama yeteneğini arttırırken, oluşturduklarını ebeveynleri ve çevredeki diğer ziyaretçiler için görünür kılmaktadır (Marchese, 2022). Kullanılan bu etkileşimli öge bütünü mekân içerisinde bir eylem alanı olarak görev yapmaktadır (Tablo 7).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge için belirli bir alanda yer ayrılmış olup başlı başına bir bütündür. Mekân içerisinde belirli bir eylemin gerçekleştirildiği ve odak noktası olarak kullanılan öğelerden biri konumundadır. Çocukların öge ile olan etkileşimi bittikten sonra, ögenin müzede yer almaya devam edip tasarım bütünlüğüne katkı sağlaması nedeni ile etken olarak değerlendirilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. De Young Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

  Url-26, 2022	De Young Museum						
	ETKİLEŞİMLİ ÖĞENİN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etkin			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı		
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı		
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
	5	3		1		5	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A1. Nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A4. Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme		B1. Nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme B3. Somut problemleri çözebilme			C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; interaktif ögede çocuklar formları kendileri bir araya getirip kontrol ettikleri ve sistem, beden hareketiyle eş zamanlı değiştiği için bu etkinlik, mekânsal deneyim etkileşimlerinden uyarlanabilir etkileşim yöntemini karşılamaktadır.

Araç etkileşimi; makineyi deneyimleyen ve kontrol edebilen bir çocuk olduğu için insan makine etkileşimi mevcuttur.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; öge yüzey beden hareketiyle değiştiğinden kullanıcı müdahalesi ile etkileşim yöntemlerinden harekete duyarlı etkileşim yöntemini karşılamaktadır (Tablo 7).

4.1.2. De Young Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli ögede, katılımcıların beden beyin koordinasyonunun yanı sıra, zihinlerinde canlandırarak mantıksal çıkarımlarla formlardan görsel bir kompozisyon oluşturmaları bedensel kinestetik zeka, görsel uzamsal zeka ve mantıksal matematiksel zekayı desteklemektedir. Ziyaretçilerin kendi fikirleri ve hisleri doğrultusunda hareket etmeleri ise içsel öze dönük zekayı geliştirmektedir. İnteraktif öge, çoklu zeka kuramlarına göre değerlendirildiğinde en etkin şekilde mantıksal matematiksel zeka ve içsel öze dönük zeka desteklenirken, görsel uzamsal zeka ve bedensel kinestetik zekaya katkı sağlanmaktadır (Tablo 7).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif öge analiz edildiğinde belirlenen üç dönemi de desteklemektedir.

Öge ile işlem öncesi dönemde çocuklar önce hayal gücünü kullanarak zihinlerinde oluşturdıkları formlardan yola çıkarak nesneleri istedikleri şekilde sıraya koyabilmektedirler. Bunun sonucunda bir tasarım oluşmaktadır. Mantıklı bir kombinasyon oluşturmaya da akıl yürütme çabalarıyla formları tek bir yönden sıraya sokabilmesi, işlem öncesi dönemdeki bir çocuğun hayal gücünü kullanma (A3), akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme (A4) ve nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama özelliklerini (A1) geliştirmektedir. Somut işlemsel dönemdeki bir çocuk daha farklı bir bakış açısıyla bakabilmektedir. Mantıksal çıkarımlarda bulunarak formları istediği özelliklere göre

düzenleyerek bir tasarım oluşturabilir (B2). Formları düzenlerken bir sıkıntıyla karşılaşır, çözümler geliştirerek sonuca ulaşabilir (B3). Etkileşimli ögenin bu özellikleri somut işlemsel dönemdeki çocukların, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2), birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama (B1) ve somut problemleri çözebilme (B3) yönlerine katkıda bulunmaktadır. Soyut işlemsel dönemdeki bir çocuk ise zihninde canlandırdıklarıyla diğer dönemlerden farklı olarak çok daha karmaşık kompozisyonlar oluşturarak soyut düşünme (C3) ve karmaşık akıl yürütme (C2) özelliklerini geliştirmektedir. Bu doğrultuda en etkin şekilde somut işlemsel dönemdeki belirlenen özellikler desteklenirken, işlem öncesi ve soyut işlemsel dönemdeki özelliklere katkı sağlanmaktadır (Tablo 7).

4.2. Viimsi Kütüphanesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.2.1. Viimsi Kütüphanesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Viimsi Kütüphanesi'ndeki interaktif duvar, çocukları sevdikleri kitaplarını tanımaya davet etmektedir. Profesyonel oyuncu Ago Anderson popüler çocuk kitapları hakkında sorular sorarak tahmin etmelerini istemektedir. Soru sorulduğu esnada kitaptaki bir olayın animasyonu gözükür. Çocuklar hangi kitaptan bahsedildiğini tahmin ettiklerinde yanan düğmelere dokunurlar. Daha sonra animasyonda cevabın doğru olup olmadığı söylenmektedir. Sonrasında ise çocuklara kısa bir video gösterisi sunulur (Url 27, 2022). İnteraktif duvar, grafiksel anlatım diliyle tasarlanıp görselleştirilerek mekân içinde etkili bir hale getirilmiştir. Duvarın rengi beyaz tercih edilmiş üzerindeki grafiklerde renkler kullanılmıştır (Tablo 8).

- Mekândaki Görevi

Mekândaki etkileşimli öge tasarıma dahil edilen tamamlayıcı bir elemandır. Üzerindeki dikkat çekici çizimler ve görseller ile odak noktası oluşturmakta, aynı zamanda da mekânda işlevsel olarak rol oynamaktadır. İnteraktif duvar, etkileşim gerçekleştirmesinin yanı sıra mekândaki bütünlüğü sağladığı için etken bir öge olarak değerlendirilmiştir (Tablo 7).

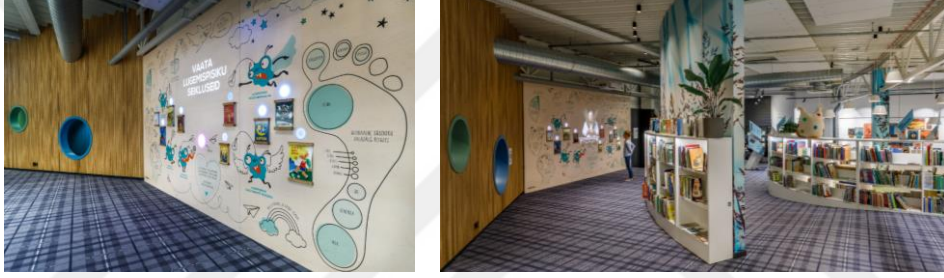
- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; interaktif duvar daha önceden belirlenmiş bir kurgu üzerinden devam ederek katılımcıları bunları seçmeye davet ettiği için etkileşimli yöntemi temsil etmektedir.

Araç etkileşimi; ögeyi deneyimleyen bir kullanıcı olduğu için insan ve makine arasında etkileşim söz konusudur.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; çocuklar doğru sonuca ulaştıklarında duvara dokunarak sistemi harekete geçirebildikleri için kullanıcı müdahalesi ile etkileşimde temasa duyarlı etkileşim yöntemini sağlamaktadır (Tablo 8).

4.2.2. Viimsi Kütüphanesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

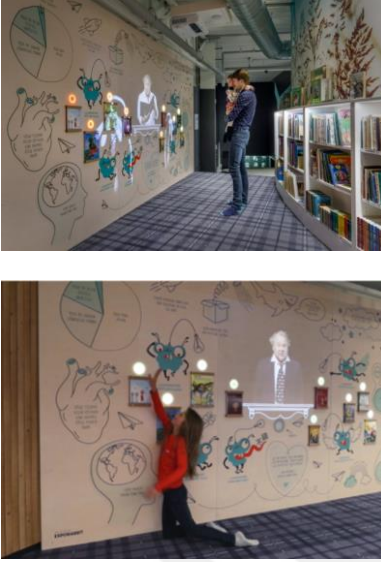


Şekil 15. Viimsi Kütüphanesi etkileşimli duvar (Url-27, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

İnteraktif duvarla katılımcılar videoda anlatılanları zihinde anlamlandırabilme, izlediklerini hafızaya alarak anlatılanları canlandırabilme yönüyle sözel dilsel zekayı desteklemektedir. Yüzeyin estetik kaygı gözetilerek eğlenceli şekilde tasarlanması ise görsel uzamsal zekaya katkıda bulunmaktadır. Düşünerek doğru tahmin ettiği sonucu dokunarak dolayısıyla bedeni harekete geçirerek öğrendiği için bedensel kinestetik zekayı, bağımsız çalışarak kendi fikirlerine yönelmesi ise içsel öze dönük zekayı geliştirmektedir. Buna göre interaktif duvar çoklu zeka kuramlarına göre değerlendirildiğinde en güçlü biçimde sözel dilsel zeka ve görsel uzamsal zekayı desteklerken, bedensel kinestetik zeka ve içsel öze dönük zekaya katkı sağladığı görülmektedir (Tablo 8).

Tablo 8. Viimsi Kütüphanesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

		Viimsi Kütüphanesi İnteraktif Duvar					
MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ							
MEKÂNDAKİ GÖREVİ							
Etken				Edilgen			
ETKİLEŞİM							
Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim			
Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı			
Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı			
Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı			
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
5		5		1		1	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A2. Sözlü işaretler kullanma A4. Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C3. Soyut düşünme C6. Hipotezleri sistematik olarak test edebilme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli yüzey ile gelişimin destekleneceği dönemlerin, işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönem olduğu görülmektedir.

Farklı dönemdeki çocukları farklı şekillerde etkileyen interaktif duvardaki görseller ve animasyonlar işlem öncesi dönemdeki bir çocuğun gördüğü canlı veya cansız nesneleri taklit etmesiyle sözlü işaret kullanımını (A2), videoda anlatılan kitabın tek bir yönüne odaklanarak tahmin edilmeye çalışılması akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme özelliğinin(A4) geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Somut işlemsel dönemdeki bir çocuğun, verilen ipuçları doğrultusunda çıkarımlar yaparak sonuca ulaşmaya çalışması somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme özelliğini desteklemektedir (B2). Soyut işlemsel dönemde ise videoda anlatılan ve animasyonlarda gösterilen veriler tek tek analiz edilip, kitaptaki olay örgüsünün hayalde canlandırılarak doğru sonucun çıkarılmaya çalışılması hipotezleri sistematik olarak test edebilme (C6) ve soyut düşünme (C3) özelliklerini geliştirmektedir. Bu çıkarımlardan hareketle en etkin olarak soyut işlemsel dönemdeki özellikler desteklenirken, işlem öncesi ve somut işlemsel dönemde belirlenen özelliklere de katkı sağlanmaktadır (Tablo 8).

4.3. İstanbul O-Matik Projesi’nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.3.1. İstanbul O-Matik Projesi’ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

İstanbul-O-Matik isimli projede İstanbul’un son dönemdeki dönüşüm eğilimlerine eleştirel bir bakış açısıyla bakılmaktadır. Tasarlanılan “şehir kurma oyunu”nda, şehrin aslında birçok dinamiğin bir arada ve etkileşimli biçimde işlev gördüğü ve aktörlerden herhangi birinin bir tarafta daha fazla birikmesi durumunda güç dengelerinin bozularak şehrin çoğul kimliğini kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya kalınabileceği ile ilişkili ipuçları verilmektedir (Url-28, 2022).

Oyunun işleyişinde etkileşimli zeminde toki, yatırımcılar, star mimarlar, turistler, tarih, kentliler, sivil toplum örgütleri, çevreciler ve belediye başkanı gibi şehrin oluşumunda payı olan farklı aktörlerin simgeleri mevcuttur. Duvarda ise İstanbul’un hayali bir parçası bulunmaktadır. Zemindeki simgelerden birine temas edildiğinde duvara yansıyan şehir etkilenmeye başlamaktadır. Sadece bir simgenin üzerinde durulduğunda, örneğin sadece tokenin üzerinde bir kişi duruyorsa projeksiyondan yansıyan şehirde her yer apartman bloklarıyla dolmaktadır. İkinci bir kişi farklı bir simge üzerinde durursa iki aktör etkileşime girerek şehir için farklı bir senaryo oluşturmaktadır. Katılan dinamiklerin fazla olması kentin

zenginleşmesine katkıda bulunmaktadır (Url-28, 2022). Siyah bir zemin ve siyah duvarlar üzerine çeşitli grafikler ve yazılar ile tasarlanmış, aynı zamanda projeksiyondan yansıyan görsellerle desteklenmiş mekânın içinde bir bölümdür (Tablo 9).

- Mekândaki Görevi

Mekândaki etkileşimli öge grafiksel anlatım dili ile oluşturularak eylem alanı olarak kullanılmaktadır. Bu öge için ayrılan bir bölüm mevcuttur ve görsellikle birlikte işlevsel bir anlam ifade etmektedir. İnteraktif öge, etkileşim gerçekleştirmesinin yanı sıra mekânın bir parçası olduğu için etken bir ögedir (Tablo 9).

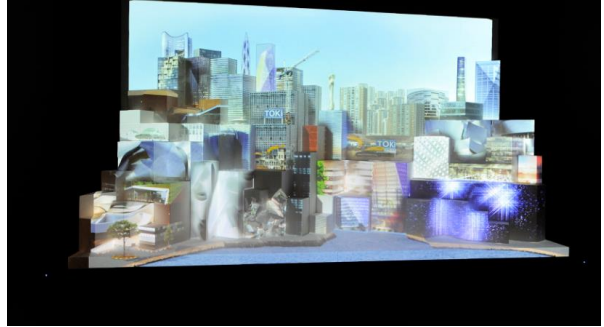
- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; zemin ve yüzeyde önceden belirlenen kurgu, katılımcıları bu düzen içerisinde sadece var olan simgelerden birine yönelttiği ve tamamen kontrol etme hakkı vermediği için etkileşimli yöntemi sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; sistemi kontrol eden bir canlı olduğu için insan ve makine arasında etkileşim söz konusudur

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; insanların zemindeki simgelere temasıyla harekete geçen bir yüzeyin olması temasa duyarlı etkileşimi göstermektedir (Tablo 9).

4.3.2. İstanbul O-Matik Projesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 16. İstanbul O-Matik etkileşimli alanı (Url-29, 2022)

Tablo 9. İstanbul-O-Matik projesindeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

  Url-29, 2022	İstanbul-O-Matik						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken	Edilgen					
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim				
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı				
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı				
	Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı				
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5		1			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)	Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)	Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)					
	B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme	C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme C6. Hipotezleri sistematik olarak test edebilme					

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli zemin ve duvar yüzeyinde İstanbul'un farklı aktörlerinin kombinasyonları görülerek aynı zamanda zihinde canlandırıldığı için görsel uzamsal zekayı desteklemektedir.

Beden hareketiyle dokun ve öğren mantığı üzerinden hareket edildiği için bedensel kinestetik zekayı da geliştirmektedir. Dolayısıyla en güçlü olarak görsel uzamsal zeka desteklenirken, bedensel kinestetik zekaya da katkı sağlanmaktadır (Tablo 9).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli yüzeye göre gelişimin destekleneceği dönemler somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemdir.

Zemin analiz edildiğinde somut işlemsel dönemde çocuklar sadece etkileşime girdiği simge için hazırlanan senaryoda gördükleri ile mantıksal çıkarımlarda bulunabilmektedir. Dolayısıyla somut işlemsel dönemde, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünmeye katkı sağlandığı anlaşılmaktadır (B2). Soyut işlemsel dönemde ise farklı dinamiklerle çeşitli güç dengelerinin oluşturulmasının, mevcutta var olmayan soyut fikirlerle görsellere yansımaları ile soyut düşünme ve üst düzey zihinsel düşünebilme desteklenirken (C3), aktörlerden birinin diğerinden fazla olmasının şehrin genel durumunu etkileyeceğinin ve farklı sonuçlar doğurabileceğinin anlaşılması ile çocukların karşılarına çıkan hipotezleri test edebilme yeteneğinin (C6) gelişmesine katkı bulunacağı görülmektedir. Buradan hareketle etkileşimli yüzeye, soyut işlemsel dönemdeki bir çocuğun hipotezleri sistematik olarak test edebilme (C6) yönü daha güçlü desteklenirken, soyut düşünme (C3) ve karmaşık akıl yürütme (C2) yönüne ve somut işlemsel dönemdeki, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğine de katkı sağlanmaktadır (Tablo 9).

4.4. Ulusal Katar Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.4.1. Ulusal Katar Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

'Petrol ve Gaz' sergisinde çocuklar enerji dünyasını keşfetmektedir. Çocuklar, bir barkod tarayıcı ile yağ bazlı ürünleri alışveriş yaparak günlük ürünlerin çoğunda yağın kullanımını öğrenirler. Katar haritası ile etkileşimli olan zemin, ziyaretçilerden su, petrol, gaz ve güneş ışığı gibi çeşitli enerji kaynaklarının yerlerini belirtmelerini ister. Yerler doğru cevaplandığında ise tavandaki metro ağı bir döngüye girerek harekete geçmektedir (Url-30, 2022). Etkileşimli öge, duvarda çizimlerden ve zeminde renkli şeffaf bloklardan oluşmaktadır. Zemine temas edildiğinde ise çeşitli renkler ve görseller ortaya çıkmaktadır.

Zemin aynı zamanda ışıklıdır. Duvarlardaki çizimler ise renkli ışıklandırılmalı çizimlerle desteklenmektedir. Mekân içinde odak noktası oluşturmaktadır (Tablo 10).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge mekân içerisinde belli işlevi olan bir öge konumundadır. Mekândaki tasarımsal ve işlevsel bütünlüğü sağlamaktadır. Bundan dolayı etken bir ögedir (Tablo 10).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; ziyaretçiler haritada işaretlemek istedikleri bölgeler doğrultusunda zemini kontrol ederek yönlendirdikleri için uyarlanabilir etkileşimi sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; katılımcıların bir sistemle etkileşime girmelerinden dolayı insan makine etkileşimi söz konusudur.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; zemindeki kutulara temas yoluyla renkli bölmelerin oluşarak tavandaki döngüyü harekete geçirmesi temasa duyarlı etkileşimi göstermektedir (Tablo 10).

4.4.2. Ulusal Katar Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli zeminde enerji kaynaklarının yerlerini bulmak için katılımcıların mantıklarıyla ve birikimleriyle hareket ederek doğru cevaba ulaşması söz konusu olmaktadır. Bu yüzden mantıksal matematiksel zeka ön plana çıkmaktadır. Dokun ve öğren mantığı doğrultusunda zeminle etkileşime geçilerek beyin beden koordinasyonlarının sağlanması ile bedensel kinestetik zekaya, ziyaretçilerin birbirleri ile iletişim kurarak senkronizasyonla hareket etmesi ile de sosyal zekaya katkı sağlanmış olmaktadır. Buradan yola çıkıldığında mekândaki etkileşimli zemin çoklu zeka kuramlarından en etkin şekilde mantıksal matematiksel zekayı desteklerken, sosyal zeka ve bedensel kinestetik zekaya da katkı vermektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Ulusal Katar Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-31, 2022	Ulusal Katar Müzesi: Aile Sergisi						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı		
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı		
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
	5			2	3		
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A4. Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme C6. Hipotezleri sistematik olarak test edebilme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Mekânda bulunan interaktif zeminle işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönem desteklenmektedir.

Etkileşim incelendiğinde, işlem öncesi dönemdeki bir çocuğun zemindeki enerji kaynaklarının konumu için tek bir açıdan fikir yürütüp işaretleme yapabilmesi akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme özelliğini (A4) desteklemektedir. Çocuklara alışveriş yaptırılarak yağın kullanımının öğretilmesi, sonrasında ise enerji kaynaklarının konumlarının sorulması ile, somut işlemsel dönemdeki bir çocuk mekânda algılayabildiği öğelerden hareket ederek sonuca ulaşmaya çalıştığı için somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme yönüne (B2) katkı sağlanmaktadır. Soyut işlemsel dönemde karmaşık akıl yürütme (C2) ve soyut düşünmenin (C3) desteklenmesinin nedeni Katar haritasından enerji kaynaklarının yerlerinin mantık yürütülerek ve zihinde canlandırılarak doğru sonuca ulaşılmaya çalışılmasıdır. Hipotezleri sistematik olarak test edebilme özelliğinin (C6) desteklenme nedeni ise haritadaki kaynakların nerelerde olabileceğini daha önceki bilgilerini referans alarak o konuma gitmesi ve sonucunda orada bulunup bulunmadığını test edebilmesidir. Bu çıkarımlar doğrultusunda soyut işlemsel dönemde karmaşık akıl yürütme (C2) en etkin şekilde desteklenirken soyut düşünme (C3), hipotezleri sistematik olarak test edebilme (C6) ve işlem öncesi dönemdeki akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme (A4) ve somut işlemler dönemindeki somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliklerine de katkı verilmektedir (Tablo 10).

4.5. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.5.1. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Özellikle çocuklar için hastaneler kaygı uyandıran ve bunaltıcı alanlar olabilmektedir. Yüzey, ortamı sakinleştirmek ve olumlu duygular uyandırmak için tasarlanmıştır. Etkileşimli materyal, sanat ve teknoloji dünyalarını birbirine bağlamakta ve insanlar yanından geçerken hayat bulmaktadır. Tasarıma göre, hayvanlar başlarını hareketle büyüyen çimenlerden kaldırırlar, yoldan geçenlerin üzerine hareketli yağmur damlaları düşer, roketler fırlatılır ve animasyondaki koşucular insan hareketlerini takip eder. Cabrini Hastanesi Kadın ve Çocuklardan Sorumlu Hemşire Direktörü Andrea Rindt, tasarımdaki amacın çocukların sezgisel olarak kullanabileceği etkileşimli deneyimlerle alanı en üst düzeye çıkarmak olduğunu söylemektedir (Wu, 2022). Öge, ahşap görünümlü dikdörtgen

plakalardan oluşmaktadır. İnsanlar duvarın yanından geçtiğinde renkli görseller ortaya çıkmaktadır (Tablo 11).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge mekân içerisinde bölücü görevi görmektedir. İlk izlenimde ögenin yapı elemanı olarak algılanması tasarıma dahil edilip bütünün bir parçası olduğunu göstermektedir. Önünden geçilip temas edilince görsel animasyonlar ortaya çıkarmaktadır. Bu özellikleri ile etkileşimli ögenin etken olduğu söylenebilmektedir (Tablo 11).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; çocuklar etkileşimli yüzeydeki animasyonlardan bazılarını kendi hareketleri doğrultusunda yönlendirip temas ettiklerinde eş zamanlı bir şekilde yüzey de tepki verdiği için uyarlanabilir yöntemi sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; ziyaretçilerin bir duvar yüzeyi ile etkileşime girmelerinden dolayı insan makine etkileşiminin olduğu görülmektedir.

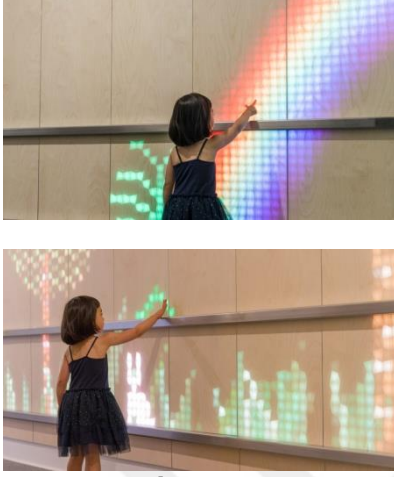
Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; yüzeyle temas olunduğunda etkileşime girip hareket edildiğinde sistemdeki animasyon da hareket ettiği için harekete ve temasa duyarlı etkileşimi karşılamaktadır (Tablo 11).

4.5.2. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 17. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi etkileşimli duvarı (Url-32, 2022)

Tablo 11. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-32, 2022		Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
		MEKÂNDAKİ GÖREVİ					
		Etken			Edilgen		
		ETKİLEŞİM					
		Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim	
		Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı	
		Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı	
		Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı	
		ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ					
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5		2			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A2. Sözlü işaretler kullanma A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme			C3. Soyut düşünme		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Mekân bileşeni ile çocukların hem hareket ederek hem de temas yoluyla etkileşime girmesi çoklu zeka kuramlarından bedensel kinestetik zekaya hizmet ettiğini göstermektedir.

Aynı zamanda yüzeydeki animasyonların renkli ve hareketli olması çocukların görsel hafızasına hitap etmesi ilgilerini artırması söz konusu olmaktadır. Bu yönleri ile görsel uzamsal zekaya destek sağlanmaktadır. Bu çıkarımlardan hareketle etkileşimli yüzey en etkin şekilde görsel uzamsal zekayı desteklerken, bedensel kinestetik zekaya da katkı sağlamaktadır (Tablo 11).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli yüzeyin desteklediği yaş grupları işlem öncesi, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerdir.

Çocukların hareket ettiklerinde ya da yüzeyle temas ettiklerinde yüzeyin tepki verdiğini fark etmeleri, daha fazla etkileşime girmeye çalışmalarını sağlayabilmektedir. Duvardaki animasyonlarda hayvanların ve roketlerin olması çocukların bu figürlerin seslerini çıkarmak istemelerine, gördüğü diğer figürleri de zihninde canlandırmasına neden olabilmektedir. Bu sebeple işlem öncesi dönemdeki bir çocukta özelden özele akıl yürütme (A5), sözlü işaretler kullanma (A2), hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) yetenekleri desteklenmektedir. Çocuğun yüzeye ilk kez dokunduğunda ya da hareket ettiğinde belli bir tepkiyle karşılaşması, gördüğü somut nesnelerle kendi hareketlerinin tepkimeye girdiğini anlamasına ve bir sonraki hamlesinde de aynı şeylerin olabileceğini düşünmesine neden olabilmektedir. Bundan dolayı somut işlemsel dönemdeki bir çocuğun somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğine katkı verilmektedir. Soyut işlemsel dönemdeki bir çocuk ise yüzeyde bulunan çeşitli öğelerin, yağmur damlasının yeryüzüne düşmesini ya da roketin fırlatılma yöntemini hayal ederek soyut düşünme (C3) özelliğine katkı verebilmektedir. Bu çıkarımlar değerlendirildiğinde en güçlü biçimde işlem öncesi dönemdeki özelden özele akıl yürütme (A5), sözlü işaretler kullanma (A2), hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) desteklenirken, somut işlemsel dönemdeki somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) ve soyut işlemsel dönemdeki soyut düşünme (C3) özelliklerine katkı sağlanmaktadır (Tablo 11).

4.6. Tırmanma Duvarı Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.6.1. Tırmanma Duvarı Etkileşimli Ögesinin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Etkileşimli tırmanma duvarı artırılmış gerçeklik teknolojisiyle desteklenmiş, etkileşimli oyunlar ve eğitim uygulamaları oluşturmak için yansıtılan grafikleri ve vücut takibini birleştirmektedir. İçeriğindeki oyunlar ve uygulamalar eğitimi eğlenceli hale getirir, çocukları hareket etmeye motive eder ve daha iyi bir tırmanıcı olunmasına yardımcı olmak için geri bildirimde bulunur. Farklı yaşta ziyaretçilere uygun olup çeşitli oyunlar ve seviyelere sahiptir. Duvar son derece görsel özellikli olduğu için izleyiciler için de eğlenceli olmaktadır. Tırmanma hareketlerini izlemek için ticari sınıf bir projektör ve tescilli bir sensör kullanılmaktadır. Bir platform aracılığıyla tüm oyunlar yüklenebilmektedir. Seçilen oyuna göre duvara tırmanılarak ve dokunarak nesneler yakalanabilmektedir. Tasarımcının asıl amacı insanları daha fazla egzersiz yapmaya ve sporda belirli becerileri öğretmeye motive etmek için teknolojinin farklı biçimde kullanılmasını sağlamaktır (Url-33, 2022) (Tablo 12).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge çok sayıda oyun ve uygulamanın ara yüzüne göre değiştirilebildiği için yüzeyde farklı tasarımlar ve renkler ortaya çıkmaktadır. Konumlandırılan iç mekânın konseptine uygun olarak da değişiklik yapılabilir. Ancak sonradan dahil edilen etkileşimli ögenin mekândan çıkarılması, tasarımda herhangi bir eksikliğe neden olmayacağı için edilgen olduğunu göstermektedir (Tablo 12).

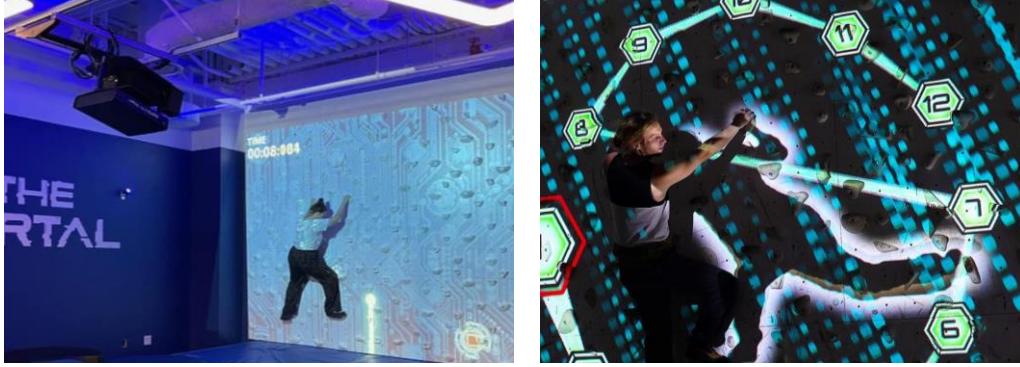
- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; Yüzeyde oynanan oyunlar katılımcıların isteklerine uygun değiştirilebildiği ve kontrol edilebildiği için uyarlanabilir etkileşim yöntemi sağlanmaktadır.

Araç etkileşimi; ziyaretçilerin duvar yüzeyiyle etkileşime girmesi insan makine etkileşiminin olduğunu göstermektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; interaktif yüzeye temas edip aynı zamanda harekete bağlı olarak oyunlar ve uygulamalar yönlendirildiği için harekete ve temasa duyarlı etkileşimi karşılamaktadır (Tablo 12).

4.6.2. Tırmanma Duvarı Etkileşimli Ögesinin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 18. Etkileşimli tırmanma duvarı (Url-34, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Katılımcıların oyunu oynarken farklı stratejiler geliştirerek kazanmaya çalışması mantıksal matematiksel zekaya katkı sağlamaktadır. Duvar yüzeyine yansıtılan her uygulamada farklı tema olması katılımcılar ve ziyaretçiler için görsel bir şölene dönüşmektedir. Bu da görsel uzamsal zekayı desteklediğini göstermektedir. Yüzeyin amacı insanları daha fazla egzersiz yapmaya ve hareket etmeye teşvik ettiği için çoklu zeka kuramlarından bedensel kinestetik zekaya hizmet etmektedir. İnteraktif yüzey sosyal deneyimi geliştirerek insanların birbiriyle iletişime geçmesini sağladığı, aynı zamanda oyundaki eksik yönlerini diğerleriyle karşılaştırıp onlardan öğrenebilme imkanı sunduğu için sosyal zekayı da geliştirmektedir. Dolayısıyla interaktif duvar yüzeyi mantıksal matematiksel zeka, görsel uzamsal zeka, bedensel kinestetik zeka ve sosyal zekayı etkin şekilde desteklemektedir (Tablo 12).

Tablo 12. Tırmanma duvarının çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-34, 2022	Tırmanma Duvarı						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı		
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı		
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
	5	5		5	5		
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A4. Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme B3. Somut problemleri çözebilme			C1. Düşüncede esneklik C2. Karmaşık akıl yürütme C5. Sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif yüzey, işlem öncesi, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemleri etkilemektedir.

İşlem öncesi dönemdeki bir çocuk uygulamalarda karşılaşacağı problemlerin değişik yönlerini hesaba katamaz fakat tek boyutlu düşünüp fikirler üretebilir. Yüzeye yansıyan oyuna göre temanın değişmesiyle çocukların ikisi arasında bağlantı kurması ve farklı atmosferlerde de olduğunu canlandırması, hayal gücünü geliştirmesine yardımcı olabilir. Bu nedenle işlem öncesi dönemdeki bir çocuğun akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme (A4), hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) özellikleri desteklenmektedir. Çocukların yüzeye yansıyan oyunu algılayıp oyunun gerektirdiği şekilde oynaması somut işlemlere dayalı mantıksal düşünmeyi (B2) etkilemektedir. Aynı zamanda oyunun ya da uygulamanın akışına uygun sorunlarla karşılaşp anında çözüm üretmeye çalışması somut problemleri çözebilme (B3) yeteneğine katkı sağlamaktadır. Bu bakımdan somut işlemsel dönemdeki bir çocuğun somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme özelliği (B2) ve somut problemleri çözebilme (B3) özelliğine katkı sağlanmaktadır. Soyut işlemsel dönemdeki bir çocuk ise daha seri ve mantıklı hareket edebilmek için oyunu tek bir yönden düşünmeyip farklı bakış açılarıyla birçok yönden ele alabilmektedir. Bu da yüzeyin düşüncede esneklik (C1) ve karmaşık akıl yürütme (C2) özelliğini geliştirdiğini göstermektedir. Uygulamada problemle karşılaştığında çözüm üretip olası çözüm yollarını zihninde tasarlayıp stratejiler ortaya koyabilmektedir. Böylece sorun çözmede farklı seçenekleri değerlendirebilmektedir. Bundan dolayı soyut işlemsel dönemdeki çocuğun sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma (C5) özelliğine katkı sağlanmaktadır. Buradan hareketle en etkin şekilde soyut işlemsel dönemdeki özellikler desteklenirken, işlem öncesi ve somut işlemsel dönemdeki özelliklere katkı sağlanmaktadır (Tablo 12).

4.7. De Young Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.7.1. De Young Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- **Etkileşimli Ögenin Kullanımı**

De Young, çocukların fiziksel ve deneysel bir şekilde özgünlüğü ve öğrenmesini sağlayan etkileşimli bir mekândır. Yeni nesil için tasarlanan bir deneyim alanıdır. Renklerden oluşan modül, çocukların ana renkleri karıştırıp birleştirebilmeleri için sensör teknolojisinin kullanılmasıyla ortaya çıkan dijital bir sütundur. Projeksiyon ekranları ve sensörler, kendi içinde bir tasarım başarısı olarak kolonun içine yerleştirilmiştir. Modülün etkileşimi parmakları sütun boyunca sürükleyip dijital pigmentler oluşturarak

sağlanmaktadır. Çocuklar sütunda hareket ederken renkleri karıştırmayı, tasarımlarını harmanlamayı ve fikirleri birbirleriyle paylaşmayı keşfetmektedir (Url-35, 2022). Etkileşimli olan öge, mekânda yuvarlak formda ve nötr tonlarda kullanılmıştır. Böylelikle renkler odak noktası yapılarak, sütunun kendisi geri planda bırakılmıştır (Tablo 13).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge mekânın bir parçası olarak tasarıma katıldığı için konsepte uygun şekilde mekânla bütünleşmiştir. Mekândan çıkarıldığında bütünlük bozulacak ve boşluk hissi oluşacaktır. Bu nedenle ögenin etken olduğu görülmektedir (Tablo 13).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; Kolondaki renklerin çocukların tasarımlarıyla şekillenip kontrol edilebilmesi uyarlanabilir etkileşim yöntemini temsil etmektedir.

Araç etkileşimi; katılımcıların kolondaki yüzeye temas ederek etkileşmesi insan makine etkileşiminin olduğunu göstermektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; çocuklar dokunarak renkleri karıştırdığı ve tasarım oluşturduğu için yöntemlerinden temasa duyarlı etkileşimi karşılamaktadır (Tablo 13).

4.7.2. De Young Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Çocukların renkleri harmanlayarak görsel tasarımlar kurgulaması görsel uzamsal zekaya destek vermektedir. Sütun etkileşimi, dokunarak tasarlama mantığıyla şekillendiği için bedensel kinestetik zekaya katkı sağlamaktadır. Tasarımları yaparken çocukların birbirleriyle etkileşimde bulunarak renkleri birleştirmesi sosyal zekayı, kendi fikirlerine göre bireysel ve bağımsız çalışması ise içsel öze dönük zekayı geliştirmektedir. Bundan dolayı sütundaki yüzey görsel uzamsal zekaya güçlü bir şekilde destek verirken, bedensel kinestetik zeka, sosyal zeka ve içsel öze dönük zekaya da katkı sağlamaktadır (Tablo 13).

Tablo 13. De Young Müzesi'ndeki etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-35, 2022		De Young Museum					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
		MEKÂNDAKİ GÖREVİ					
		Etken	Edilgen				
		ETKİLEŞİM					
		Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim			
		Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı			
		Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı			
		Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı			
		ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ					
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5		1	1	3	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A4. Akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Dijital yüzey tasarımı, işlem öncesi, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerde bulunan çocukları etkilemektedir.

İşlem öncesi dönemde çocuğun renklerle tasarım yapabilmesi ve nasıl yapılacağını keşfetmesi akıl yürütme faaliyetlerine başlamasıyla gerçekleşmektedir. Aynı zamanda da yapacaklarını zihninde canlandırması işlem öncesi dönemde akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme (A4), hayal gücünü geliştirme (A3) ve özelden özele akıl yürütme (A5) özelliklerini desteklemektedir. Katılımcıların yüzeyde gördüklerinden hareketle kendine göre uygun renkleri bir araya getirmeye çalışması somut işlemsel dönemdeki çocuğun somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğine katkı sağlamaktadır. Soyut işlemsel dönemdeki bir çocuk ise yapacağı özgün ve yenilikçi tasarımı zihninde üretip uygulamaya geçebileceği için soyut düşünme (C3) yönüne katkı sağlanmaktadır. Bu çıkarımlar doğrultusunda işlem öncesi dönemdeki çocuğun hayal gücü ve sembolik düşünme özelliği (A3) güçlü biçimde desteklenirken, akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak tek boyutlu düşünme (A4), somut işlemsel dönem ve soyut işlemsel dönemde belirlenen özelliklere de katkı sağlanmaktadır (Tablo 13).

4.8. Cayton Çocuk Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.8.1. Cayton Çocuk Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Cayton Çocuk Müzesi marka konseptini hayata geçiren ve müzenin düzeninden sorumlu olan Greg Nelson, renk ve tasarımın çocukluk gelişiminde oynadığı rol konusunda uzmandır. Müze, yetişkin yaşamında başarıya ve mutluluğa yol açabilecek becerileri öğrenmek, keşfetmek ve uygulamak için tasarlanan bir tür çocuk ütopyasıdır. Müzede bulunan interaktif duvar zıplamayı ve ne kadar yükseğe çıktıklarını keşfetmeyi amaçlamaktadır (Url-36, 2022). Yüzeyde çocukları gösteren bir kamera ve uzunluğu gösteren metre bulunmaktadır. Çocuklar zıpladıkça çıktıkları yükseklik gözükmektedir. Zeminde çocukların zıplayacağı yeri belli eden yeşil renkli ayak figürü ve kenarlarında turuncu ve yeşil renkli daireler bulunmaktadır. Projeksiyonun yansıtıldığı duvarda aynı şekilde zemin renkleriyle uyumlu açık yeşil ve turuncu renklerle kombinasyon sağlanmıştır (Tablo 14).

- Mekândaki Görevi

Mekândaki etkileşimli öge diğer unsurlarla ve konseptle uyumlu bir şekilde tasarıma dahil edilmiştir. Aynı zamanda işlevsel olarak kullanılmaktadır. Çocukların etkileşimi bittikten sonra da mekânla uyumlu bir bütünlük oluşturduğu için etken bir ögedir (Tablo 14).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; interaktif yüzeyde belli bir kurgunun olması ve çocukların yönlendirmesinden ziyade yüzeyin izin verdiği ölçüde hareket edilmesi etkileşimli yöntemi sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; iletişimin çocuklar ve yüzey arasında gerçekleşmesi insan makine etkileşimine karşılık gelmektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; çocukların zıplayarak duvarda çıktığı yüksekliği görmesi ise harekete duyarlı etkileşimi göstermektedir (Tablo 14).

4.8.2. Cayton Çocuk Müzesi’ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Katılımcıların zıplayarak beden hareketiyle duvar yüzeyiyle etkileşime girmesi hem fiziksel gelişimine hem çıkabildiği yüksekliği keşfetmesine katkı sağlamaktadır. Bu da çoklu zeka kuramlarından bedensel kinestetik zekanın gelişimini desteklemektedir (Tablo 14).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli duvar yüzeyi analiz edildiğinde işlem öncesi dönem ve somut işlemsel dönemdeki çocukların bazı özelliklerine katkı sağlanmaktadır.

İşlem öncesi dönemdeki bir çocuk, ilk kez zıpladığında gördüğü sayının ikinci veya daha çok kez zıpladığında değişip daha yükseğe çıkabileceğini düşünebilmektedir. Bundan dolayı özelden özele akıl yürütme (A5) özelliği desteklenebilmektedir. Katılımcının başlarken kendi boyunu görmesi zıpladığında ise daha yükseğe çıkması, boyunun zıpladıkça arttığını değil aynı kaldığını kavrayıp düşünebilmesi, somut işlemsel dönemdeki çocuğun sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinmesine (B4) katkı sağlamaktadır. Bu çıkarımlardan hareketle işlem öncesi dönemdeki özelden özele akıl yürütme özelliği (A5) etkin şekilde desteklenirken, somut işlemsel dönemde ise sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme (B4) yeteneğine katkı sağlandığı görülmektedir (Tablo 14).

Tablo 14. Cayton Çocuk Müzesi'ndeki etkileşimli öğenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-36, 2022	Cayton Çocuk Müzesi						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
	Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı		
	Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı		
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
				1			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A5. Özelden özele akıl yürütme		B4. Sayı kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme					

*Etkileşimli öğenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.9. Nebula İnteraktif Duvar Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.9.1. Nebula İnteraktif Duvar Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Nebula interaktif duvar, çocuklar, yaşlılar ve aktif kalmanın eğlenceli bir yolunu arayan herkes için saatlerce eğlence sunmaktadır. Nebula, binlerce LED ışığı ve gelişmiş etkileşimli teknolojileri kullanan bir duvardır. Işıklar sensörler içerir ve duvar, ışık yayarak dokunmaya yanıt verecek şekilde tasarlanmıştır. Kullanıcıların tasarladıkları efektlerle oynamalarına olanak tanır. Oyuncuların hayal gücünü harekete geçirmek ve onları rahat bir etkileşimli ortamda hareket etmeye motive etmek için tasarlanmıştır. Duvarı büyük etkinliklerden oyun salonlarına ve halka açık yerlere kadar birçok farklı ortam ve ayar için uygun hale getiren çok yönlü etkileşimli oyunlar ve sınırsız olanaklar sunmaktadır. Nebula her ortama hayat verebilir. Farklı boyutlarda yapılabilmektedir. Bu da, herhangi bir yere sığabileceği ve herhangi bir ortama tamamen entegre olabileceği anlamına gelmektedir. Eğlenceli bir interaktif ışık duvarı veya mobil bir ürün olarak kullanılabilir. Duvar, ikili terapilere izin verdiği ve hem eğlenceli hem de zorlayıcı aktiviteler sunduğu için rehabilitasyon ve fizik tedavide kullanılabilir. Nebula interaktif duvarı, çocuklara çok çeşitli zorluklar sunduğu ve eğlenceli bir rekabetçi oyun deneyimi yoluyla motor becerilerini geliştirmelerine ve sosyal etkileşimi öğrenmelerine olanak tanıdığı için eğitim ortamlarında da kullanılabilir. Nebula, kreşlerde ve çocuk bakım tesislerinde de kullanılmaktadır. Nebula duvarı, çeşitli kullanıcı gruplarına uygun geniş bir içerik yelpazesi sunmaktadır. Nebula'nın kullandığı teknoloji, oyuncuların duyularını ışık, dokunma ve ses ile uyarmak için tasarlanmıştır ve kullanıcıların duvarla yapabileceği aktiviteler çizim yapmak, motor becerilerini geliştirmek ve farklı oyunlar oynamaktır (Url-37, 2022). Duvarın alt kısmında metal bir profil mevcuttur. Duvar uyarlanabilir ve herhangi bir yerin ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanabilir (Tablo 15).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli duvar, içindeki çeşitli uygulamaların her konseptle uyum sağlayabilmesi ve ölçülerin istenilen şekilde ayarlanabilmesi dolayısıyla birçok mekâna entegre edilebilir. Etkileşim bittikten sonra ögenin mekânda bir duvar yüzeyi olarak bölücü ya da tamamlayıcı görev yapması da etken bir öge olduğunu göstermektedir (Tablo 15).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; etkileşimli duvar çocukların özgürce tasarım yapıp ortaya çıkan efektlerle de oynayabilmelerine olanak sağladığı için uyarlanabilir yöntemin olduğunu göstermektedir.

Araç etkileşimi; çocuklar ve interaktif duvar arasında iletişimin gerçekleşmesi insan makine etkileşimine karşılık gelmektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; ziyaretçilerin yüzeye dokunması, yeri geldiğinde ise oyunun veya uygulamanın kurgusuna göre hareket etmesi, harekete ve temasa duyarlı etkileşimi temsil etmektedir (Tablo 15).

4.9.2. Nebula İnteraktif Duvar Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 19. Nebula interaktif duvar (Url-37, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Nebula duvar analiz edildiğinde katılımcıların oyun oynarken matematiksel işlemler yapması, eğitici uygulamalarla öğrenmesi mantıksal matematiksel zekada etkili olduğunu göstermektedir. Yüzeyin son derece görsel içerikli, özgün şekilde tasarlanabilen ve aynı zamanda tasarıma hizmet eden bir araç olması, görsel uzamsal zekayı desteklemektedir. Etkileşimli duvarın amaçları arasında çocukların hareket etmeye teşvik edilerek motor becerilerinin geliştirilmesi ve hep birlikte oynamalarına imkan tanıyarak sosyal etkileşimi öğrenmelerine fayda sağlaması, aynı zamanda kişinin bağımsız hareket etmesine de fırsat sunması bedensel kinestetik zeka, sosyal zekaya ve içsel öze dönük zekaya katkı sağlamaktadır. Bu nedenle Nebula etkileşimli duvar; mantıksal matematiksel zeka, görsel

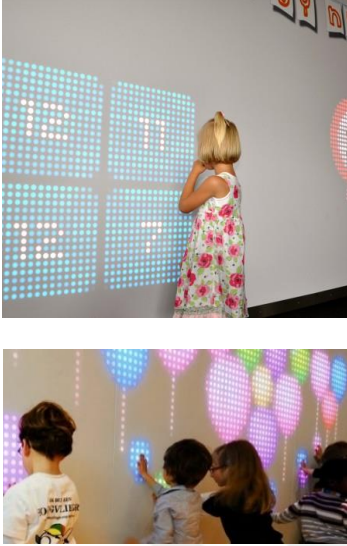
uzamsal zeka, bedensel kinestetik zeka ve sosyal zekayı etkin şekilde desteklemektedir (Tablo 15).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif yüzey, işlem öncesi, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine destek olmaktadır.

Duvarda oynanan oyunların içeriğine göre işlem öncesi dönemdeki bir çocuk nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama (A1) yapabilir, aynı zamanda farklı efektler kullanarak hayal gücünü (A3) harekete geçirebilir. Yüzeyde gördüğü nesnelere uygun sözlü işaretler (A2) kullanabilir. Oyunlarda karşısına çıkacak problemlerde de farklı yönleri düşünmek yerine sadece tek boyutlu düşünüp (A4) fikir üretebilir. Özelden özele akıl yürütme (A5) yöntemiyle yüzeyin etkileşim yöntemini keşfetmektedir. Dolayısıyla bu özelliklere katkı sağlanmaktadır. Somut işlemsel dönemde de aynı şekilde oyun ya da uygulama içeriğine uygun olarak çocuklar nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama (B1) yapabilmektedir. Seçtiği uygulamada karşısına çıkan problemleri mantıksal çıkarımlar çerçevesinde çözebilme (B2, B3) odaklıdır. Soyut işlemsel dönemdeki katılımcılar, uygulamalardaki güçlükleri çeşitli açılardan ele alarak esnek düşünme (C1) ve karmaşık akıl yürütme (C2) özelliklerine katkı sağlamaktadır. Aynı zamanda tek çözüm seçeneği değil birden fazla öneri (C5) geliştirebilmektedirler. Yüzeyde yapacakları tasarımlarda zihinlerinde canlandırarak soyut düşünme (C3), hareket etmelerini kolaylaştırmaktadır. Bu çıkarımlar doğrultusunda en güçlü şekilde somut işlemsel dönemdeki çocukların nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama (B1), somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) ve somut problemleri çözebilme (B3) özellikleri desteklenirken, işlem öncesi dönem ve soyut işlemsel dönemdeki özelliklere katkı sağlandığı görülmektedir (Tablo 15).

Tablo 15. Nebula İnteraktif Duvar etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-37, 2022		Nebula İnteraktif Duvar					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
		MEKÂNDAKİ GÖREVİ					
		Etken			Edilgen		
		ETKİLEŞİM					
		Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim	
		Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı	
		Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı	
		Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı	
		ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ					
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
	5	5		5	5	3	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)			Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A1. Nesneleri 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			B1. Nesneleri birden fazla özelliğe göre sınıflandırma ve sıralama B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme B3. Somut problemleri çözebilme		C1. Düşüncede esneklik C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme C5. Sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.10. Shadow Wall Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.10.1. Shadow Wall Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Shadow Wall, yıl boyunca keyifle izlenebilecek yüksek teknoloji, kalıcı bir kamusal sanat enstalasyonudur. Wembley Park'ın yıllık 16,4 milyon ziyaretçisiyle etkileşim kurmak ve unutulmaz bir deneyim sağlamak için bir fırsattır. Geçen insanların sürekli değişen akışından ilham alınarak, Kraliyet Ailesinin geçit törenine geldiği geçmişe atıfta bulunan ve mevcut yaya sirkülasyonunu güçlendiren dijital bir müdahale önerilmiştir. Alt geçidin doğu cephesine ve sütunlara entegre edilen gölge duvar, hareketle etkinleştirilen, mekâna özgü tek renkli bir medya sanat eseridir. Duvar delikli panellerden oluşmaktadır ve ışık deliklerin arasından süzölmektedir. Kızılötesi ışık sensörleri sistemi, etkileşimli bir kentsel tuval oluşturmak için alt geçidin yüzeyinde insanların silüetlerini ortaya çıkarmaktadır. Dijital meslektaşlarıyla karşı karşıya kalan yoldan geçenler, gölgeleriyle ve birbirleriyle dans etmeye teşvik edilmektedir. Bunu yaparken, üst üste binen figürlerin dinamik bir palimpsestini oluşturmaktadırlar. Sonuç, halkın katılımını teşvik eden ve hayal gücünü ateşleyen eğlenceli, etkileşimli bir deneyimdir (Url-38, 2022) (Tablo 16).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, alt geçitte bir bölücü görevi görmektedir. İnsanların hareketleriyle canlanmakta ve odak noktası haline gelmektedir. Alt geçitte insan akışı olmadığında dış mekânla uyumlu bir şekilde işlevselliğini korumaktadır. Bu nedenle etken bir ögedir.

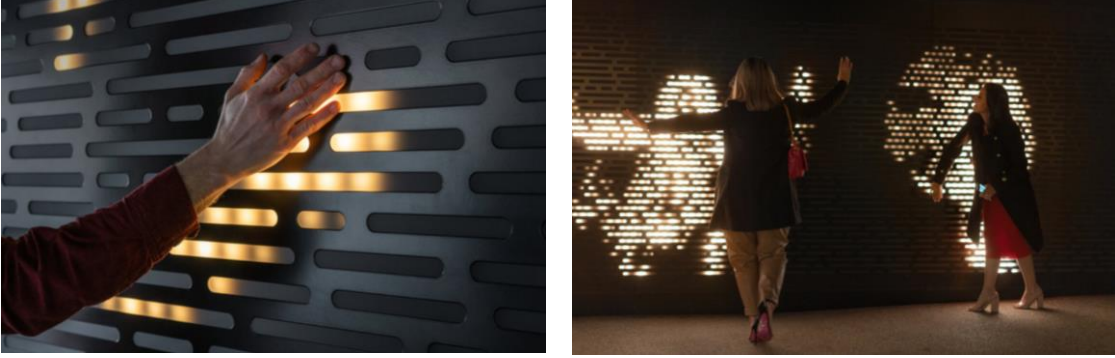
- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; etkileşimli gölge duvarı, beden yansımasının geri dönüşünü eş zamanlı bir şekilde gerçekleştirdiği ve kullanıcılar istedikleri şekli yüzeye yansıtabildiği için uyarlanabilir yöntemle karşılık gelmektedir.

Araç etkileşimi; alt geçitteki duvar yüzeyine entegre edilen teknolojiyle insanların etkileşime girmesi bina insan etkileşiminin olduğunu göstermektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; ziyaretçilerin hareket etmesiyle yüzeyin değişimi harekete duyarlı etkileşimi sağlamaktadır (Tablo 16).

4.10.2. Shadow Wall Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 20. Shadow Wall (Url-38, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Gölge duvarın beden hareketleriyle senkronizasyonlu olması ve aynı zamanda dans etmeye de teşvik etmesi bedensel kinestetik zeka ve müziksel ritmik zekada etkili olduğunu göstermektedir. Ziyaretçilerin bazen bireysel olarak bazen de birbirleriyle koreografi oluşturarak veya dans ederek yüzeyle etkileşime girmesi sosyal zekanın ve içsel öze dönük zekanın gelişimine katkı sağlamaktadır. Beden hareketleriyle yüzeyde görsel tasarımların oluşması görsel uzamsal zekayı geliştirmektedir. Dolayısıyla gölge duvar etkin bir şekilde bedensel kinestetik zekayı desteklerken müziksel ritmik zeka, sosyal zeka, içsel öze dönük zeka ve görsel uzamsal zekaya da katkı sağlamaktadır (Tablo 16).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif yüzey işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

İşlem öncesi dönemde çocuk, hareket ettiğinde yüzeyin de canlandığını fark etmesiyle akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak özelden özele akıl yürütme (A5) yeteneğini geliştirirken, zihninde canlandırdıklarıyla farklı hareketler yapmaya çalışarak da hayal gücünü geliştirme ve sembolik düşünme özelliğine (A3) katkı sağlamaktadır. İşlem öncesi dönemdeki çocuğun yüzeyde gördükleriyle akıl yürütmeye başlaması gibi, aynı şekilde somut işlemsel dönemdeki bir çocuk da gördükleri ile hareket ettiği için somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme yönü (B2) desteklenmektedir. Soyut işlemsel dönemdeki ziyaretçiler ise diğerlerinden daha farklı düşünerek yapacaklarını önce zihninde kurgulayıp

daha sonra değişik şekillerle hareket ederek yüzeyde çeşitli görseller ortaya koyabilirler. Bu da soyut düşünebilme (C3) özelliğinin göstergesidir. Bu çıkarımlar ışığında soyut işlemsel dönemdeki soyut düşünme (C3) özelliği güçlü bir şekilde desteklenirken, işlem öncesi dönem ve somut işlemsel dönemdeki özelliklere katkı sağlanmaktadır (Tablo 16).

Tablo 16.Shadow Wall etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-38, 2022	Shadow Wall						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken	Edilgen					
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim				
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı				
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı				
Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı					
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		2	1	5	1	1	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.11. İletken Mürekkep Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.11.1. İletken Mürekkep Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Londra'da gerçekleşen Perakende Tasarım Fuarı için yenilikçi ve etkileşimli bir sergi oluşturulmuştur. Yüzey; yenilikçi, eğlenceli, entegre, keşifçi ve birçok ziyaretçi için şaşırtıcı bir deneyimdir. İletken mürekkep, ürün bilgilerinden marka hikayelerine kadar, bilgilendirici ve çekici içeriklerin karışımı olan bir dizi eğlenceli dijital animasyonu tetiklemekte, ekran baskılı illüstrasyonlar dokunulduğunda hayat bulmaktadır. Ahşabı temel malzeme olarak kullanan bu projenin izleyiciler üzerinde tipik bir dokunmatik ekran kurulumundan çok daha farklı bir etkiye sahip olacağı biliniyordu. İletken mürekkebin ustalığı, kontrplağın sadeliğiyle buluşmakta ve izleyiciye hala tanıdık gelen bir tuval üzerinde alışılmadık bir teknoloji kombinasyonu sunmaktadır. Bu projenin başarısı, heyecan verici ve akılda kalıcı içerik oluşturmak için teknolojinin fiziksel alanlarda kullanılabileceğini göstermektedir (Url-39, 2022) (Tablo 17).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, mekân içerisinde odak noktası olarak yer almaktadır. İnsanlar etkileşime girdiğinde yüzey görsel olarak hareketlenmektedir. Etkileşim bittiğinde ise mekânla bütünlük sağladığı için etken bir öge konumundadır (Tablo 17).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; Yüzeyde kurgu, sistemin izin verdiği ölçüde basit bir şekilde ilerler ve ziyaretçiler deneyimi temas yoluyla başlatabilir. Bu nedenle pasif etkileşimi sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; etkileşim insanlar ve yüzey arasında olduğu için insan makine etkileşiminin olduğu görülmektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; kullanıcıların temasıyla illüstrasyonların harekete geçmesi yöntemlerinden harekete duyarlı etkileşimi sağlamaktadır (Tablo 17).

Tablo 17. İletken Mürekkep etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-39, 2022		İletken Mürekkep					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
		MEKÂNDAKİ GÖREVİ					
		Etken			Edilgen		
		ETKİLEŞİM					
		Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim	
		Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı	
		Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı	
Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı			
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5	2	1	1		
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A2. Sözlü işaretler kullanma A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme			C3. Soyut düşünme		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.11.2. İletken Mürekkep Etkileşimli Ögesinin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 21. İletken mürekkep (Url-39, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

İletken mürekkebin yüzeyinin karikatürler, çizimler ve animasyonlarla görsel içerikli olarak tasarlanması görsel uzamsal zekaya katkı sağlamaktadır. Yüzeyin içeriğindeki piyanonun ya da farklı ses efektlerinin kullanıcılar tarafından temas yoluyla canlandırılması müziksel ritmik zeka gelişiminde etkili olduğunu göstermektedir. İnteraktif yüzeyin dokun yap ve öğren mantığıyla çalışması bedensel kinestetik zekayı desteklemektedir. Son olarak katılımcıların birbirleriyle ve yüzeyle etkileşim içinde olması sosyal zekanın gelişiminde etkilidir. Dolayısıyla etkileşimli yüzey en etkin şekilde görsel uzamsal zekayı desteklerken, müziksel ritmik zeka, bedensel kinestetik zeka ve sosyal zekaya katkı sağlamaktadır (Tablo 17).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli yüzey işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Katılımcıların yüzeye dokunduğunda hayat bulduğunu görmesi, farklı çizimlere dokunduğunda da aynısının olacağını düşünmesini sağlayarak işlem öncesi dönemdeki çocuğun özelden özele akıl yürütme (A5) özelliğini geliştirirken, yüzeyde gördüğü hayvanlar, araçlar ya da farklı objeler çocukların sözlü işaret kullanımını (A2) destekleyip, aynı zamanda eğlenceli ve keşifçi yapısıyla hayal güçlerini geliştirmelerine (A3) katkı sağlayacaktır. Somut işlemsel dönemdeki çocuklar yüzeye baktıklarında gördükleri sembollerle etkileşime girebileceğini düşünerek temasta bulunabilir. Örneğin yüzeyde anahtarın olması butonlara basarak ışığı yakabileceğini anlamasını sağlayabilir. Bu da somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) gücünü geliştirebileceğinin göstergesidir. Soyut

işlemsel dönemdeki çocuklar ise yüzeydeki daha karmaşık içeriklerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkanları ya da çıkabilecekleri zihninde canlandırarak soyut düşünme (C3) özelliğine katkı sağlamaktadır. Bu açılar üzerinden değerlendirildiğinde en etkin şekilde soyut işlemsel dönemdeki soyut düşünme (C3) özelliği desteklenirken, somut işlemsel dönemdeki ve işlem öncesi dönemdeki özelliklere katkı sağlanmaktadır (Tablo 17).

4.12. Firewall Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.12.1. Firewall Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Firewall, Mike Allison ile oluşturulmuş etkileşimli bir medya kurulumudur. Gerilmiş bir spandeks tabakası, insanların ateşe benzer görseller oluşturabileceği ve anlamlı bir şekilde müzik çalabileceği, derinliğe duyarlı bir membran arayüzü görevi görmektedir. Spandex yüzeye dokunulduğunda ve güç uygulandığında görseller kişinin dokunduğu bölgenin etrafında tepki vermekte ve müzik tetiklenmektedir. Max ile oluşturulan bir algoritma, müziğin derinliğe bağlı olarak hızlanıp yavaşlamasını, daha yüksek ve daha yumuşak olmasını sağlamaktadır. Bu, daha önce hiç müzik dinlememiş kişiler için bile çok etkileyici bir müzik çalma deneyimidir. Çerçeveye iki mod arasında geçiş yapan bir anahtar yerleştirilmiştir. İkinci mod, ilkinden biraz daha agresif bir müziktir (Url-40, 2022). Yüzeye dokunulduğunda ortaya çıkan görüntü ve ses kullanıcılara görsel ve işitsel bir şölen sunmaktadır (Tablo 18).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, mekân içerisine sonradan yerleştirilen bir konumdur. Mekân tasarımında rol oynamamaktadır. Fakat mekânda konumlandırıldığında odak noktası haline gelebilmektedir. İnsanların öge ile olan etkileşimi bittiğinde mekândaki varlığı bütünlük sağlamadığı için edilgen bir ögedir (Tablo 18).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; elastik etkileşimli yüzeyde temas hareketleriyle şekillerle oynayıp, müzik istenilen yönde değiştirilebildiği için uyarlanabilir etkileşim karşılanmaktadır.

Araç etkileşimi; etkileşimin insanlar ve yüzey arasında olması insan makine etkileşiminin olduğunu göstermektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; ziyaretçilerin elastik yüzeye temas etmeyle tetiklenmesi ise temasa duyarlı etkileşimi sağlamaktadır (Tablo 18).

Tablo 18. Firewall etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-40, 2022	Firewall						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken	Edilgen					
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim				
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı				
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı				
	Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı				
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		3	5	1	1	4	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C1. Düşüncede esneklik C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.12.2. Firewall Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli yüzeye güç uygulayarak farklı şekillerin ortaya çıkmasıyla görsel hafızaya hitap edilmesi görsel uzamsal zekaya katkı sağlamaktadır. Aynı şekilde yüzeye dokunulduğunda müzik çalması, ritminin değiştirilebilmesi ve müziğin yumuşak ve şiddetli farklı modlarda oluşturulabilmesi müziksel ritmik zekayı desteklemektedir. Yüzeyde dokun ve yap mantığının olması ise bedensel kinestetik zekaya katkı sağlamaktadır. Ziyaretçilerin başka insanlarla birlikte uyumlu, ortak müzik yapması sosyal zekaya, bağımsız bir şekilde kendi hisleriyle yapacağı müziğe yönelmesi ise içsel öze dönük zekaya hitap etmektedir. Yüzey incelendiğinde en güçlü olarak müziksel ritmik zeka ve içsel öze dönük zeka desteklenirken, görsel uzamsal zeka, bedensel kinestetik ve sosyal zekaya katkı sağladığı görülmektedir (Tablo 18).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İşlem öncesi dönemde çocukların fiziksel güç uyguladıklarında müzik çaldığını fark edip farklı sesler duyabilmek için daha fazla temas etmeye çalışması, özelden özele akıl yürütmeye (A5) katkı sağlamaktadır. Ayrıca çıkaracakları ses tonlarını zihinlerinde canlandırarak hayal gücünün gelişmesine (A3) de katkıda bulunabilirler. Somut işlemsel dönemdeki çocuklar ise uygulamadan tepki alıp sonuca ulaştığı için bir sonraki temasında da sonuç alacağını düşünmesi, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğini desteklemektedir. Soyut işlemsel dönemdeki bir ziyaretçi zihninde hayal ederek farklı ses tonlamalarıyla bir harmoni oluşturmaya çalışabilir. Özgün düşünceleriyle tek yönlü değil çok yönlü bakış açısı geliştirerek, sadece yumuşak modda ya da sadece agresif şiddetli modda değil her ikisinde de senkronizasyonlar yakalamaya odaklanabilir. Bu durumlarda soyut düşünme (C3) ve esnek düşünme (C1) özelliklerine katkı sağlanmaktadır. Diğer yaş gruplarından ziyade daha detaylı düşünerek farklı ritimler ya da farklı şekiller ortaya çıkarabilir. Dolayısıyla böylece karmaşık akıl yürütme (C2) özelliği desteklenmektedir. Yüzey analizi sonucunda çıkan sonuçlardan hareketle, en güçlü soyut işlemsel dönemdeki özellikler desteklenirken, işlem öncesi dönem ve somut işlemsel dönemdeki özelliklere katkı sağlanmaktadır (Tablo 18).

4.13. Londra Bilim Müzesi'nde Yer Alan Teknolojik Ögenin Değerlendirilmesi

4.13.1. Londra Bilim Müzesi'ne Ait Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Londra Bilim Müzesi'nde yer alan Ben Kimim isimli serginin etkileşimli giriş grafiğidir. Ziyaretçiler yüzeye yaklaştıkça etkileşimli geliştiriciler sayesinde renkli noktasal silüetleri belirir. Hareket ettikçe de noktalar ziyaretçiyle birlikte eş zamanlı olarak hareket eder. Noktalar için pastel renkli parçacıklardan oluşan bir palet kullanılmıştır (Url-41, 2022). Görüntünün yansıdığı yüzey ve zemin beyazdır, üzerinde ise renkli noktacıklar yer almaktadır (Tablo 19).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, mekânda tamamlayıcı olarak yer almaktadır. İnsanların hareketleriyle odak noktası haline gelmektedir. Etkileşim bittiğinde ise iç mekân tasarımı ve renkleriyle uyumlu bir şekilde bütünlük oluşturmaktadır. Bundan dolayı etken bir öğedir (Tablo 19).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; interaktif yüzeyin ziyaretçilerin hareketiyle geri bildirim alıp eş zamanlı hareket etmesi dolayısıyla yüzey kontrol edilebildiği için uyarlanabilir etkileşim yöntemi grubunda yer almaktadır.

Araç etkileşimi; katılımcıların beden hareketleriyle yüzeydeki noktaları yönlendirmesi yöntemlerinden insan makine etkileşimini sağlamaktadır.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; etkileşimli yüzeyin ziyaretçilerin hareketleriyle tetiklenmesi ise harekete duyarlı etkileşim olduğunu göstermektedir (Tablo 19).

Tablo 19. Londra Bilim Müzesi’nde yer alan etkileşimli ögenin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-41, 2022		Londra Bilim Müzesi Ben Kimim Sergisi					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
MEKÂNDAKİ GÖREVİ							
Etken			Edilgen				
ETKİLEŞİM							
Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim			
Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı			
Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı			
Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı			
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		2		5	1	1	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme			C3. Soyut düşünme		

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.13.2. Londra Bilim Müzesi'ndeki Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli yüzeyde ziyaretçilerin bir arada veya bireysel olarak görseller oluşturmaları görsel uzamsal zekaya katkı sağlandığını göstermektedir. Yüzeyin beden hareketleriyle uyumlu çalışması bedensel kinestetik zeka gelişiminde etkilidir. Katılımcıların grup şeklinde yüzeyle etkileşime girmeleri sosyal zekaya, bireysel hareket edip yüzeyi yönlendirmeleri ise içsel öze dönük zeka gelişimine hizmet etmektedir. Böylece yüzey çoklu zeka kuramlarından en etkin şekilde bedensel kinestetik zekayı desteklerken, görsel uzamsal zeka, sosyal zeka ve içsel öze dönük zekaya katkı sağlamaktadır (Tablo 19).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif öge analiz edildiğinde işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişiminde etkili olduğu görülmektedir.

İşlem öncesi dönemde çocukların, diğer ziyaretçilerin hareketiyle yüzeyin şekillendiğini görerek kendilerinin de tepki vermesi veya hareket ettiklerinde yüzeyin de etkileşime girdiğini fark etmeleri özelden özele akıl yürütme (A5) özelliğini geliştirmektedir. Farklı hareketler sergileyerek canlandırma yapımları hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) özelliğine katkı sağlamaktadır. Somut işlemsel dönemde çocukların yüzeyin harekete tepki gösterdiğini anlayıp aynı şekilde hareket etmeleri somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğini desteklemektedir. Soyut işlemsel dönemde ise ziyaretçilerin önce zihinlerinde soyut etkileşimler kurgulayarak yüzeye özgün şekilde bedenlerini yansıtmaları soyut düşünme (C3) özelliğine katkı sağlamaktadır. Bundan dolayı işlem öncesi dönemdeki hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) özelliği en etkin olarak desteklenirken özelden özele akıl yürütme (A5), somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemde belirlenen özelliklere ise katkı sağlanmaktadır (Tablo 19).

4.14. Beatspot Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.14.1. Beatspot Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Bench, kullanıcı tarafından basit ve sezgisel olarak çalınan bir müzik aletidir. Üzerine oturulduğunda etkileşim gerçekleşir ve bu da bir ritmi başlatır. Bench, beş oyunculu bir grupla karşılaştırılabilecek beş farklı ritim sunmakta ve bu da karşılığında bir melodi ile sonuçlanmaktadır. Birlikte müzik yapılan, eğlenceli bir şekilde etkileşim ve iletişim kurulabilen bir mekân sağlamaktadır. İnsanları birbirine bağlayarak, uyarır ve canlandırır (Url-42, 2022). Bankın oturma kısmı, şeritler halinde bir araya getirilen ahşap malzemeden tasarlanmıştır. Alt kısmında ise sesin çıktığı hoparlörler bulunmaktadır (Tablo 20).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, dış veya iç mekânda kullanılabilir. Başlı başına bir bütündür. Mekân içerisinde etkileşim bittikten sonra da oturma elemanı olarak kullanılabilmektedir. Bu nedenle etken bir ögedir (Tablo 20).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; etkileşimli benchte önceden ögeye kodlanan belirli ritimler olup katılımcılar kendilerine ait ritmi seçebildikleri için etkileşimli modeli sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; katılımcıların benche temas edip deneyimleyerek ritim oluşturmaları, insan makine etkileşimini sağlamaktadır.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; benche temas ederek ritim ortaya çıkarması temasa duyarlı etkileşim olduğunu göstermektedir (Tablo 20).

4.14.2. Beatspot Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Benchin asıl amaçlarından biri ritimlerle müzik ortaya çıkarmak ve insanları dinlenirken eğlendirmek olduğu için müziksel ritmik zekayı desteklemektedir. Benche temasla etkileşime girilmesi ve aynı zamanda insanları da beraber ritim tutmaya davet edip iletişim kurdurarak kaynaştırması bedensel kinestetik zeka ve sosyal zekayı geliştirmektedir. Bundan dolayı etkileşimli öge en etkin şekilde müziksel ritmik zeka ve sosyal zekayı desteklerken, bedensel kinestetik zekaya da katkı sağlamaktadır (Tablo 20).

Tablo 20. Beatspot etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-43, 2022		Beatspot					
		MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ					
		MEKÂNDAKİ GÖREVİ					
		Etken	Edilgen				
		ETKİLEŞİM					
		Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim			
		Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı			
		Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı			
		Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı			
		ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ					
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
			5	5	3	1	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli bench işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Çocukların diğer katılımcıların benche oturduklarında ses çıkardığını duymaları diğer bölümlere oturulduğunda da ritim tutup müzik yapabileceklerini düşünmelerini sağlayarak işlem öncesi dönemde özelden özele akıl yürütmeye (A5), somut işlemsel dönemde ise somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğini geliştirmeye katkı sağlamaktadır. Soyut işlemsel dönemdeki bir çocuk ise daha karmaşık ve özgün düşünüp, hayal edip farklı ve anlamlı melodiler ortaya koyabilir. Bu da soyut işlemsel dönemde karmaşık akıl yürütme (C2) ve soyut düşünme (C3) özelliklerini geliştirebilir. Bu çıkarımlar ışığında en etkin şekilde soyut işlemsel dönemde belirlenen özellikler desteklenirken, işlem öncesi ve somut işlemsel döneme de katkı sağlanmaktadır (Tablo 20).

4.15. Tu Luz Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.15.1. Tu Luz Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Tu Luz, aydınlatmanın estetik ve atmosferik etkisini şekillendirmek için etkileşimli aydınlatmanın nasıl kullanılabileceğini araştıran bir duvar elemanıdır. Tu Luz, ışığınız anlamına gelir. Her bir küp, ışığı yukarı veya aşağı yansıtmak için eğilebilir. Her bir modülün üzeri gri keçe kaplıdır. Her eleman, çeşitli konumlarda ışığı kolaylaştıran, çok sayıda ayrı ayrı çalışan anahtardan oluşur. Farklı ruh halleri oluşturan, cezbeden ve büyüleyen kapsamlı ışık kurulumlarıyla gitgide daha sık karşılaşılmaktadır. Ancak bunların çoğu, evlerdeki duvarlara uygun değildir. Bu büyüü özelleştirmek amacıyla, istenildiği gibi genişletilebilen bu ışıklı duvar paneli tasarlanmıştır. Tu Luz, hem konumlandırma hem de parlaklık için sayısız olasılık sunan farklı aydınlatma modları oluşturmaktadır (Url-42). Kullanıcıyla iletişim kurabilen, oldukça basit bir şekilde konumları değiştirilebilen bir paneldir (Tablo 21).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, mekânda odak noktası oluşturmaktadır. Konumlandırılan her mekâna uyum sağlayabilmekte ve ışıkla istenilen şekil oluşturulabilmektedir. Etkileşim bittikten sonra panel eski haline çevrilerek mekânda işlevsellik sağlayabilir ya da mekânla uyumlu oluşturulmuş şekilde kalabilir. Bu da ögenin etken olduğunu göstermektedir (Tablo 21).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; interaktif duvarda katılımcılar özgün fikirleriyle tasarım yapıp yüzeyi yönlendirebildiği için uyarlanabilir modeli sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; duvar yüzeyi insanlar tarafından kontrol edilebildiği için insan makine etkileşimini sağlamaktadır.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; yüzey ve insanlar arasında temas olduğu için temasa duyarlı etkileşimin olduğu görülmektedir (Tablo 21).

4.15.2. Tu Luz Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Etkileşimli duvar panelinde katılımcılar tarafından tasarım yapılabilmesi, yüzeyin görsel olarak istenilen şekilde kurgulanması ya da belirli bir amaç için anahtarların açılması görsel uzamsal zekayı desteklemektedir. Panelin beden koordinasyonu ile dokunarak harekete geçirilmesi bedensel kinestetik zekaya katkı sağlamaktadır. Katılımcıların hayal gücü, fikirleri ve düşünceleri doğrultusunda bireysel olarak yüzeyle temasa geçmesi içsel öze dönük zekayı geliştirmektedir. Dolayısıyla etkileşimli yüzey görsel uzamsal zekayı etkin şekilde desteklerken, içsel öze dönük ve bedensel kinestetik zekaya katkı sağlamaktadır (Tablo 21).

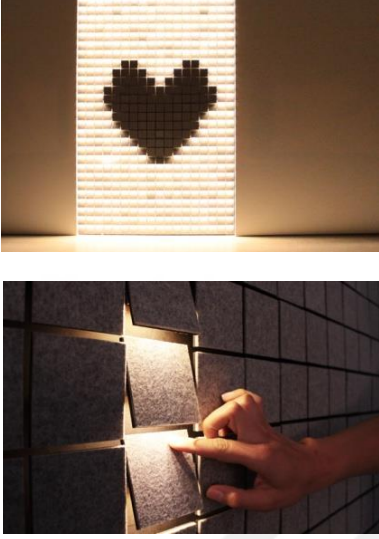
- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Yüzey analiz edildiğinde işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine katkı sağlandığı görülmektedir.

Çocukların yüzeydeki anahtarları açıp kapayarak çıkaracakları şekilleri ilk olarak zihinlerinde canlandırmaları hayal gücü ve sembolik düşünmenin (A3) gelişimine katkı sağlamaktadır. Somut işlemsel dönemdeki çocuğun ise algılayıp dokunduktan sonra yüzeyde şekiller oluşturmaya çalışması, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğini geliştirmeyi desteklemektedir. Özgün düşünerek yüzeyde daha sanatsal çalışmalar ortaya koyma, diğer gruplardan daha karmaşık, farklı ve derin düşünme ya da anlamlı şekiller oluşturma, soyut işlemsel dönemdeki bir çocuğun düşüncede esneklik (C1), karmaşık akıl yürütme (C2) ve soyut düşünme (C3) özelliklerine katkı sağlamaktadır. Bu bakış açılarından hareketle soyut işlemsel dönemdeki bir çocuğun belirlenen özellikleri desteklenirken, işlem öncesi dönemdeki hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) ve somut işlemsel dönemdeki,

somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliklerine de katkı sağlanmaktadır (Tablo 21).

Tablo 21. Tu Luz etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-44, 2022	Tu Luz						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken		Edilgen				
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim				
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı				
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı				
	Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı				
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5		1		2	
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C1. Düşüncede esneklik C2. Karmaşık akıl yürütme C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.16. MuCik Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.16.1. MuCik Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

MuCik, endüstriyel tasarımcı Samiullah Sain tarafından, 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 fiziksel engelleri olmadan enstrümanları öğrenebilmektedirler. Çocuklar için bir müzik terapi aracı olarak çalışmak üzere tasarlanmıştır. Ancak asıl odak noktası, Pakistan bağlamında Cerebral Palsyli çocuklar genellikle teknolojiden izole tutuldukları için davranışsal ve bilişsel sorunlarını en aza indirmeye ve güvenlerini artırmaya yardımcı olmaktır. MuCik, etkileşimli masanın yüzeyinde 24 sensör oluşturmak için, iki dokunmatik kart ve elektrikli boya kullanılmıştır (Url-45, 2022). Mavi, sarı, yeşil gibi farklı renk seçenekleriyle tasarlanabilen masanın üzerinde çeşitli müzik aletlerinin grafiksel şekilleri bulunmaktadır. Şekillere dokunulduğunda ışık yanarak ses çıkmaktadır (Tablo 22).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli öge, iç mekân tasarımına uyumlu renge boyanarak bütünlük sağlayabilir. Mekânda işlevsel olarak görev görmektedir. Etkileşim bitince mekânın bir parçası olarak kalabilmektedir. Bu nedenle etken bir ögedir (Tablo 22).

- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; etkileşimli masada, çocuklar farklı müzik aletlerine dokunsalar da tasarlanan şekillere kodlanmış sesleri duyabilmektedirler. Bundan dolayı masa, etkileşimli modele karşılık gelmektedir.

Araç etkileşimi; çocuklar ve masa yüzeyi arasında iletişim gerçekleştiği için insan makine etkileşimini sağlamaktadır.

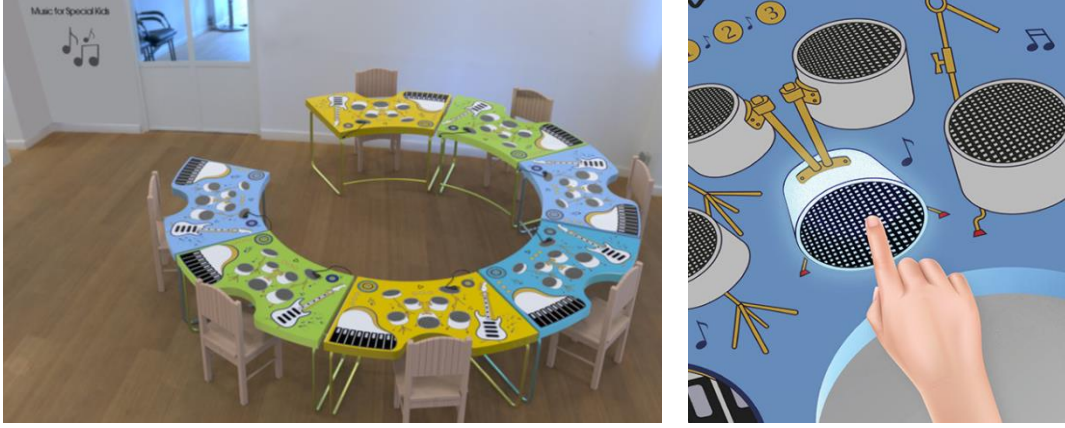
Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; katılımcıların masaya dokunarak sesleri harekete geçirmesi temasa duyarlı etkileşimin olduğunu göstermektedir (Tablo 22).

Tablo 22. MuCik etkileşimli ögesinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

  Url-45, 2022	MuCik						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken	Edilgen					
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi	Araç Etkileşimi	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim				
	Pasif	Makine- makine etkileşimi	Harekete duyarlı				
	Etkileşimli	İnsan- makine etkileşimi	Sese duyarlı				
	Uyarlanabilir	Bina- insan etkileşimi	Temasa duyarlı				
	ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ						
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5	5	1			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)		Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)			
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme		C1. Düşüncede esneklik C3. Soyut düşünme			

*Etkileşimli ögenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.16.2. MuCik Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 22. MuCik etkileşimli ögesi (Url-46, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

İnteraktif masanın, asıl amacı müzikle terapi olacak şekilde, aynı zamanda çocukların ilgisini çekebilecek düzeyde görsel ağırlıklı olarak renkli dizayn edilmesi, müziksel ritmik zeka ve görsel uzamsal zekayı desteklemektedir. Müzik masasının temas yoluyla etkileşime girmesi ise bedensel kinestetik zekayı geliştirmektedir. Böylelikle interaktif masa çoklu zeka kuramlarından en etkin şekilde müziksel ritmik ve görsel uzamsal zekayı desteklerken, bedensel kinestetik zekaya da katkı sağlamaktadır (Tablo 22).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

Etkileşimli masa yüzeyi analiz edildiğinde işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişimine katkı sağlandığı görülmektedir.

İşlem öncesi dönemdeki çocuğun, müzik aletlerine dokunmasıyla yüzeyde çıkan sesi farketmesi ve diğer aletlere de dokunması akıl yürütme faaliyetlerine başlayarak özelden özele akıl yürütme (A5) yeteneğini geliştirirken, zihninde canlandırdıklarıyla yüzeyde ritim tutturmaya çalışması, hayal gücünü geliştirme ve sembolik düşünme (A3) özelliğine katkı sağlamaktadır. Somut işlemsel dönemdeki bir çocuk da gördükleri ile hareket edip uygulamaya geçtiği için somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme yönü (B2) desteklenmektedir. Soyut işlemsel dönemdeki çocuklar ise diğerlerinden daha farklı düşünerek oluşturacakları ritimleri zihinde hayal edip yüzeydeki tüm müzik aletleriyle bir kombinasyon yaparak anlamlı bir müzik ortaya çıkarabilirler. Bunlar da soyut (C3) ve esnek

düşünme (C1) özelliklerinin göstergeleridir. Bu çıkarımlar doğrultusunda soyut işlemsel dönemdeki belirlenen özellikler güçlü bir biçimde desteklenirken, işlem öncesi dönemde hayal gücü ve sembolik düşünme (A3), özelden özele akıl yürütme (A5) ve somut işlemsel dönemdeki, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliklerine katkı sağlanmaktadır (Tablo 22).

4.17. Biffi Teknolojik Ögesinin Değerlendirilmesi

4.17.1. Biffi Etkileşimli Ögenin Genel Özellikleri

- Etkileşimli Ögenin Kullanımı

Biffi, bir dizi enstalasyon ile, etkileşimli ürünleri anlatmanın, insanların ilgisini çekmenin ve halkı eğlendirmenin yolunun nasıl değiştiğini gösterir. Teknolojinin günlük hayata entegrasyonunda yeni bir sıçramaya tanık olunmaktadır. Biffi, insanların jestlerine yanıt veren, halkı nesneleri, uzayı keşfetmeye ve bunlarla etkileşime girmeye davet eden bir dizi yerleştirmedir. Dinamik bir duvar, gerçek bir ışık dalgası oluşturarak insanları takip eder. Esnek bir ayna, nasıl hareket edildiğine bağlı olarak görüntüyü bükür. Bir pencere açılır ve ötesinde ne olduğunu gösterir. Sonuç, etraftaki nesnelerin ve uzayın eğlenceli ve etkileşimli bir keşfidir (Url-47, 2022). Sarı, kırmızı, yeşil ve mavi renkli 4 farklı vitrinden oluşmaktadır. Animasyonlu pencereler yoldan geçen insanların dikkatini çekerek etkileşime girmelerine neden olmaktadır (Tablo 23).

- Mekândaki Görevi

Etkileşimli ögeler, mağazanın konseptiyle bütünlük içerisinde tasarlanarak vitrinde konumlandırılmıştır ve dikkat çekici renkleri ve tasarımlarıyla odak noktası olarak rol oynamaktadır. İnsanların ögeler ile olan etkileşimi bittikten sonra işlevselliği devam ederek mekânda vitrin olarak yer almaktadır. Bu nedenle etken ögelerdir (Tablo 23).

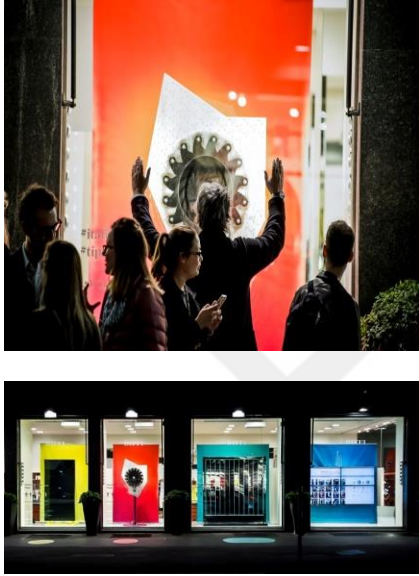
- Etkileşimli Ögenin Etkileşim Türü

Mekânsal deneyim etkileşimi; etkileşimli yüzeyler katılımcıların hareketleriyle önceden belirlenen kurgu çerçevesinde farklı biçimler aldığı için etkileşimli modeli sağlamaktadır.

Araç etkileşimi; yüzeyi deneyimleyen insan olduğu için insan makine etkileşiminin olduğu görülmektedir.

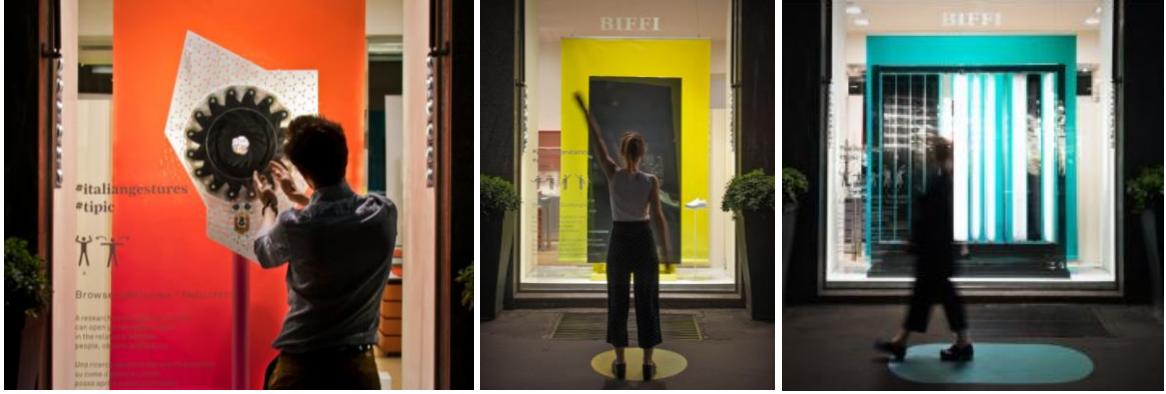
Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim; katılımcıların beden hareketleri ile yüzeyi yönlendirmesi ise harekete duyarlı etkileşimin olduğunu göstermektedir (Tablo 23).

Tablo 23. Biffi etkileşimli öğelerinin çocuk gelişimindeki etkisinin değerlendirilmesi

 Url-47, 2022	Biffi						
	MODÜLÜN GENEL ÖZELLİKLERİ						
	MEKÂNDAKİ GÖREVİ						
	Etken			Edilgen			
	ETKİLEŞİM						
	Mekânsal Deneyim Etkileşimi		Araç Etkileşimi		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim		
	Pasif		Makine- makine etkileşimi		Harekete duyarlı		
Etkileşimli		İnsan- makine etkileşimi		Sese duyarlı			
Uyarlanabilir		Bina- insan etkileşimi		Temasa duyarlı			
ÇOCUK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ							
Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi							
Sözel/Dilsel Zeka	Mantıksal/Matematiksel Zeka	Görsel/Uzamsal Zeka	Müziksel/Ritmik Zeka	Bedensel/Kinestetik Zeka	Sosyal Zeka	İçsel/Öze dönük Zeka	Doğa Zekası
		5		5			
Yaş Gruplarına Göre Etkisi							
İşlem Öncesi Dönem (2-7 Yaş)		Somut İşlemsel Dönem (7-11 Yaş)			Soyut İşlemsel Dönem (11 Yaş ve üzeri)		
A3. Hayal gücü ve sembolik düşünme A5. Özelden özele akıl yürütme		B2. Somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme			C3. Soyut düşünme		

*Etkileşimli öğenin çocuk zeka gelişimine etki düzeyi 1(en az)- 5(en çok) aralığında puanlanmıştır.

4.17.2. Biffi Etkileşimli Ögenin Çocuk Üzerindeki Etkisi



Şekil 23. Biffi etkileşimli ögesi (Url-47, 2022)

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Çocuk Zeka Gelişimine Etkisi

Biffi'nin renkli ve mekâna uygun estetik tasarımı görsel uzamsal zekaya katkı sağlamaktadır. Yüzeyde beden koordinasyonunun ve jestlerin etkileşimi tetiklemesi ise bedensel kinestetik zekayı geliştirmektedir. Dolayısıyla yüzey çoklu zeka kuramlarından, görsel uzamsal zeka ve bedensel kinestetik zekayı güçlü bir şekilde desteklemektedir (Tablo 23).

- Etkileşimli Ögenin Kullanımının Yaş Gruplarına Göre Etkisi

İnteraktif yüzey, analiz edildiğinde işlem öncesi dönem, somut işlemsel ve soyut işlemsel dönemlerin gelişiminde etkili olduğu görülmektedir.

İşlem öncesi dönemde çocuğun, yüzeylerden birinin hareket yoluyla etkileşime girdiğini fark ettiğinde diğer yüzeylerinde aynı şekilde tepki vereceğini düşünerek yaklaşması ve farklı jestler sergileyerek canlandırma yapması özelden özele akıl yürütme (A5) ile hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) özelliklerinin gelişimine katkı sağlamaktadır. Somut işlemsel dönemdeki çocuğun, hareket ettikçe interaktif öğelerin karşılık verdiğini anlaması, somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğini desteklemektedir. Soyut işlemsel dönemde ise ziyaretçilerin öncelikle zihinlerinde soyut etkileşimler kurgulayarak yüzeyi özgün şekillerde hareket ettirmeleri, soyut düşünme (C3) özelliğini geliştirmektedir. Bu doğrultuda soyut işlemsel dönemdeki soyut düşünme (C3) özelliği etkin biçimde desteklenirken, işlem öncesi dönemdeki özelden özele akıl yürütme (A5), hayal gücü ve

sembolik düşünme (A3) özelliklerine ve somut işlemsel dönemdeki somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliğine katkıda bulunmaktadır (Tablo 23).



5. İRDELEMELER

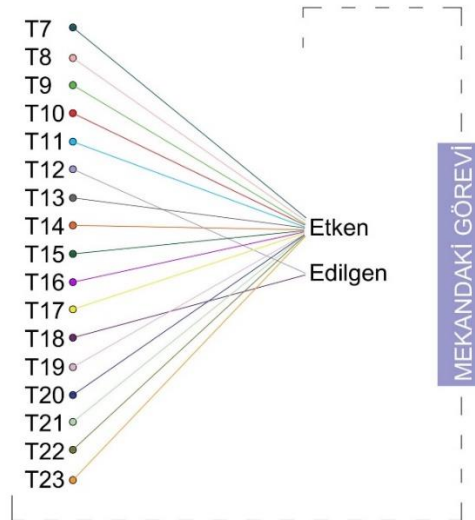
Bu bölümde bulgular kapsamında detaylı olarak analiz edilen 17 etkileşimli teknoloji örneğinden elde edilen veriler genel bir şekilde değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda 6 soruya cevap aranmıştır.

- 1- Etkileşimli öğelerin mekânsal bütünlüğe katkısı nedir?
- 2- Belirlenen öğelerin sahip olduğu etkileşim türleri nelerdir?
- 3- Etkileşimli öğelerin çocuktaki zeka türlerini destekleme durumu nedir?
- 4- Etkileşimli öğelerin farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleyen yönleri nelerdir?
- 5- Belirlenen örneklerde etkileşim türü ile zeka türünü destekleme arasında ilişki var mıdır?
- 6- Belirlenen örneklerde etkileşim türü ile farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleme arasında ilişki var mıdır?

Yapılan irdelemelerle bu soruların cevabı tek tek açıklanmıştır.

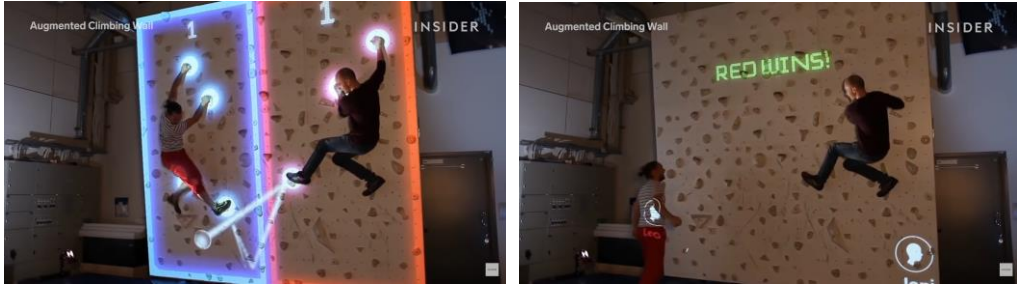
- Etkileşimli öğelerin mekânsal bütünlüğe katkısı:

Tez çalışmasında ele alınan 17 etkileşimli teknoloji örneğinin 15 tanesinin etken, 2 tanesinin edilgen olduğu görülmektedir (Şekil 24).

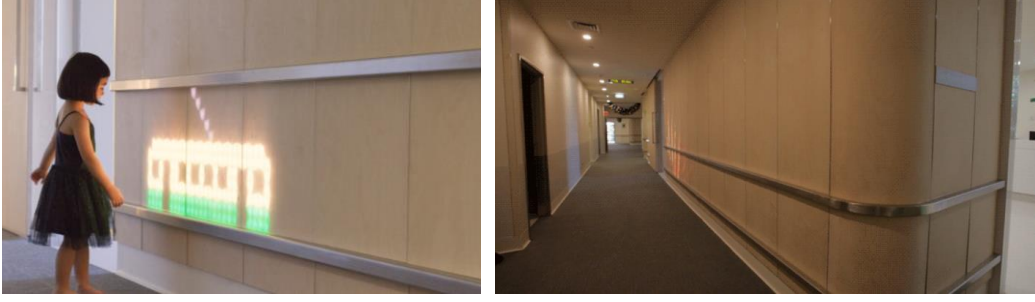


Şekil 24. Seçilen etkileşimli öğelerin mekândaki görevinin genel değerlendirilmesi

Etkileşimli ögenin etken olması kullanıcı ile öge arasında olan etkileşim bittikten sonra, ögenin mekândaki bütünlüğe katkı sağladığını göstermektedir. Edilgen olması ise, öge ile olan etkileşim bittiğinde ögenin mekânda hiçbir etkisinin kalmamasıdır. Örneğin Şekil 25’te görülen (tablo 12’de incelenen) etkileşimli tırmanma duvarında, mekânın içine oyun oynamak için kurulum yapılmakta, oyun bittiğinde ise sağdaki şekilde olduğu gibi mekânın içinde amaçsız bir şekilde bulunmaktadır. Etkileşim olmadığında ögenin oradaki varlığı herhangi bir amaca hizmet etmediği gibi mekândaki bütünlüğe de katkı sağlamamaktadır. Fakat etken olan interaktif ögeler mekân içinde bölücü, bütünleyici, odak yüzeyi ve dikkat çekici gibi işlevler üstlenmiştir. Şekil 26’da görülen (tablo 11’de incelenen) Avustralya’daki Cabrini Çocuk Hastanesi’nde bulunan etkileşimli duvarda, insanlar koridordan geçerken animasyonlar devreye girmekte, etkileşim bittiğinde ise duvar bölücü olarak kullanılmaktadır. Bu ögelerin etkileşim sağlamasının yanı sıra, etkileşimin olmadığı durumlarda da tasarımın bir parçası olarak konumlandırılan ya da görselleştirilen, mekândan ayrı düşünülemeyen unsurlar olduğu görülmektedir. Çıkarıldıklarında mekânda eksiklik oluşarak, bütünlüğün bozulmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla etkileşimli ögenin durumu, tasarımcının mekânda oluşturmak istediği etkiye uygun şekilde tasarlanabilir. Mekânsal tasarım bütünlüğü sağlanması açısından, tasarımcılar tarafından etkileşimli öge, etken olarak tercih edilebilir.



Şekil 25. Etkileşimli tırmanma duvarı (Url-48, 2022)



Şekil 26. Avustralya Cabrini Çocuk Hastanesi’nde bulunan etkileşimli duvar (Url-32, 2022)

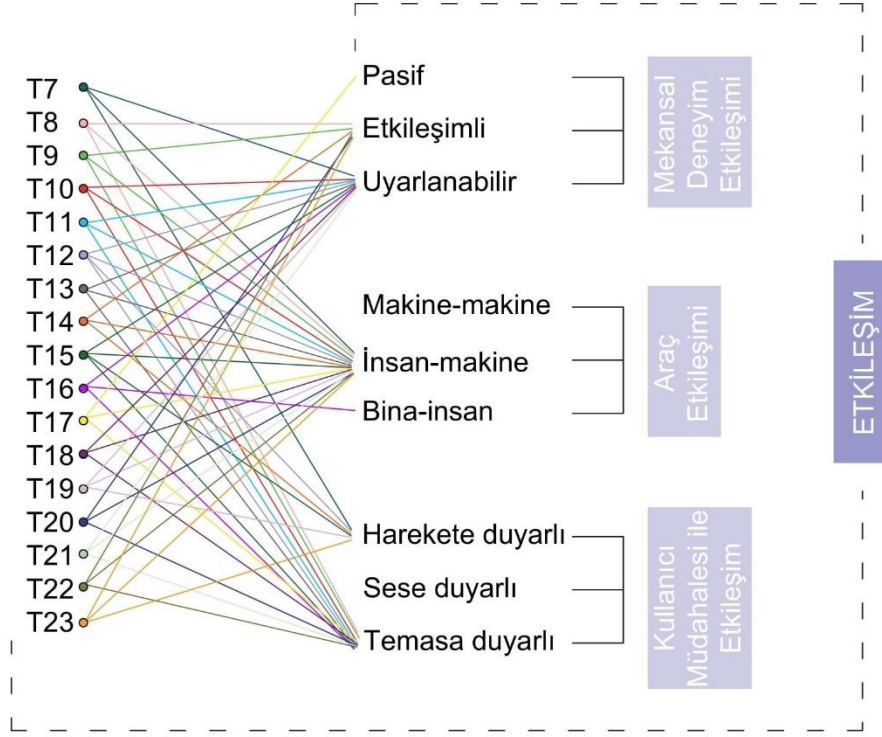
- Belirlenen ögenin sahip olduğu etkileşim türleri:

Çalışma kapsamında 3 farklı etkileşim yöntemi incelenmiştir (Şekil 27);

İnteraktif öğeler mekânsal deneyim etkileşimine göre irdelendiğinde, Rafaeli’nin gruplandığı mekânsal deneyim etkileşiminden pasif etkileşim, kullanıcının pasif kaldığı, sadece süreci başlatıp durdurduğu etkileşim türüdür. Etkileşimli modelde önceden belirlenen sistemde katılımcılar kendilerine uygun alternatifi seçmektedirler. Uyarlanabilir etkileşimde ise katılımcılar kendi yöntemlerini oluşturup kontrol edebilmektedirler. Tabloda pasif etkileşimi, 17 öge içerisinden sadece 1 etkileşimli ögenin sağladığı görülmektedir. Etkileşimli grubu 6 öge karşılamaktadır. Uyarlanabilir etkileşimi ise 10 interaktif öge sağlamaktadır. Bu nedenle ilk etkileşim yönteminde en baskın olan tür uyarlanabilir etkileşimdir. Uyarlanabilir yöntem fazla olduğu için, seçilen etkileşimli öğelerin çocukların hayal gücünü geliştirmelerine fırsat tanıdığını söylemek mümkündür.

İnteraktif öğeler araç etkileşim yöntemlerine göre irdelendiğinde, makine makine etkileşimini hiçbir ögenin sağlamadığı, bina insan etkileşimini ise tek bir ögenin sağladığı görülmektedir. Geri kalan 16 öge baskın bir farkla insan makine etkileşimini sağlamaktadır. Örnekler etkileşimli öğelerin çocuklar üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik olarak belirlendiği için makineler arasında olan etkileşimin sağlanmaması ve insan makine etkileşiminin baskın olması normal görülmektedir.

Son olarak kullanıcı müdahalesi ile etkileşim yöntemlerinde, seçilen hiçbir ögenin sese duyarlı olmaması dikkat çekmektedir. 17 etkileşimli öğeden, 5 öge sadece harekete duyarlı iken, 9 öge sadece temasa duyarlıdır. 3 öge ise hem harekete hem de temasa karşı duyarlı olduğunu göstermektedir. İki türü birden sağlayan etkileşimli öğeler birden fazla duyuya hitap ettiği için çok yönlü olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 27. Seçilen etkileşimli öğelerin etkileşim türlerinin genel değerlendirmesi

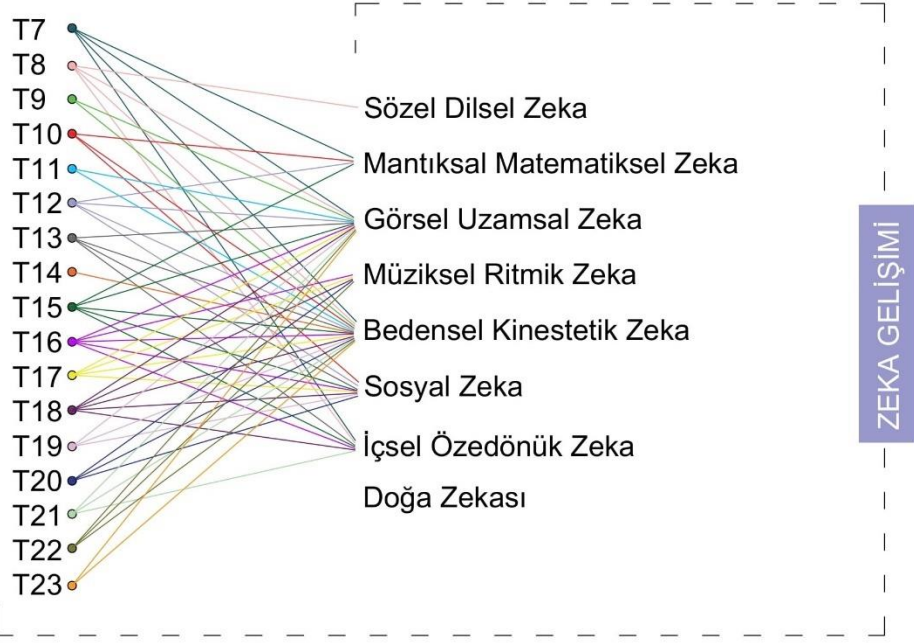
Bu analizlerden hareketle mekânsal deneyim etkileşiminde uyarlanabilir etkileşimin 10 öge ile, araç etkileşiminde insan makine etkileşiminin 16 öge ile ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşimde temasa duyarlı etkileşimin 9 öge ile daha baskın olduğu görülmektedir. Bundan dolayı seçilen örneklerde en baskın olan etkileşim türleri uyarlanabilir etkileşim, insan makine etkileşimi ve temasa duyarlı etkileşimdir. Şekil 28’de görülen (tablo 15’te incelenen) Nebula interaktif duvarı, içerisinde birçok uygulama barındırıp kullanıcıların bu uygulamalardan istediklerini seçebilmelerine ve akışı istedikleri yönde yönlendirmelerine fırsat veren eş zamanlı geri dönüş sağlayan bir öge olması dolayısıyla, uyarlanabilir yöntemle verilebilecek örneklerdendir. İncelenen öğelerin birçoğu özgürce hareket etmeye imkan sunan uyarlanabilir etkileşimi sağladığı için baskın gelmektedir.



Şekil 28. Nebula interaktif duvar (Url-37, 2022)

- Etkileşimli öğelerin çocuktaki zeka türlerini destekleme durumu:

Çalışmada çoklu zeka kuramlarına göre değerlendirme yapılmıştır. Şekil 29 incelendiğinde 17 etkileşimli öge örneği içerisinde doğa zekasını geliştiren hiçbir örneğe rastlanmamıştır. Bir etkileşimli öge birden fazla zeka türüne de katkı sağlayabilmektedir. Tablodaki 3 farklı etkileşimli öge örneği 5 farklı zeka türüne, 5 farklı etkileşimli öge ise 4 farklı zeka türüne hitap etmektedir. Bu örnekler, çocukların birden fazla yetenek alanını keşfedip, zeka gelişimine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Etkileşimli öğelerden en az sözel dilsel zekaya katkı sağlandığı görülmektedir. Belirlenen etkileşimli teknolojiler çocukların hareket etmesini sağladığı ve koordinasyonu etkin şekilde kullandığı için tümü bedensel kinestetik zekanın gelişimine katkı sağlamaktadır. 14 etkileşimli öge örneği ile de görsel uzamsal zekanın desteklendiği görülmektedir. Bunun en büyük nedeni olarak, seçilen etkileşimli öğelerin birçoğunun yüzey tasarımlarına önem veren, grafiksel anlatımlarla ilgi çekici hale getirilen ve merak uyandırıcı öğeler olduğunu söylemek mümkündür.



Şekil 29. Seçilen etkileşimli öğelerin zeka gelişimine etkisinin genel değerlendirilmesi

Zeka türlerinin puanlandırılmasına bakıldığında görsel uzamsal zeka öne çıkmaktadır. 10 etkileşimli öğede 5 puan verildiği için en baskın şekilde desteklenen zeka türünün görsel uzamsal zeka olduğu görülmektedir. En az ise 5 puan alan sözel dilsel zeka ve içsel özdedönük zeka türleridir.

Belirlenen etkileşimli teknolojiler en baskın bedensel kinestetik zekayı desteklerken, en fazla puan alan zeka türü görsel uzamsal zekadır.

- Etkileşimli öğelerin farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleyen yönleri:

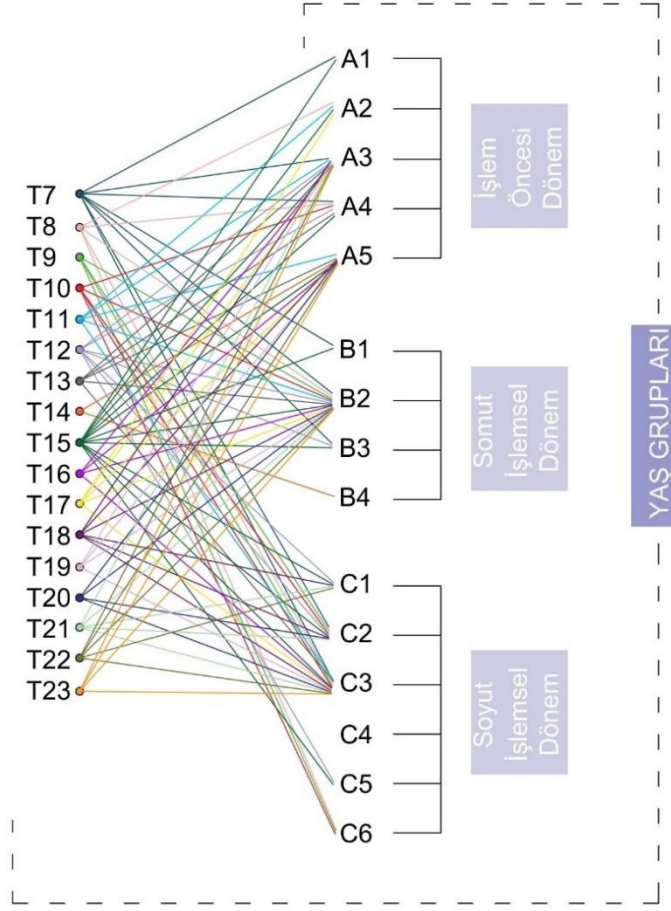
Çalışma kapsamındaki 17 etkileşimli öğe, Jean Piaget'in bilişsel gelişim dönemlerine göre incelenmiştir. 4 döneme ayrılan aşamalardan duyu hareket dönemi tabloya eklenmemiştir. Bu doğrultuda tabloda daha pratik anlatabilmek amacıyla, işlem öncesi dönemin özellikleri A1, A2, A3, A4, A5 olmak üzere 5 bölüme, somut işlemsel dönemin özellikleri B1, B2, B3, B4 olarak 4 bölüme ve soyut işlemsel dönem C1, C2, C3, C4, C5, C6 olarak 6 bölüme ayrılarak ifade edilmiştir. Harflerin hangi özellikleri temsil ettiği tablonun altında belirtilmiştir.

Genel değerlendirme için hazırlanan şekil 30 incelendiğinde, işlem öncesi dönemde, 12 etkileşimli öğenin, hayal gücü ve sembolik düşünme özelliğini geliştirdiği görülmektedir.

11 öge ise özelden özele akıl yürütme özelliğine katkı sağlamaktadır. Özelden özele akıl yürütme, yüzeyle etkileşim kurma yöntemini anlayıp tekrar aynı işlemi uygulama olarak değerlendirilmiştir. İşlem öncesi dönemde en az katkı sağlanan özellik ise nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama özelliğidir. Nebula interaktif duvar etkileşimli ögesinin (Tablo 15) tüm özelliklere katkı sağladığı görülmektedir. Bu örneğin çocukların öğrenmelerini destekleyecek etkin bir etkileşimli öge olduğu anlaşılmaktadır.

Somut işlemsel dönemde tabloda 1 öge (Tablo 14) dışındaki tüm ögeler somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme özelliğini geliştirmektedir. Buradan hareketle, etkileşimli ögelerin hemen hepsinin çocukların etkileşimleri deneyimleyip tekrar aynı şekilde gerçekleştirmelerine fırsat sağladığı anlaşılmaktadır. Özellikler arasından en az katkı sağlanan yön ise sayı, kütle ve ağırlık kavramlarını edinme özelliğidir. 1 örnekte (Tablo 14) sadece bu özellik desteklenirken, somut işlemsel dönemdeki diğer özelliklere katkı sağlanmamıştır.

Soyut işlemsel dönemde ise, 2 örnek (Tablo 12 ve Tablo 14) dışındaki tüm örnekler soyut düşünme özelliğini geliştirmektedir. 8 örnekte ise karmaşık akıl yürütme özelliği desteklenmektedir. Tabloda bilimsel düşünme yönüne katkı sağlayan bir örnek olmadığı görülmektedir. Soyut işlemsel dönemde en az katkı sağlanan yön ise sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma özelliğidir. Çünkü tablo analiz edildiğinde belirlenen örneklerin probleminden ziyade daha çok hayal gücünü geliştirmeye ve yapılacak kurguları zihinde canlandırmaya yönelik örnekler olduğunu söylemek mümkündür.



- A1: Nesneleri 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
 B1: Nesneleri 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
 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

Şekil 30. Seçilen etkileşimli öğelerin yaş gruplarına etkisinin değerlendirilmesi

Yapılan analizler doğrultusunda en baskın desteklenen özellikler; işlem öncesi dönemde hayal gücü ve sembolik düşünme, somut işlemsel dönemde somut işlemlere dayalı

mantıksal düşünme özelliği, soyut işlemsel dönemde ise soyut düşünme özelliği olduğu görülmektedir.

- Belirlenen örneklerde etkileşim türü ile zeka türünü destekleme arasında ilişki:

Etkileşim türleri ile zeka türlerinin ilişkisinin incelendiği şekil 31’de, mekânsal deneyim etkileşimi ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşim yöntemleri kullanılmıştır. Araç etkileşim yöntemlerinin dahil edilmemesinin nedeni, belirlenen etkileşimli teknoloji örneklerinin çoğunluğunun, insan makine etkileşimi olmasından kaynaklıdır. Tabloda 1’den 8’e kadar olan numaralar zeka türlerine karşılık gelmektedir. Tablonun altında numaraların temsil ettiği zeka türleri belirtilmiştir.

Şekilde mekânsal deneyim etkileşiminde en çok uyarlanabilir etkileşimin farklı zeka türlerini sağladığı görülmektedir. Uyarlanabilir etkileşim 2 numaralı zeka türünden (mantıksal matematiksel zeka) başlamaktadır. 1 numaralı zeka türü (sözel dilsel zeka) uyarlanabilir etkileşimi sağlamamaktadır. Uyarlanabilir etkileşimin en çok 5 numaralı zeka türünü (bedensel kinestetik zeka) desteklediği görülmektedir. En az ise mantıksal matematiksel zekayı desteklemektedir. Etkileşimli yöntemin mantıksal matematiksel zeka ve doğa zekası dışındaki zeka türlerini destekleyebildiği görülmektedir. Mantıksal matematiksel zeka sayısal işlemlere yönelik olduğundan, belli bir kurgu üzerinden ilerleyen etkileşimli yöntemin desteklenmemesinin normal kabul edilebileceği söylenebilir. Pasif etkileşim ise tek bir örnekte olmasına rağmen 4 farklı zeka türünü desteklemektedir. Bu doğrultuda mekânsal deneyim etkileşiminde, etkileşimli teknoloji örneklerinin çoğunda birden fazla zeka türü desteklenmektedir.

	Mekansal Deneyim Etkileşimi																							
	Pasif								Etkileşimli								Uyarlanabilir							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
T7																								
T8																								
T9																								
T10																								
T11																								
T12																								
T13																								
T14																								
T15																								
T16																								
T17																								
T18																								
T19																								
T20																								
T21																								
T22																								
T23																								

1-Sözel Dilsel Zeka 2-Mantıksal Matematiksel Zeka 3- Görsel Uzamsal Zeka 4- Müziksel Ritmik Zeka 5- Bedensel Kinestetik Zeka 6- Sosyal Zeka 7- İçsel Öze dönük Zeka 8- Doğa Zekası

Şekil 31. Seçilen etkileşimli öğelerde mekânsal deneyim etkileşimi ve zeka türleri ilişkisi

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşimde harekete duyarlı ve temasa duyarlı etkileşimin hemen hemen aynı zeka türlerini desteklediği görülmektedir (Şekil 32). Harekete duyarlı yöntemde 1 numaralı zeka türü (sözel dilsel zeka) desteklenmemektedir. Bunun nedeni sözel dilsel zekanın hareket etmeye yönelik bir zeka türü olmamasından kaynaklı olabilir. Temasa duyarlı yöntemde ise doğa zekası dışındaki tüm zeka türleri desteklenmektedir. İki etkileşim yönteminde de en çok 5 numaralı zeka türü (bedensel kinestetik zeka) daha sonra 3 numaralı zeka türünün (görsel uzamsal zeka) desteklendiği görülmektedir. Hareket ve temas etkileşimleri el göz beyin koordinasyonları ile alakalı olduğu için bedensel kinestetik zekanın çok sayıda çıktığını söylemek mümkün olacaktır.

	Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim																							
	Harekete Duyarlı								Sese Duyarlı								Temasa Duyarlı							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
T7																								
T8																								
T9																								
T10																								
T11																								
T12																								
T13																								
T14																								
T15																								
T16																								
T17																								
T18																								
T19																								
T20																								
T21																								
T22																								
T23																								

1-Sözel Dilsel Zeka 2-Mantıksal Matematiksel Zeka 3- Görsel Uzamsal Zeka 4- Müziksel Ritmik Zeka 5- Bedensel Kinestetik Zeka 6- Sosyal Zeka 7- İçsel Öze dönük Zeka 8- Doğa Zekası

Şekil 32. Seçilen etkileşimli öğelerde kullanıcı müdahalesi ile etkileşim ve zeka türleri ilişkisi

Yapılan analizlerden hareketle mekânsal deneyim etkileşiminde en çok uyarlanabilir etkileşim çok sayıda zeka türünü desteklerken, kullanıcı müdahalesi ile etkileşimde en çok temasa duyarlı etkileşim çok sayıda zeka türünü desteklemektedir. Dolayısıyla etkileşim türü ile zeka türünü destekleme arasında bir ilişkinin olduğu söylenebilmektedir.

En çok zeka türüne hitap eden yöntemin, kullanıcıların kendi yöntemlerini oluşturabildiği uyarlanabilir etkileşim olduğunu, zeka türlerinin de yetenek alanlarını keşfetmeye yönelik olduğunu söylemek mümkündür.

- Belirlenen örneklerde etkileşim türü ile farklı yaş gruplarında öğrenmeyi destekleme arasında ilişki:

Etkileşim türleri ile yaş gruplarının ilişkisinin incelendiği Şekil 33'te, mekânsal deneyim etkileşimi ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşim yöntemleri kullanılmıştır. Şekiller, karmaşıklığı gidermek amacıyla, işlem öncesi dönem, somut işlemsel dönem ve soyut işlemsel dönem için ayrı olarak hazırlanmıştır. Yaş gruplarının özellikleri, harflendirme yöntemiyle sembolize edilmiştir.

İşlem öncesi dönem ve etkileşim ilişkisinin şekli incelendiğinde (Şekil 33), işlem öncesi dönem 5 farklı özelliğe ayrılmıştır. Mekânsal deneyim etkileşimi ve yaş grupları bölümünde uyarlanabilir etkileşimde özelliklerin yoğunluğu göze çarpmaktadır. Uyarlanabilir yöntemde en çok desteklenen, hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) özelliğidir. Özelden özele akıl yürütme (A5) özelliğinin de çok sayıda etkileşimli öge örneğinde desteklendiği görülmektedir. Onun dışında diğer özelliklere de katkı sağlanmaktadır. Etkileşimli yöntemde nesneleri tek yönlü sınıflandırma ve sıralama (A1) özelliğinin desteklenmediği anlaşılmaktadır. Pasif etkileşimdeki örnekte ise kullanıcı süreci aktif olarak yönlendirememesine rağmen yaş gruplarındaki birçok özelliği desteklemektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim ve yaş grupları bölümünde temasa duyarlı ve harekete duyarlı etkileşimde desteklenen özelliklerin yoğunluğu birbirine yakın gözükmemektedir. Temasa duyarlı etkileşimde en çok hayal gücü ve sembolik düşünme (A3) ve özelden özele akıl yürütme (A5) özellikleri desteklenmektedir. Harekete duyarlı etkileşimde de aynı tablo karşımıza çıkmaktadır. İki etkileşim türünde de katkı sağlanmayan özellik bulunmamaktadır.

YAŞ GRUPLARI	Mekânsal Deneyim Etkileşimi															Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim														
	Pasif					Etkileşimli					Uyarlanabilir					Harekete Duyarlı					Sese Duyarlı					Temasa Duyarlı				
	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5	A1	A2	A3	A4	A5
İşlem Öncesi D.																														
T7																														
T8																														
T9																														
T10																														
T11																														
T12																														
T13																														
T14																														
T15																														
T16																														
T17																														
T18																														
T19																														
T20																														
T21																														
T22																														
T23																														

- A1: Nesneleri 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

Şekil 33. Seçilen etkileşimli ögelerde etkileşim türleri ve işlem öncesi dönem ilişkisi

Yapılan inceleme doğrultusunda mekânsal deneyim etkileşimi ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşim türlerinde seçilen etkileşimli öge örneklerinin etkileşim türü hangisi olursa olsun, işlem öncesi dönemdeki özelliklerin birçoğunun desteklendiği görülmektedir. Dolayısıyla seçilen etkileşimli teknolojilerin her birinin, işlem öncesi dönemdeki çocukların öğrenmelerini destekleyecek örnekler olduğunu söylemek mümkün olacaktır.

Somut işlemsel dönem ve etkileşim ilişkisinin şekli incelendiğinde (Şekil 34), somut işlemsel dönem 4 farklı özelliğe ayrılmaktadır. Mekânsal deneyim etkileşimi bölümünde, işlem öncesi dönemde olduğu gibi bu dönemde de uyarlanabilir etkileşimde özelliklerin daha yoğun desteklendiği görülmektedir. En çok somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliği desteklenmektedir. Sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme (B4) özelliğine hiçbir örnekte katkı sağlanmamaktadır. Pasif ve etkileşimli yöntemde ise sadece somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliği ve bir örnekte (Tablo 14) sayı, kütle ve ağırlık korunumu kavramlarını edinme özelliği desteklenmektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim ve yaş grupları bölümünde temasa duyarlı ve harekete duyarlı etkileşimde desteklenen özelliklerin yoğunluğu birbirine yakın olmakla birlikte temasa duyarlı etkileşim az bir farkla daha fazladır. Fakat temasa duyarlı etkileşimde en çok somut işlemlere dayalı mantıksal düşünme (B2) özelliği baskın ve diğer özellikler pek desteklenmezken, harekete duyarlı etkileşimde somut işlemsel dönemdeki özellikleri destekleme konusunda daha fazla çeşitlilik olduğu görülmektedir.

YAŞ GRUPLARI	Mekânsal Deneyim Etkileşimi												Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim											
	Pasif				Etkileşimli				Uyarlanabilir				Harekete Duyarlı				Sese Duyarlı				Temasa Duyarlı			
Somut İşlemsel D.	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4	B1	B2	B3	B4
T7																								
T8																								
T9																								
T10																								
T11																								
T12																								
T13																								
T14																								
T15																								
T16																								
T17																								
T18																								
T19																								
T20																								
T21																								
T22																								
T23																								

B1: Nesneleri 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

Şekil 34. Seçilen etkileşimli öğelerde etkileşim türleri ve somut işlemsel dönem ilişkisi

Yapılan incelemeler doğrultusunda, mekânsal deneyim etkileşimi ve kullanıcı müdahalesi ile etkileşim türlerinde, çocukların teknolojik öğelerdeki etkileşim yöntemlerini keşfedip somut olayları görerek mantıklı düşünmeye başlaması, desteklenen en baskın özelliktir. Dolayısıyla belirlenen örneklerin, somut işlemsel dönemdeki çocuğun öğrenirken mantık yürütme ya da mantık yürütürken öğrenme döngüsüne katkı sağladığı aşıkardır.

Soyut işlemsel dönem ve etkileşim ilişkisinin şekli incelendiğinde (Şekil 35) soyut işlemsel dönem 6 farklı özelliğe ayrılmaktadır. Mekânsal deneyim etkileşimi bölümünde, diğer dönemlerde olduğu gibi bu dönemde de uyarlanabilir etkileşimde özelliklerin daha yoğun desteklendiği görülmektedir. Bu etkileşim türünde en çok soyut düşünme (C3), sonrasında ise karmaşık akıl yürütme (C2) özelliğine katkı sağlanmaktadır. Belirlenen örneklerde, uyarlanabilir etkileşimde desteklenmeyen tek özellik bilimsel düşünme (C4) özelliğidir. Etkileşimli yöntemde ise, bilimsel düşünme (C4) ve sorun çözmede olası seçenekleri dikkate alma (C5) özelliklerine katkı sağlanmamaktadır. Pasif etkileşimde sadece soyut düşünme (C3) özelliği desteklenmektedir.

Kullanıcı müdahalesi ile etkileşim bölümünde en çok temasa duyarlı etkileşimde soyut işlemsel dönemdeki özellikler desteklenmektedir. Temasa duyarlı etkileşimde katkı sağlanmayan tek özellik bilimsel düşünme (C4) özelliğidir. Harekete duyarlı etkileşimde ise

en çok soyut düşünme (C3) özelliği desteklenirken, bilimsel düşünme (C4) ve hipotezleri sistematik olarak test edebilme (C6) özelliklerinin desteklenmediği görülmektedir.

	Mekansal Deneyim Etkileşimi																		Kullanıcı Müdahalesi ile Etkileşim																	
	Pasif						Etkileşimli						Uyarlanabilir						Harekete Duyarlı						Sese Duyarlı						Temasa Duyarlı					
YAŞ GRUPLARI																																				
Soyut İşlemsel D.	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6
T7																																				
T8																																				
T9																																				
T10																																				
T11																																				
T12																																				
T13																																				
T14																																				
T15																																				
T16																																				
T17																																				
T18																																				
T19																																				
T20																																				
T21																																				
T22																																				
T23																																				

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

Şekil 35. Seçilen etkileşimli öğelerde etkileşim türleri ve soyut işlemsel dönem ilişkisi

Yapılan inceleme doğrultusunda, soyut düşüncelerin şekillenmeye başladığı dönemde, zihinde karmaşık ve soyut düşüncelerin oluşarak etkileşime yön verilmesi söz konusudur. Dolayısıyla belirlenen örneklerin, soyut işlemsel dönemdeki çocukların, daha bağımsız olan etkileşim türlerinin, özgür düşünebildikleri özellikleri daha çok desteklemesi normal görülmektedir.

Tüm bu analizler sonucunda, uyarlanabilir etkileşimin fazla sayıda olması, çocukların kendi seçimleri doğrultusunda etkileşimi yönlendirerek, özgür olmalarına fırsat tanıyan etkileşimli öğe örneklerinin yoğunlukta olduğunu göstermektedir. Etkileşim ve yaş gruplarının ilişkilerinin incelendiği tablolardan, örneklerin tüm yaş gruplarındaki özelliklerinin çoğunun desteklendiği fakat küçük yaş gruplarına daha çok hitap ettiği ve o yaş grubundakilerin öğrenme gelişimlerinin daha çeşitli olarak desteklendiği anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda etkileşim türleri ve yaş grupları arasında bir ilişki olduğunu söylemek mümkün olacaktır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında mekânlarda kullanılan etkileşimli teknolojilerin çocukların gelişimlerine etkilerinin ortaya konulması amacıyla etkileşimli teknoloji örnekleri ele alınmıştır. Çocuğun gelişim evreleri, mekân ve çocuk ilişkisinin öğrenmeye etkisi, çoklu zeka kuramları, etkileşim türleri ve mekân teknoloji ilişkisi açıklanmıştır. Hazırlanan bu alt yapı doğrultusunda, etkileşim ve çocuk gelişimini inceleyebilmek için bir model oluşturulmuş ve belirlenen etkileşimli teknoloji örnekleri oluşturulan model üzerinden değerlendirilerek irdelenmiştir. İncelemeler ve irdelemeler göz önüne alınarak yapılan değerlendirmeler aşağıdaki şekilde özetlenmektedir:

- Etkileşimli öğeler tek başlarına veya mekânsal bütünlüğe katkı sağlayacak şekilde kullanılabilirler. Etken olarak tasarlanan etkileşimli öğeler ile kullanıcıların etkileşimi bittikten sonra, bu öğeler mekânsal bütünlüğe katkı sağlayarak, mekân içinde odak noktası olma, bütünleyici veya bölücü olma vb. görevler üstlenmektedirler. Mekândan alındığında tasarım bütünlüğü bozulmaktadır. Edilgen olarak tasarlanan etkileşimli öğeler ise kullanıcılarla etkileşim halindeyken mekânda bütünlük sağlayabildiği gibi, etkileşim bittikten sonra mekânda herhangi bir işlevinin kalmadığı görülmektedir. Belirlenen örneklerin çoğunun etken öge olması, etkileşimli teknolojilerin mekânsal bütünlük açısından önemli bir rol oynadığını göstermektedir.
- Etkileşimli öğelerin çocuklar üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik olarak bakıldığında etkileşimli teknolojiler, bir kullanıcının dahil olduğu, insan makine etkileşimini sağlamaktadır. Başka bir sınıflandırma yönteminde uyarlanabilir etkileşimin daha çok olması, teknolojik öğelerde çocukların kendi yönlendirmelerini gerçekleştirebildiğini, özgürce hareket etmelerine olanak sağladığını ve hayal gücünü geliştirmelerine katkı sağladığını göstermektedir. Etkileşimli öğeler bireylerin farklı duyularına ayrı ayrı hitap edebildiği gibi aynı anda birden fazla duyuya da hitap edebilmektedir. Bu özelliğiyle etkileşimli teknolojilerin çok yönlü olduğu anlaşılmaktadır. Belirlenen örneklerde sese duyarlı bir örneğe rastlanmamıştır. Etkileşimli teknolojiler tasarlanırken bu yönün de geliştirilmeye uygun olduğu ve kuvvetlendirilebileceği düşünülmektedir.
- Etkileşimli teknolojilerin bir veya birden fazla zeka türünü desteklediği görülmektedir. Etkileşimli öğeler, çocukların yetenek alanlarını keşfetmelerine

fırsat sunarak zeka gelişimlerine katkı sağlamaktadır. Belirlenen öğelerin tümünün bedensel kinestetik zekayı desteklemesi, etkileşimli öğelerin el göz beyin beden koordinasyonunu kullanarak güçlendirmesine ve hareket etmesine imkan tanıdığını göstermektedir. Teknolojik öğeler aynı zamanda grafiksel anlatımlar ve yüzey tasarımlarıyla da ilgi çekici, merak uyandırıcı ve odak noktası olma yolunda kullanıcılara görsellik sunmaktadır. Böylece çocuklar tarafından ilgi görerek etkileşimli öğeleri kullanmalarını ve bu öğeler sayesinde öğrenmelerini de artırmaktadır. Bazı öğeler ekip çalışması gerektirip sosyalleşmeye olanak tanırken, bazı öğeler ise hisleri doğrultusunda bağımsız hareket etmeyi gerektirmektedir. Etkileşimli öğelerin bu özelliği de, çocukların iç dünyalarına inip kendilerini dinlemelerine ve düşüncelerinin derinleşmesine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda etkileşimli teknolojilerin farklı zeka alanlarını etkinlik derecesi değişecek şekilde geliştirdiği görülmektedir. Zeka türleri birden çok zekaya hitap etmekte ancak bazı zeka türlerini daha etkin karşılarken bazılarını daha az desteklemektedir. Puanlandırmada en çok 5 puan alan zeka türünün görsel uzamsal zeka olması, etkileşimli öğelerin yüzey tasarımlarına önem verdiğini göstermektedir.

- Etkileşimli öğeler, bilişsel gelişim dönemlerini kapsayan özelliklerin gelişimlerine de katkı sağlamaktadır. Fakat belirlenen örneklerin işlem öncesi ve somut işlemsel dönem özelliklerine daha çok hitap ettiği görülmektedir. Etkileşimli öğelerin, çalışma prensibini kavrayıp 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. Bazı etkileşimli öğeler tüm yaş gruplarındaki özellikleri desteklemektedir. 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.

- Belirlenen etkileşimli teknolojilerin analizinde zeka türleri ile etkileşim yöntemleri arasında bir ilişki olduğu görülmektedir. Mekânsal deneyim etkileşiminde pasif etkileşime az rastlanmasına karşın birçok zeka türünü desteklemesi, kullanıcıların süreci kendi yönlendirmeleri doğrultusunda yönetememesine rağmen, yetenek alanlarını keşfetmelerinin önüne geçmediğini göstermektedir. Özellikle sayısal işlemler gerektiren mantıksal matematiksel zeka gibi zeka türleri kullanıcıların kendi yönlendirmeleri vasıtasıyla etkileşimi ilerleteceği için pasif ve etkileşimli yöntemin aksine, uyarlanabilir etkileşim türü ile daha çok ilişkilidir. Bu örnekler zeka türleri ile mekânsal deneyim etkileşimi arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Kullanıcı müdahalesi ile etkileşimde ise harekete duyarlı etkileşimin, sözel dilsel zeka hareket etme odaklı olmadığı için desteklenmediği görülmektedir. Temas ve hareket ile olan etkileşimler de bedensel ve kinestetik zeka arasında bir bağ olduğunu göstermektedir. Belirlenen örneklerde en çok yetenek alanını karşılayan uyarlanabilir etkileşimdir. Dolayısıyla zeka türleri ve etkileşim türleri arasında bir ilişki mevcuttur.
- Belirlenen örneklerde, yaş grupları ve etkileşim yöntemlerinin arasında ilişki bulunmaktadır. En fazla, çocukların kendi seçimleri doğrultusunda etkileşimi yönlendirmelerine fırsat sağlayan uyarlanabilir yöntemin, farklı yaş gruplarının özelliklerini geliştirmeye yönelik olduğu görülmektedir. Farklı etkileşim türlerinde farklı dönemlerdeki özelliklerin desteklenmediği de görülmektedir. Zeka türleri ve etkileşim yöntemleri ilişkisinde olduğu gibi yaş grupları ile olan ilişkide de pasif yöntemde kullanıcı süreci aktif yönetememesine rağmen yaş gruplarında bulunan birçok özelliği desteklemektedir. Bu bağlamda yaş grupları ile etkileşim yöntemleri arasında ilişki olduğu söylenebilmektedir.

Etkileşimli öğelerin mekânsal bütünlükteki yeri, etkileşim türleri, çocuklar üzerindeki zihinsel ve bilişsel gelişimi analiz edilen örneklerle açıklanmış ve birtakım sonuçlara ulaşılmıştır. Teknolojinin mekânda hem estetik hem işlevsel biçimde kullanılabilirdiği, aynı zamanda çocuklar için öğrenmeyi destekleyecek hale getirilebildiği açıkça görülmektedir. Etkileşimli öğelerin etkileşim bittikten sonra pasif kalmasından ziyade, etken olarak tercih edilmesi mekâna değer katarak mekânsal bütünlüğe katkı sağlayacaktır. Değişen ve gelişen çağda bu tarz teknolojik öğelerin artması gerektiği düşünülmektedir. İncelenen etkileşimli teknolojilerde sese duyarlı etkileşime ya da zeka türlerinde doğa zekasına ait olan herhangi bir örneğe rastlanmaması, bu türler için daha fazla çeşitlilik sağlanması gerektiğini

öngörmektedir. Etkileşim türlerinde sadece süreci başlatıp durduran pasif etkileşimin aksine etkileşimli öge tasarımlarında uyarlanabilir yöntemin tercih edilmesi, çocukların kendi kararları doğrultusunda özgürce hareket edebilmelerine destek olacaktır. Zeka türlerinde çocukların hem diğer çocuklarla sosyalleşmelerine imkan sunan hem de kendi iç dünyalarıyla derinleşebilmeyi deneyimleyebileceği 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 döneminin, öğrenmelerini destekleyecek şekilde çok yönlü olan etkileşimli öge örneklerinin artması gerektiği düşünülmektedir. Mekânda teknolojinin kullanılmasında yaş gruplarının bu öğelerden farklı şekillerde yararlanabileceği 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. Yaş grubuna göre kazanımların çeşitliliğine dikkat çekmektedir. 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, aynı zamanda etkileşim bittikten sonra mekânsal bütünlüğü destekleyecek şekilde kullanılması gerektiğine yönelik bir yaklaşım önermektedir. Bu şekilde tasarlanmış bir etkileşimli öge çocuklarda merak duygusu uyandırdığı için o mekânda bulunmak istemesini sağlayacak, öğeyle etkileşime girerek öğrenmeye teşvik edecek ve gelişimlerine 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.

7. KAYNAKLAR

- Ak, E., 2006. Bilgisayar Teknolojisi Eşliğinde Mekân Kavramının Dönüşümü-Yeni Mekân Tanımları. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akten, Z. E., 2008. Gelişen Teknolojilerin Dijital Sanat Alanında Oluşturduğu Yeni Temalar ve Mimarlığa Katkıları, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Akyazıcı, B., 2019. Teknolojinin Konut Mekân Tasarımına Etkisi Ve Akıllı Evler; İstanbul Örneği, Işık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Alayyoub, B., 2022. Çocuk Hastanelerinde Hasta Deneyimini Geliştirmeye Yönelik Etkileşimli Tasarım Kullanımı: Çocuk Dostu Etkileşimli Bir Görsel Tasarım Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Altan, M.Z., 1999. Çoklu Zeka Kuramı. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 17, 17, 105-117.
- Altan, M.Z., 2016. Zekâ Girdabı: Kanıksanan Kültür ve Göz Ardı Edilen Gerçekler. Eğitim Öğretim ve Bilim Araştırma Dergisi, 37, 29-40.
- Anıktar, S., 2008. Çocukların Mekân Algısının Gelişmesinde Bilgisayarın Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arabacıoğlu, B. C., 2005. Akıllı Bina Sistemleri ile Etkileşimli Kişiselleşebilir İç Mekân Kavramı ve Geleceğin Akıllı İç Mekân Tasarımı Süreci İçin Bir Model Önerisi, Basılmamış Sanatta Yeterlik Tezi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arabacıoğlu, B. C., 2014. Bilgi İletişim Teknolojileri Destekli Etkileşimli Mekân Tasarımı Süreci, Doktora Tezi, MSGSÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arabacıoğlu, B. C. Ve Aytıs, S. 2016. Bilgi-İletişim Teknolojileri Destekli Etkileşimli Mekân Tasarımı Süreci, Megaron, 11,2, 282-290.
- Aral, N., 2011. Fiziksel Gelişim. Neriman Aral ve Güler Baran (Ed.), Çocuk Gelişimi içinde (112-189), YA-PA Yayın, İstanbul.
- Armstrong, T., 2000. Multiple Intelligences In The Classroom, Second Edition, ASCD publications, Virginia, USA.
- Aslan, A., 2014. Akıllı Ev Kavramı ve Otomasyon Sistemleri, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Atabay, S., 2014. Mekân ve Mimarinin Eğitimde Başarıya Etkisi, Banu Binat ve Neslihan Şık (Ed.), 1.Baskı, Vitra Çağdaş Mimarlık Dizisi Eğitim Yapıları içinde, 36-40, Vitra Çağdaş Mimarlık Dizisi Yayınları, İstanbul.
- Atabek, E., 1998. Çocuklar, Büyükler ve Tavşanlar, 3. Baskı, Altın Kitaplar Yayınevi, İstanbul.
- Ataci, S., 2019. Mekân-Öğrenme İlişkisinin Çocuk Müzeleri Üzerinden İncelenmesi, Uluslararası Müze Eğitimi Dergisi, 2, 1, 28-53.
- Aydın, B., 2005. Gelişim ve Öğrenme. Betül Aydın (Ed.), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Aydıntan, E., 2008. Değişimin Tetikleyicisi Olarak Teknoloji Kavramı ve İç Mimarlık İlişkisi, I. Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu, Ekim, İstanbul, 144-164.
- Bachmann, F., Bass, L., & Klein, M., 2000. An Application of the Architecture-Based Design Method to the Electronic House. Carnegie-Mellon University Press, Pittsburgh Pa Software Engineering Inst, Pennsylvania.
- Bal, S., 2017. Akıllı Ev Teknolojisinin Yüksek Konut Yapılarında İç Mekâna Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Başaran, B. I., 2004. Etkili Öğrenme Ve Çoklu Zekâ Kuramı: Bir İnceleme, Ege Eğitim Dergisi, 5, 1, 7-15.
- Başaran, D., 2016. Medya Cepheleri ve Mimarlık İlişkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Baran, G., 2011. Sosyal Gelişim. Neriman Aral ve Güler Baran (Ed.), Çocuk Gelişimi içinde, 193-222, YA-PA Yayın, İstanbul.
- Bezci, İ., 2016. Teknolojik Gelişmelerin Mekân Yüzeylerine Çağdaş Yansımaları, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara.
- Bezci, İ. ve Kalaycı, T., 2015. Teknoloji ve Mekân Bağlamında Yüzey Analizi, I.Ulusal İç Mimari Tasarım Sempozyumu, Ekim, Trabzon, 94-104.
- Brualdi, Amy C., 1996. Multiple Intelligences: Gardner's theory. Practical Assessment, Research, and Evaluation, 5, 1, 1-3.
- Cüceloğlu, D. 1994. İnsan ve Davranışı, 5. Baskı, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Çağdaş, A., 1997. İletişim Dilinin 4-5 Yaş Çocuklarının Sosyal Gelişimine Etkileri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çakır, H., 1997. Çocukların Algılamasında Etkili Olan Mimari Parametrelerin Belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Çakırer Özservet, Y., 2015. Çocuk Dostu Belediyecilik, TBB İller ve Bölgeler Dergisi, 802, 1, 38- 43.
- Çukur, D., 2011. Okul Öncesi Çocukluk Döneminde Sağlıklı Gelişimi Destekleyici Dış Mekân Tasarımı. Turkish Journal of Forestry, 12, 1, 70-76.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., ve Beale, R., 1998. Human Computer Interaction, Second Edition, Prentice Hall Europe.
- Dursun, F., 2006. Öğretim Sürecinde Araç Kullanımı, İlköğretmen Dergisi, 1, 8-9.
- Eceoğlu, A., 2012. Teknolojik Gelişmelerin Mimarlık Mesleğine Yansımaları Ve Simülasyon Programları'nın Mekân Tasarımına Etkisi, Turkish Online Journal of Design Art and Communication, 2, 2, 89-93.
- Erdoğan, S., 2011. Fiziksel Gelişim, Neriman Aral ve Güler Baran (Ed.), Çocuk Gelişimi içinde (58-77). YA-PA Yayın, İstanbul.
- Erlalelitepe, İ., Aral, D. ve Kazanasmaz, T., 2011. Eğitim Yapılarının Doğal Aydınlatma Performansı Açısından İncelenmesi, Megaron,, 6, 1, 39-51.
- Evren, G., 2017. Sergileme mekânlarında etkileşim ve öğrenme biçimlerinin çocukların mekân deneyimine etkileri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gardner, H., 1993. Multiple Intelligences: The Theory in Practice, Basicbooks, New York, USA.
- Gardner, H., 2011. Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences, Tenth Edition, A Member of the Perseus Books Group, New York, USA.
- Gasparini, K., 2013. Media Architecture: origin, synonyms and interpretations, Screen City Journal Issue, 1-6.
- Gizir, Z., 2002. Anaokuluna Devam Eden Dört-Beş Yaş Çocuklarında Sosyal Davranışların Gelişimi İle Benlik Saygısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gossen, T., Nitsche, M. ve Nürnberger, A., 2012. Search User Interface Design for Children: Challenges and Solutions. In EuroHCIR, 59-62.
- Gökmen, H.S., 2009. Birlikte Oynamak, Mimarlık Dergisi, 347, 47- 50.
- Haque, U., 2006. Architecture, Interaction, Systems. AU: Arquiteura & Urbanismo, 149, 1-5.
- İnanç Yazgan, B., Bilgin, M. ve Kılıç Atıcı, M., 2004. Gelişim Psikolojisi: Çocuk ve Ergen Gelişimi, 2. Baskı, Nobel Kitabevi, Adana.

- İşman, A., 2002. Sakarya İli Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Yönündeki Yeterlilikleri. The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 1, 1, 72-73.
- Kahya, M., 1993. Endüstrileşmenin ve Teknolojik Gelişmelerin Konut İç Mekân Düzenine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kalafatoğlu, Ş. T., 2017. Etkileşim: Kavramsal Açıklamalar, Boyutları ve Kuramsal Yaklaşımlar. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Kongresi, Nisan, İstanbul, 432-441.
- Karaca, E. ve Kandemir, Ö., 2020. Teknoloji ve Hareketli Mekân <https://yapidergisi.com/teknoloji-ve-hareketli-mekân/#:~:text=Teknolojiyle%20desteklenen%20mimari%20mekânlarda%20ise,ve%20yarat%C4%B1c%C4%B1%20olma%20durumunu%20tetiklemektedir> 30 Eylül 2022.
- Karakuzu, E. Ve Aksu, G., A., 2022. Çocuk Dostu Kent Kavramının Çocuk – Oyun – Mekân İlişkileri ve Paydaşlar Çerçevesinde Değerlendirilmesi, Journal of Technology and Applied Sciences 4, 2, 147-156.
- Kaya, Z., 2007. Eğitimin Psikolojik Temelleri, Özcan Demirel ve Zeki Kaya (Ed.), 2. Baskı, Eğitim Bilimine Giriş içinde, 95-127, Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Kayan, H. Z., ve Tekin, Ç., 2013. İç Mekânda İşitsel Konfor ve Estetik, 3.Ulusal İç Mimarlık Sempozyumu, Nisan, İstanbul, 210- 221.
- Kılıç Aksu, M., 2022. İlköğretim Yapılarında Serbest Zaman Etkinliği ve İç Mekân Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kıpırtı, S., 2019. Çocuk Oyun Alanları Tasarımlarının Mekânsal Kurgu Açısından Değerlendirilmesi: Maltepe-Kadıköy Kıyı Şeridi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kolarevic, B., 2004. Architecture İn The Digital Age: Design And Manufacturing, Taylor & Francis, Londra.
- Korkmaz, H., 2001. Çoklu Zekâ Kuramı Tabanlı Etkin Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi. Eğitim ve Bilim Dergisi, 26, 119, 71-78.
- Kurt, Ö., 2016. İlkokul Mekânlarının Çocuk Gelişimi ve Mekân Algısına Etkilerinin Değerlendirmesi, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Eskişehir.
- Kut, S., 2013. Sibertektonik Mekân, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kuzu, A., 2011. Çoklu Ortam Uygulamalarının Kuramsal Temelleri. Ö. Özgür Dursun ve H. Ferhan Odabaşı. (Ed.). Çoklu Ortam Tasarımı içinde, 2-33, Pegem Akademi, Ankara.

- Lindholm, G., 1995. Schoolyards: The Significance of Place Properties to Outdoor Activities in Schools, *Environment and Behavior*, 23, 3, 259-293.
- Lister, M., Dovey, J., Giddings, S., Grant, I., ve Kelly, K., 2009. *New Media: A Critical Introduction*. London: Routledge.
- Martin, S.H., 2005. The Classroom Environment and Children's Performance-Is There a Relationship, Christopher Spencer ve Mark Blades (Ed.). *Children and their Environments: Learning, Using and Designing Spaces içinde*, 91-107, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Mayer, R. E., 2009. *Multimedia Learning, Second Edition*, Cambridge University Press, New York, USA.
- Oktaylar, H.C., 2017. *Gelişim Psikolojisi*. Hasan Can Oktaylar (Ed.), Yargı Yayınevi, Ankara.
- Özdal, Ö., 2015. *Embodied Interaction: A Case For A Playful Learning*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özgen, K., 2012. *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Kapsamında, Öğrencilerin Öğrenme Stillerine Uygun Öğrenme Etkinlikleri Geliştirilmesi: Fonksiyon ve Türev Kavramı Örneklemesi*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özturan, Ö., 2010. Teknolojik Gelişmelerin İç Mekân Biçimlenişine Etkisi, *Tasarımda Genç Bakışlar Ulusal Sempozyumu*, Ekim, İstanbul, 125-135.
- Pallasmaa, J. ve Holl, S., 2014. *Tenin Gözleri: Mimarlık ve Duyular*, (Çev. Aziz Ufuk Kılıç), Yapı Endüstri Merkezi, İstanbul.
- Papert, S., 1980. *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books Inc., New York, USA.
- Pehlivan, H., 2014. *Oyun ve öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Rafaeli, S., 1988. Interactivity: From new media to communication. R. P. Hawkins, J. M. Wiemann, ve S. Pingree (Ed.), *Sage Annual Review of Communication Research: Advancing Communication Science içinde*, Vol 16, 110-134, Beverly Hills.
- Rogers, P.L., 2002. *Designing Instruction for Technology-Enhanced Learning*. Idea Group Publishing, USA.
- Sak, U., 2019. Zeka ve Gelişimi, Coşkun Bayrak (Ed.), *Eğitim Psikolojisi içinde*, 102- 125, T.C Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- Santrock, C.W., 2010. *Life Span Development, Thirteenth Edition*, McGraw-Hill, New York, USA.

- Seçer, F., 2006. Teknolojik Gelişmelerin Konut İç Mekân Tasarımına Etkisi Ve Akıllı Evler, MSGSÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Selçuk, Z., 2009. Eğitim Psikolojisi, 17. Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.
- Senemoğlu, N., 2001. Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya, 3. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Serin, A. P., 2016. Etkileşimli Teknolojilere Sınır Kavramı Üzerinden Bir Bakış, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sezer, F. Ş., 2015. Kullanıcı Memnuniyetinin Konfor Koşulları Açısından Değerlendirilmesi: Bir Eğitim Binası Örneği. Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16, 1, 11-19.
- Suay, H.B., 2009. Akıllı Altyapısız Mimari ile Geleceğin Robotik Mekânları, Bilim ve Teknik Dergisi, 68-71.
- Sülün, M., 2019. Çocuğun Gelişmesinde Oyun Alanlarının Rolü Ve Mekânsal Gereklilikler: Ankara Örneğinde Özel Ve Kamusal Çocuk Oyun Alanları Üzerinden Bir İnceleme, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sparacino, F., 2004. Narrative Spaces: bridging architecture and entertainment via interactive technology, 1-15.
- Şahin, Ö. E., 2015. Yeni Medyada Etkileşim ve Gizli Etkileşim İlişkisi, Özgür E. Şahin, Ahmet Çetinkaya, Ali M. Kınık, Bilişim ve Yeni Medya içinde, 1-29.
- Şener, E., 2001. Okul Öncesi Eğitim Merkezleri İçin Değişebilir/ Dönüşebilir/ Esnek Bir 'Fiziksel Çevre Modeli', Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Talu, N., 1999. Çoklu Zekâ Kuramı Ve Eğitime Yansımaları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15, 15, 164-172.
- Tandoğan, O., 2007. Çocuk Dostu Çevre İçin Kentsel Mekâna İlişkin Tasarım ve Planlama İlkelerinin Oluşturulması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tandoğan, O., 2014. Çocuk İçin Daha Yaşanılır Bir Kentsel Mekân: Dünyada Gerçekleştirilen Uygulamalar. Megaron, 9, 1, 19-33.
- TDK, Türkçe sözlük, 2019.
- Tiritoğlu, E., ve Kılıçoğlu, D., 2019. Eğitim Teknolojilerinin Okullarda Kullanımına İlişkin Okul Yöneticilerinin Görüşleri: Fenomenolojik Bir Araştırma, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 19, 4, 1409-1422.

- Tomaş, M., 2019. Konutta Yenilikçi Tasarım: Akıllı Evler Üzerine Bir Değerlendirme, Doktora Tezi, İstanbul Kültür Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Tüfekçioğlu, E., 2002. Okul Öncesi 4-6 Yaş Çocuklarında Algısal Motor Gelişim Programlarının Denge Ve Çabukluk Üzerine Etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türk, S. A., ve Sarı, R. M., 2020. Eğitim Yapısı Tasarımını Duyular Üzerinden (Yeniden) Düşünmek, Sanat ve Tasarım Dergisi, 26, 719-750.
- Ucay, R., 2019. Etkileşimli Dijital Teknolojiler Bağlamında Beden Mekân Deneyimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ulusoy, B., 2010. Sürdürülebilir Mekân Tasarımındaki Belirleyiciler ve Akıllı Bina Teknolojileriyle Olan Etkileşimleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Wachlowski, A., 2011. Interactive Media Façades In The Urban Context, Master's Degree, Modul Vienna University. Vienna.
- Woolfolk, A., 2016. Educational Psychology, Thirteenth Edition, Pearson Education, London, England.
- Yapıcı, Ş. ve Yapıcı M., 2006. Çocukta Bilişsel Gelişim. Üniversite Ve Toplum Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi, 6, 1.
<http://www.eskisehiraktifozelegitim.com/makaleler/cocukta-bilissel-gelisim> 18 Kasım 2022.
- Yavuzer, H., 1982. Çocuk Psikolojisi I, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- Yıldırım, K., 2019. Konut İç Mekân Tasarımında Çağdaş Ve Teknolojik Çözümler, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yılmaz, D. R., Ve Polat, S., 2020. Teknolojik Yenilikler Doğrultusunda Mimarlık Eğitim Mekânlarının Dönüşümü: Yurtdışındaki ve Türkiye'deki Mimarlık Okulları Üzerine Bir Araştırma, Mimarlık ve Yaşam, 5, 2, 441-460.
- Yılmaz, G., 2010. Çocukta Mekân Algısının Gelişiminde Masalın Etkisi/Önemi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yücesoy, Ş., 2019. Bireyin Gelişimi. Coşkun Bayrak (Ed.), Eğitim Psikolojisi içinde, 34-72, T.C Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- URL-1, Çalışır, E.Ç. Teknoloji ve Öğrenme <https://esmacalisir.com/2021/05/23/teknoloji-ve-ogrenme/> 28 Eylül 2022.
- URL-2, <https://web.makersturkiye.com/egitimde-teknoloji-kullaniminin-onemi/> Eğitimde Teknoloji Kullanımının Önemi 28 Eylül 2022.

- URL-3, <http://www.academyuniversal.com/teknoloji-ve-egitim-arasindaki-iliski> Teknoloji ve Eğitim Arasındaki İlişki 28 Eylül 2022.
- URL-4, https://performative.files.wordpress.com/2007/05/blindenlights_arcad_2.jpg 4 Ekim 2022
- URL-5, https://www.gsmarena.com/microsoft_permanently_discontinues_kinect-news-27919.php 4 Ekim 2022.
- URL-6, <https://newatlas.com/smart-dancing-traffic-light/33849/> Dancing traffic light entertains pedestrians and improves safety. 4 Ekim 2022.
- URL-7, <https://www.highsnobiety.com/p/future-textile-technologies/> 4 Ekim 2022.
- URL-8, <https://segd.org/enteractive-11th-and-flower> 4 Ekim 2022.
- URL-9, Gül, F. (2008). Dijital Medya, Teknoloji, Mimaride Yeni Arayışlar. <https://v3.arkitera.com/k235-dijital-medya-teknoloji-mimaride-yeni-arayislar.html> 28 Eylül 2022.
- URL-10, <https://www.electroland.net/target-interactive-breezeway/> Target Interactive Breezeway. 27 Eylül 2022.
- URL-11, <https://www.mediaarchitecture.org/aarhus-by-light/> 27 Eylül 2022.
- URL-12, <https://cavi.au.dk/research/aarhus-by-light> 27 Eylül 2022.
- URL-13, Burgaz E., Boyadığın Yerden Elektrik Geçiren İletken Boya <https://bigumigu.com/haber/boyadigin-yerden-elektrik-geciren-iletken-boya/> 27 Eylül 2022.
- URL-14, Winston, A., Tipic's Smart Tuler Kitchen Features a Sink That Appears With the Wave of a Hand. <https://www.dezeen.com/2016/04/20/video-tipic-smart-tuler-kitchen-offmat-milan-design-week-2016-disappearing-sink-movie/> 27 Eylül 2022.
- URL-15, AD Editorial Team., This Smart Glass Can Change From Opaque to Transparent in Just Seconds. <https://www.archdaily.com/876080/this-intelligent-glass-can-change-from-opaque-to-transparent-in-just-seconds> 27 Eylül 2022.
- URL-16, <https://www.us.kohler.com/us/dtv%2B-digital-interface/productDetail/showering-digital-valves-controls/1302665.htm> Kohler DTV+. 27 Eylül 2022.
- URL-17, <https://www.designboom.com/design/estudio-guto-requena-light-creature-facade-wz-jardins-brazil-07-03-2015/> 27 Eylül 2022.
- Url-18, Doncourt, S., Geleceğin Tasarımı: Akıllı Mekânlar. <https://www.alem.com.tr/alem-exclusive/gelecegin-tasarimi-akilli-mekânlar-1073190> 27 Eylül 2022.

- URL-19, Liu, F. (2018). Design for Kids Based on Their Stage of Physical Development. <https://www.nngroup.com/articles/children-ux-physical-development/> 15 Kasım 2022
- URL-20, <https://bigumigu.com/haber/gercek-mekânlar-dijital-oyun-alanlarına-donusurse/> Gerçek Mekânlar Dijital Oyun Alanlarına Dönüşürse. 27 Eylül 2022.
- URL-21, Rosa, M., Empresa dinamarquesa desenvolve interruptor que ensina crianças a pouparem energia https://ciclovivo.com.br/inovacao/tecnologia/empresa_dinamarquesa_desenvolve_interruptor_que_ensina_crianças_a_pouparem_energia/ 27 Eylül 2022.
- URL-22, <https://www.theguardian.com/artanddesign/architecture-design-blog/2012/dec/12/children-journey-jason-bruges-great-ormond> 5 Kasım 2022.
- URL-23, <https://www.jasonbruges.com/nature-trail/> 5 Kasım 2022.
- URL-24, Gander, M.J. and Gardiner, H. W., Çocuk ve Ergen Gelisimi., Çev. Dönmez, A., Çelen, A. ve Onur, B., 3.Baskı, <https://doczz.biz.tr/doc/2244/mary-j.-gander-harry-w.-gardiner-%C3%A7ocuk-ve-ergen> 2 Eylül 2022.
- Url-25, <https://www.ekoyapidergisi.org/yeni-ogrenim-anlayisi-ile-birlikte-egitim-kurumlari-daha-ozgur-ve-daha-teknolojik> Yeni Öğrenim Anlayışı ile Birlikte Eğitim Kurumları Daha Özgür ve Daha Teknolojik. 24 Ekim 2022.
- URL-26, Marchese, K., Yves béhar designs interactive children's gallery for de young museum <https://www.designboom.com/design/yves-behar-de-youngsters-de-young-museum-11-13-2018/> 22 Ekim 2022.
- URL-27, <https://www.exporabbit.com/portfolio/items/viimsi-raamatukogu/> 24 Ekim 2022.
- URL-28, <https://www.behance.net/gallery/17501743/Istanbul-O-Matik> 27 Ekim 2022.
- URL-29, <https://www.pattu.net/istanbul-o-matik/#:~:text=%C4%B0stanbul%2Do%2Dmatik%20tam%20da,interaktif%20olarak%20g%C3%B6rebilece%C4%9Finiz%20bir%20d%C3%BCzlemdir> 24 Ekim 2022.
- URL-30, <https://nl.pinterest.com/pin/600104719083024271/> 27 Ekim 2022.
- URL-31, <https://www.studiolouter.nl/en/national-museum-of-qatar-family-exhibits> 24 Ekim 2022.
- URL-32, Wu, A., Translucent Wood and Light Installation Brightens Children's Hospital in Australia https://www.archdaily.com/802196/translucent-wood-and-light-installation-brightens-childrens-hospital-in-australia?ad_source=search&ad_medium=search_result_all 24 Ekim 2022.

- URL-33, <https://www.climbingsolutions.com/course-styles/augmented-climbing-wall/> 27 Ekim 2022.
- URL-34, <https://fitness-gaming.com/news/events-and-fun/augmented-climbing-wall-creates-value-for-business-owners.html> 24 Ekim 2022.
- URL-35, <https://designawards.core77.com/Visual-Communication/87305/de-Youngsters-De-Youngsters>, 24 Ekim 2022.
- URL-36, <https://socalfieldtrips.com/tickets-cayton-childrens-museum-santa-monica-5/> 24 Ekim 2022.
- URL-37, <https://www.fitness-gaming.com/news/events-and-fun/nebula-interactive-wall.html> Nebula Interactive Wall for Active Play and Fun, 24 Ekim 2022.
- URL-38, <https://designawards.core77.com/Interaction/97058/Shadow-Wall> 24 Ekim 2022.
- URL-39, <https://www.core77.com/posts/35697/How-Dalziel-and-Pow-Realized-This-Awesome-Interactive-Touch-Wall> 24 Ekim 2022.
- URL-40, <https://www.designboom.com/art/firewall/> 24 Ekim 2022.
- URL-41, <https://graphicthoughtfacility.com/science-museum-who-am-i-exhibition-2010/> 24 Ekim 2022.
- URL-42, <https://www.feeldesain.com/interactive-objects-fuorisalone-2014.html> 28 Ekim 2022.
- URL-43, https://www.press1.de/wrapper.cgi/www.press1.de/files/kmeigen_kmpresse_1400248246.pdf 24 Ekim 2022.
- URL-44, <https://www.benninghoff-design.com/en/portfolio/interactive-objects-2/> 24 Ekim 2022
- URL-45, <https://www.bareconductive.com/blogs/community/mucik-an-interactive-musical-table> 24 Ekim 2022.
- URL-46, <https://www.behance.net/gallery/123560861/Interactive-Musical-Table-for-Cerebral-Palsy-Kids> 29 Ekim 2022.
- URL-47, <https://retaildesignblog.net/2017/06/05/tipic-italiangestures-installations-by-tipic-at-biffi-milan-italy/> 24 Ekim 2022.
- URL-48, https://www.youtube.com/watch?v=kwticv9ai_Q 15 Kasım 2022.

ÖZGEÇMİŞ

İlk ve orta öğrenimini Bursa'nın Yıldırım ilçesinde tamamladıktan sonra, Gürsu ilçesinde lise eğitimini tamamladı. 2012 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık bölümüne başladı. 2017 yılında mezun olduktan sonra Bursa ve Trabzon'da çeşitli tasarım ofislerinde yaklaşık 3 sene iç mimar olarak görev yaptı. 2019 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. İyi derecede 3d ve 2d çeşitli programları kullanabilmekte, orta derecede İngilizce bilmektedir.

