TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ: ŞEYLEŞME VE NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ

Buket Turan
119823019

Prof. Dr. Şebnem Yalınay Çinici

Lisansüstü Programlar Enstitüsü
Mimarlık Tarihi, Teorisi ve Eleştirisi
Yüksek Lisans Programı

İstanbul Bilgi Üniversitesi
2022

TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ: ŞEYLEŞME VE NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ

RESEARCH BY DESIGN PROCESS THROUGH 3D PRINTING TECHNOLOGIES: THE THINGNESS AND OBJECT-ORIENTED ONTOLOGY

Buket Turan

119823019

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şebnem Yalınay Çinici
İstanbul Bilgi Üniversitesi

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Elif Kendir Beraha
İstanbul Bilgi Üniversitesi

Prof. Dr. Pelin Dursun Çebi
İstanbul Teknik Üniversitesi

Tezin Onaylandığı Tarih : 19/07/2022
Toplam Sayfa Sayısı : 99

Anahtar Kelimeler:	Keywords:
1) Tasarım Yoluyla Araştırma	1) Research by Design
2) Üçüncü Yol	2) Third Way
3) Şeyleşme	3) The Thingness
4) Nesne Yönelimli Ontoloji	4) Object-Oriented Ontology
5) Üç Boyutlu Baskı Teknolojileri	5) 3D Printing Technologies

ÖNSÖZ

Tez sürecinde anlayışlı yaklaşımı ve değerli yorumları ile bana yeni düşünme yolları açan ve tecrübelerini paylaşan sevgili danışman hocam Şebnem Yalınay Çinici'ye çok teşekkür ediyorum. Bu yolculukta edindiğim deneyimlere katkısı ve desteği için minnettarım.

Yüksek lisans eğitiminde aldığım dersleri ile düşünme pratiğime farklı bakış açıları katan ve jüride de değerli katkılarını paylaşan Elif Kendir Beraha'ya, tez savunmasında kıymetli yorumları ile tezimin gelişmesine katkı sağlayan Pelin Dursun Çebi'ye teşekkür ediyorum. Yüksek lisans eğitim kararımın başından itibaren beni destekleyen ve yol gösteren hocam Yılmaz Değer'e her daim minnettar olacağım.

Bu yolculuğun hayatıma kattığı ve sürecin başından beri birlikte çalışma ve üretme şansı bulduğum sevgili İlkyaz Samur'a, süreçte pozitif enerjilerini her zaman yanımda hissettiren arkadaşlarım Pelin, Selin ve Birant'a destekleri için sevgilerimi iletiyorum. Aldığım her kararda bana inanan, sevgilerini ve desteklerini koşulsuz gösteren canım annem Ebru Turan ve canım babam Abdurrahman Turan'a ithafen.

ÖZET

TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ: ŞEYLEŞME VE NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ

Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin ölçekler arası bir üretim biçimi ile mimari tasarım sürecinde kullanılması alternatif potansiyeller barındırmaktadır. Dijital tasarım yaklaşımlarının iki boyutlu tasarım algısı, bu baskı teknolojisinin kendine has üretim biçimi ile üç boyutlu hale gelmektedir. Bu bağlamda, tasarım ve üretim arasındaki sınırlar yeniden tanımlanmaya başlamaktadır. Tasarımı algılama biçimi, tekrarlanabilir şekilde üretilen bir araştırma formu üzerinden gelişmektedir. Tasarımın kendisinin araştırmaya dönüştüğü bu yaklaşım 'tasarım yoluyla araştırma' olarak ele alınmakta ve 'eylem araştırma,' 'örtük bilgi' ve 'pratikte dönüşlü düşünme' kavramları ile tartışmaya açılmaktadır. Tasarımın doğa ve sosyal bilimlerin yanı sıra kendi bilgisini üreten 'üçüncü bir yol' olarak ortaya çıkışı, tasarımın kendi dinamiklerini önemli bir araştırma konusu haline getirmektedir. Tezde bu dinamikler; tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisi üzerinden ele alınmakta ve tartışmayı açan bir zemin oluşturmaktadır.

Tasarım ve üretimin iç içe geçtiği bir tasarlama sürecinde, tasarım ve tasarımcı ilişkisinin yakınlaşması mümkün hale gelmektedir. Tez çalışmasında, tasarım ve tasarımcı arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine ele alabilmek için Martin Heidegger'in 'Şey' (1971) ve Graham Harman'ın 'Nesne Yönelimli Ontoloji' (2020) metinleri üzerinden bir sorgulama yapılmaktadır. Güncel ve gelecek potansiyelleri sorgulayabilmek adına üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı ve şeyleşmenin tartışıldığı yaklaşımlar; akademik araştırmalar, zanaat, kapsül ve yeryüzü dışı kategorileri altında ele alınmaktadır. Bu bağlamda 'şeyleşme' tartışması, bu teknolojilerin kullanıldığı tasarım sürecinde kapsamlı bir anlayış geliştirilmesi için tartışma zemini oluşturmaktadır. Diğer bir deyişle üç boyutlu baskı teknolojilerinin tasarım yoluyla araştırma sürecinde sağladığı avantajlar kapsamında tasarım dinamiklerinin nasıl dönüştüğü sorgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nesne Yönelimli Ontoloji, Şeyleşme, Tasarım Yoluyla Araştırma, Üç Boyutlu Baskı Teknolojileri, Üçüncü Yol.

ABSTRACT

RESEARCH BY DESIGN PROCESS THROUGH 3D PRINTING TECHNOLOGIES: THE THINGNESS AND OBJECT-ORIENTED ONTOLOGY

Emerging 3d printing technologies has alternative potential with an inter-scalar manufacturing method in the architectural design process. This printing technology with its specific production style makes three-dimensional approaches from the two-dimensional design perception of digital design. In this context, the boundaries of design and making are redefined. The way of perceiving design develops through an iterative research form. This approach is addressed through 'research by design' that design itself turns into research. Research by design is analyzed through the concepts of 'action research,' 'tacit knowledge, and 'reflective practice.' Therefore, the definition of design as a 'third way' that produces its knowledge alongside the natural and social sciences makes design dynamics significant research. The design dynamics are evaluated based on the design process, design knowledge, design product, and design-designer relationship in the thesis.

When design and production are intertwined, the relationship between design and designer gets closer. The inquiry is made through the articles of Martin Heidegger's 'The Thing' (1971) and Graham Harman's 'Object-Oriented Ontology' (2020) to comprehensively examine the relationship between design and designer. Approaches in which 3D printing technologies are used and the thingness is discussed to question current and future potential; academic research, craft, capsule, and extraterrestrial are studied under the categories. Throughout this context, the discussion of 'the thingness' provides a basis for discussion to develop a profound understanding of the design process in which these technologies are used. It is questioned how design dynamics are transformed within the scope of advantages in the research by design using 3d printing technologies.

Keywords: Object-Oriented Ontology, The Thingness, Research by Design, 3D Printing Technologies, Third Way.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ…… iii
ÖZET…… iv
ABSTRACT…… v
İÇİNDEKİLER…….... vi
ŞEKİL LİSTESİ…… viii
KISALTMALAR……..... x
1. GİRİŞ…… 1
1.1. PROBLEM TANIMI…….. 1
1.1. TEZ STRÜKTÜRÜ…… 2
2. SÜREÇ ODAKLI YAKLAŞIM: TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA…… 5
2.1. 1960 SONRASI TASARIM YAKLAŞIMINA GENEL BAKIŞ…….. 7
2.2. BİLGİ ALANI OLARAK TASARIM: ‘ÜÇÜNCÜ YOL’……... 11
2.3. TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA……... 14
2.3.1. Eylem Araştırma……... 19
2.3.2. Örtük Bilgi…… 23
2.3.3. Pratikte Dönüşlü Düşünme……... 26
2.4. ÜRETİM YOLUYLA ARAŞTIRMA…….. 28
2.5. DİJİTAL TASARIM VE ÜRETİM…….. 30
3. ŞEYLEŞME VE NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ…… 35
3.1. MARTIN HEIDEGGER VE ŞEYLEŞME……... 36
3.1.1. Şeyleşme ve Mimarlık…….. 39
3.2. NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ…….. 41
3.2.1. Nesne Yönelimli Mimarlık……... 45
4. ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ: ÜRETİM BİÇİMİ…..…….. 50
4.1. HIZLI PROTOTİPLEME VE HIZLI ÜRETİM…….. 53
5. TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ‘ŞEYLEŞME’ VE ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ…….. 55
5.1. AKADEMİK ARAŞTIRMALAR…… 55
5.1.1. IAAC 3DPA…… 57

5.2. ZANAAT…… 61
5.2.1. Mud Frontiers……... 62
5.3. KAPSÜL…….. 68
5.3.1. Tecla Konutu…… 69
5.4. YERYÜZÜ DIŞI…….. 72
5.4.1. Lunar Habitatı……... 73
5.5. GENEL BAKIŞ……..... 77
6. SONUÇLAR…… 79
KAYNAKÇA…….. 82

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. 'Süreç Odaklı Yaklaşım: Tasarım Yoluyla Araştırma' Strüktürü……... 6
Şekil 2.2. Tasarım Metotları Konferans Yayını, RCA, 1962..…….. 8
Şekil 2.3. Tasarım Araştırmaları Bölümü *Design Research* Gazete Haberi, RCA, 1986..……...… 10
Şekil 2.4. Üçüncü Kültür Olarak Tasarım, Archer, 1976..……...…….. 13
Şekil 2.5. Tasarım Araştırması Departmanı'nın Ergonomik Hastane Yatağı Projesi, RCA, 1967..…… 16
Şekil 2.6. Eylemde Döngüsel Süreç (Lewin, 1946)...……...…….. 20
Şekil 2.7. Eylemde Döngüsel Süreç (Swann, 2002) …… 21
Şekil 2.8. Bilgi Yaratımının Dinamik Teorisi, Nonaka, 1994……...…….... 25
Şekil 2.9. Örgütsel Bilginin Döngüsel Süreci, Nonaka, 1994…...…….... 26
Şekil 3.1. Karaorman Çiftlik Evi…….....…… 40
Şekil 3.2. Nesneler ve Nitelikleri Arasındaki İlişkiler…….…….…….. 42
Şekil 3.3. Oculus / Dünya Ticaret Merkezi Ulaşım İstasyonu …… 46
Şekil 3.4. Mimarlıkta Düz Ontoloji …….…… 47
Şekil 3.5. Nesneleri Oluşturan Nesneler……..…… 48
Şekil 3.6. Wehrli, 2013...…….. 48
Şekil 4.1. Üç Boyutlu Baskı Haberi ...…… 50
Şekil 4.2. Eklemeli Üretim Yöntemi (FDM)...…… 52
Şekil 5.1. TerraPerforma Prototipleri, IAAC, 2017...……..…… 57
Şekil 5.2. TerraPerforma Dijital Tasarım ve Üretim Yaklaşımları…….…….. 58
Şekil 5.3. Üç Boyutlu Tonoz ve Kubbe Prototipleri, IAAC, 2021....……..…….. 59
Şekil 5.4. Mini Builders, IAAC, 2013..…….…… 61
Şekil 5.5. Bölgeye Özgü Çömlek Yapım Tekniği ve Malzemenin Üç Boyutlu Baskı Teknolojisine Adapte Edilmiş Hali…….. 63
Şekil 5.6. Mud Frontiers Strüktürleri: Lookout, Hearth……..…… 64
Şekil 5.7. Yerinde 1:1 Üretim……..…… 66
Şekil 5.8. Potterware Programı Arayüzü ve Program Kullanılarak Üretilen Çömlekler....……..……..…… 66

Şekil 5.9. Hearth Strüktürü…….. 67
Şekil 5.10. Tecla Konutu Geniş Ölçekli Üretiminin Temsili……..…….. 70
Şekil 5.11. Tecla Konutu…… 71
Şekil 5.12. Geniş Ölçekli Üç Boyutlu Baskı Teknolojisi……..…… 72
Şekil 5.13. Lunar Yaşam Birimi Kesiti……..…….. 74
Şekil 5.14. Lunar Toprağından Katmanların Oluşturulması……..….. 75
Şekil 5.15. D-Shape Teknolojisi……..…… 76
Şekil 5.16. Lunar Habitatı…….……... 77
Şekil 5.17. Tasarım Yoluyla Araştırma Sürecinde Yakınlığın Kurulması ve Şeyleşme Kavramı…….. 78

KISALTMALAR

3DPA	*3 Dimension Printing in Architecture* (Mimarlıkta 3 Boyutlu Baskı)
AM	*Additive Manufacturing* (Eklemeli Üretim)
CAAD	*Computer-Aided Architecture Design* (Bilgisayar Destekli Mimari Tasarım)
CAD	*Computer-Aided Design* (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CAM	*Computer-Aided Manufacturing* (Bilgisayar Destekli Üretim)
D. NE	Duyusal Nesne
DRS	*Design Research Society* (Tasarım Araştırmaları Topluluğu)
FDM	*Fused Deposition Modeling* (Kaynaşmış Biriktirme Modellemesi)
G. NE	Gerçek Nesne
NYO	Nesne Yönelimli Ontoloji
RCA	*Royal College of Art* (Kraliyet Sanat Koleji)
STL	Stereolithography

1. GİRİŞ

Tasarımın doğa ve sosyal bilimler ikiliğinin yanı sıra 'üçüncü yol' olarak tanımlanması, tasarımı bilgi alanını üreten ve kendine özgü dinamikleri olan bir yaklaşım üzerinden tartışmaya açmaktadır.[1] Günümüzde bilgi alanını koruyan üçüncü yol yaklaşımı, gelişen teknolojilerin tasarım sürecinde kullanılması ile kapsamını geliştirme imkânı barındırmaktadır. Tasarımın dinamiklerinin; tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisi üzerinden ele alındığı tartışma alanı, alternatif potansiyeller barındıran bir araştırma zemini oluşturmaktadır. Dijital tasarım ve üretim yaklaşımları, tasarım düşüncesi ve tasarım eylemi arasındaki sınırları yeniden tanımlamaya başlamaktadır. Tasarım ve tasarım dinamiklerini dönüştüren potansiyeller, tasarım bilgisinin açığa çıkma biçiminde gelişme olanağı sağlamaktadır.

1. 1. PROBLEM TANIMI

Gelişen üç boyutlu baskı teknolojileri mimari tasarım sürecinde, farklı ölçeklerde ve farklı malzemeler ile kullanılmaktadır. Kendine has üretim biçimi ile bu teknoloji, tasarım ve üretim arasındaki sınırları yeniden tanımlayan bir konumdadır. Tasarım sürecinde üç boyutlu baskı teknolojileri hem üretim hem de düşünme aracı olarak etki alanını genişletmektedir. Tasarım ürünü, araştırma nesnesine dönüşmektedir. Tez çalışmasında, tasarım ve üretimin iç içe geçtiği tasarım sürecinde değişen yaklaşımlar araştırma sorusu haline gelmektedir. Tasarımın kendisinin araştırma süreci olarak ifade edildiği 'tasarım yoluyla araştırma' yaklaşımının, üretim ile genişleyen kapsamı tartışılmaya açılmaktadır. Tasarım bilgisinin açığa çıkma biçimlerindeki alternatif potansiyeller araştırılmaktadır. Bu bağlamda tasarım düşüncesi ve tasarım eylemi arasında kurulan aktif etkileşim, tasarım-tasarımcı arasında yeni olasılıkları düşündürmektedir.

[1] 'Üçüncü Yol' (*Third Way*) kavramı, *Design Issues* (1979) yayınında 'Bir Disiplin Olarak Tasarım' (*Design as a Discipline)* başlığı altında geliştirilmeye başlanmıştır. İlk makale Bruce Archer tarafından yayınlanmıştır. Bu yayını takiben Gerald Nadler ve Nigel Cross'un katkıları ile tasarım eğitimini, doğa ve sosyal bilimlerin yanı sıra 'üçüncü kültür' (*third culture*) olarak tanımlayan bir yaklaşım geliştirilmeye devam edilmiştir. Richard Foqué'un *Design Research: The Third Way in Doctorates in Design and Architecture* (1996) metni, üçüncü yol adı altında tasarım ve mimarlık üzerinden kavramı tartışmaya açmaktadır. Onur Yüncü'nün *Research by Design in Architectural Design Education* (2008) doktora tezinde üçüncü yol kavramı, kapsamlı bir şekilde 'tasarım yoluyla araştırma' sürecinde sorgulanmaktadır. Tezde bu metinler kapsamında üçüncü yol kavramı ele alınmakta ve tartışmaya açılmaktadır (s. 11).

Tasarım ve tasarımcı etkileşimini anlama biçimini geliştirmek için daha kapsamlı bir anlayışın olanakları araştırılmaktadır. Tasarım ve tasarımcı ilişkisi, özne ve nesne ikiliği üzerinden düşünüldüğünde açığa çıkan yaklaşımlar sorgulanmaktadır. Tasarım sürecinde aktif bir etkileşim karşısında tasarım ve tasarımcının yakınlaştığı düşünülmektedir. Dolayısıyla yakınlığı kuranın ne olduğu ve yakınlığın mümkün hale getirdiği durumların izi sürülmektedir. Martin Heidegger'in 'Şeyleşme' (*The Thingness*) kavramı, tasarım ve tasarımcı ilişkisinde derinlemesine bir anlayış geliştirmek için zemin oluşturmaktadır. Bu nedenle tasarım ve üretim sınırlarının yeniden tanımlandığı tasarım süreci, şeyleşme üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Tez çalışmasında, üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı tasarım yoluyla araştırma süreci tartışmayı açan bir alan olmaya başlamaktadır. Öte yandan bu perspektiften ele alınan mimari tasarım sürecinin güncel ve gelecek potansiyelleri araştırma alanına dönüşmektedir. Bu bağlamda değişen koşullara, yere ve kişilere göre tasarım sürecinin olasılıklarını dönüştürme biçimi sorgulanmaktadır.

1. 2. TEZ STRÜKTÜRÜ

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin gelişmesi ve mimari ölçekte kullanımı, tasarım bilgisinin açığa çıkması ve tasarım süreci için alternatif bir potansiyel taşımaktadır. Kendine özgü üretim biçimi ile üç boyutlu baskı teknolojileri, tasarım ve üretim arasındaki sınırları yeniden tanımlamaya başlamaktadır. Bu bağlamda tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisinde kapsam alanı genişleyen durumlar önemli bir araştırma konusuna dönüşmektedir. Tasarım ve üretimin iç içe geçmesi üzerinden bilginin açığa çıkma biçimi ve bilgiyi anlama yaklaşımları gelişme olanağı bulmaktadır. Tasarım ve üretim etkileşiminin yeniden tanımlanması, mimari tasarım sürecinde düşünme ve yapma ilişkisini güçlendiren bir yaklaşım olmaktadır. Düşünme ve yapma ikiliğine referansla zihinsel ve fiziksel temas artmaya başlamaktadır. Tasarım ve tasarımcı arasında artan temas 'yakınlık' kavramı üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Tez çalışmasında yakınlık ve 'şeyleşme' doğrudan ilişkili ele alınmaktadır. Şeyleşme kavramı, Heidegger'in 'Şey' (*The Thing*, 1971) metni üzerinden bir tartışma zemini oluşturmaktadır. Tasarım sürecinde şeyleşme tartışması, tasarım ve üretim sınırlarını yeniden tanımlayan ve yakınlık kurma potansiyeli barındıran bir yaklaşımı araştırma sorusu haline getirmektedir. Bu bağlamda tezde, yakınlığı kuran ve şeyleşme tartışmasını geliştiren durumlar sorgulanmaktadır. Diğer bir deyişle, tasarım ve tasarımcıyı yakınlaştıran eylemler ve tasarım sürecini anlama biçimleri araştırılmaktadır.

Tez çalışmasında tasarım, bilgi alanını üreten ve kendine özgü dinamikleri olan bir üçüncü yol yaklaşımı üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Tasarıma yönelik bu anlayış, 1960 savaş sonrası dönemde yapılı çevrenin iyileştirilmesi için tasarımın odağa alınması ile şekillenmeye başlamıştır. Bu bağlamda, tasarımı algılama biçimini dönüştüren durumların tarihsel okuması yapılmaktadır. Tasarımın, doğa ve sosyal bilimler dikotomisinin yanı sıra 'üçüncü yol' olarak kabul edilmesi, tartışmayı başlatan önemli bir konu olarak yer almaktadır. Üçüncü yol tartışması, tasarım eylemi aracılığı ile ne bilinebileceği sorusunu araştırma alanı olarak ortaya atmaktadır. Tez çalışmasında tasarımın kendine özgü dinamikleri; tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisi üzerinden ele alınmakta ve sorgulama konusu haline gelmektedir. Tezde, tasarım araştırmalarında süreç kavramının ön plana çıktığı 'tasarım yoluyla araştırma' yaklaşımı üzerinden bir anlayış geliştirilmektedir. Tasarım yoluyla araştırma, tasarımın kendisini araştırmaya dönüştüren bir yaklaşımdır. Dolayısıyla tasarım nihai bir ürün değil bilgisini süreç içerisinde ve cisimde açığa çıkaran bir araştırma formudur. Tasarım ve tasarımcı arasında birbirini dönüştüren aktif bir etkileşimden söz etmek mümkündür. Tasarım yoluyla araştırma sürecinde bilginin açığa çıkma biçimi ve tasarım-tasarımcı ilişkisini tartışmak için; 'eylem araştırma' (Lewin, 1946), 'örtük bilgi' (Polanyi, 1958) ve 'pratikte dönüşlü düşünme' (Schön, 1983) kavramları üzerine bir tartışma zemini kurulmaktadır. Pratikte dönüşlü düşünme yaklaşımı, eylem araştırma ve örtük bilgi kavramlarını kendi teorisinde strüktüre ettiği için tez çalışmasında daha kapsamlı bir şekilde yer verilmektedir.

Gelişen dijital tasarım ve üretim yaklaşımlarının mimari tasarımda kullanılması, yeni olasılıklar barındırır. Tez çalışmasında tasarım ve üretimin sınırlarını yeniden tanımladığı düşünülen üç boyutlu baskı teknolojilerinin potansiyelleri önemli bir sorgulama alanı haline gelmektedir. Bu teknolojinin kendine has üretim biçimi, mimari tasarım sürecinde tasarım düşüncesi ve tasarım eylemini tekrar sorgulamaya açmaktadır. Dijital tasarım teknolojilerinin iki boyutlu tasarım algısı, hızlı prototipleme ve hızlı üretimle üç boyutlu hale gelmeye başlamaktadır. Dolayısıyla, tasarımı kendine özgü üretim biçimi ile cisimleştirmektedir. Bu teknolojinin kullanıldığı mimari tasarım sürecinde ölçekler arası prototipleme ve üretim yapılabilmesi, bilginin açığa çıkma anlayışı ve prototipleme yaklaşımına farklı açılımlar kazandırmaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojileri aynı zamanda tasarımcının zihinsel ve fiziksel deneyimi için de farklı bir alan açmaktadır.

Tezde üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanılması ile tasarım dinamiklerinin yeniden tanımlandığı alternatif bir yaklaşım önerisi geliştirilmektedir. Tasarım ve tasarımcı ilişkisini tartışmak için özne ve nesne ikiliği üzerine düşünen yaklaşımlar ele alınmaktadır. Bu bağlamda Heidegger'in 'şeyleşme' kavramı ve Graham Harman'ın 'Nesne Yönelimli Ontoloji' (*Object-Oriented Ontology*, 2020) kuramına başvurulmaktadır. Tasarım ve üretim arasındaki sınırları yeniden tanımlayan durumlar, tasarım-tasarımcı ilişkisine yakınlık tartışmasını dahil etmektedir. Heiddeger'in 'Şey' metni üzerinden yakınlık ve şey ilişkisi, tasarım ve tasarımcı etkileşimini anlamak için tartışma olanağı sunmaktadır. Tasarım ve tasarımcının yakınlaşmasını, tasarımın şeye dönüşmesi takip etmektedir. Bu bağlamda tasarımcı ve şey ilişkisinde, şeyleşme kavramını tartışmak söz konusudur. Tezde üç boyutlu baskı teknolojisinin hem düşünme hem de üretim aracı olarak yer aldığı bir tasarım yoluyla araştırma sürecinde, şeyleşme kavramını anlamayı sağlayan durumlar önemli bir araştırma sorusu haline gelmektedir. Harman'ın Nesne Yönelimli Ontoloji kuramı, tasarım ve tasarımcı etkileşimine bir anlayış geliştirilmesi için tartışma alanı açmaktadır. Harman, nesnenin özerk alanını kabul eder ve özne ile nesneyi eş düzleme getirir. Bu yaklaşımdan hareketle tasarım sürecinde, tasarım ve tasarımcıyı eş düzleme taşıyan 'düz ontoloji' (*flat ontology*) kavramı ele alınmaktadır. Tasarım ve tasarımcı arasında herhangi birinin diğerine üstünlük kurmasının karşısına etkileşimde olan ve birbirini dönüştüren bir ilişki tanımlanmaktadır. Mimari tasarım sürecini anlamak ve alternatif bir bakış açısı geliştirmek için yapılan sorgulamalar, üç boyutlu baskı teknolojilerinin kendine has üretim biçimi ile odağa alınmaktadır. Bu teknolojinin herkes tarafından daha rahat erişilebilir olması ve ölçekler arası üretim yapabilmesi yeni olasılıkları açığa çıkarmaktadır. Hem kompleks üretimleri hızlı ve tek aşamalı gerçekleştirmesi hem de malzeme kullanımında esneklik sunması alternatif yaklaşımlara alan tanımaktadır. Tez çalışmasında, tasarım sürecinde bu teknolojinin kullanıldığı farklı yaklaşımlar; akademik araştırmalar, zanaat, kapsül ve yeryüzü dışı kategorileri altında ele alınmaktadır. Tasarım yoluyla araştırma süreci ve şeyleşme kavramını tartışma biçimleri seçilen örnekler özelinde tartışmaya açılmaktadır. Bu tezde kendine özgü dinamikleri olan ve üçüncü bir yol kabul edilen tasarımın, farklı bir perspektiften sorgulanması önemli bir soru olmaya başlamaktadır. Mimari tasarım sürecinde tasarım ve tasarımcı ilişkisini yakınlaştırma potansiyeli taşıyan üç boyutlu baskı teknolojilerinin olasılıkları tartışılmaktadır. Tasarım süreci, tasarım bilgisi ve tasarım ürününü anlama biçiminin dönüştüğü alternatif bir yaklaşım ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

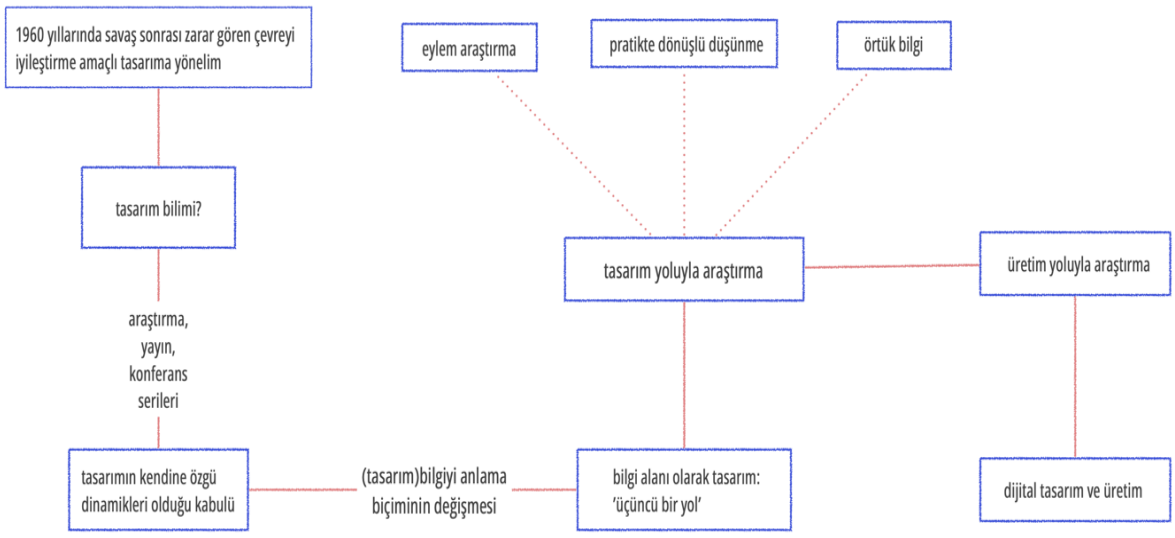
2. SÜREÇ ODAKLI YAKLAŞIM: TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA

1960 sonrası dönemde doğa ve sosyal bilimlerin yanı sıra tasarımın kendi bilgisini üreten bir alan olarak kabul görmesi ile tasarım bilgisini anlama biçimi değişmeye başlamıştır. Bilgiyi anlama biçiminin değişmesi ile tasarım, kendine özgü dinamikleri olduğu kabul edilen bir söylem alanı haline de gelmeye başlamıştır. Tasarım sürecini anlama girişimleri, doğa ve sosyal bilimlerden farklılaştığı düşünülen noktalar üzerinden sorgulamaya açılmıştır. Tasarımın iç dinamiklerine özgü bir bakış açısı geliştirmek için tasarım bilgisini anlamaya ve düşünmeye odaklanan yaklaşımlar; tasarım süreci, tasarım dili ve tasarım ürünü üzerinden açılım kazanmaktadır. Tasarımın kendi bilgisini üreten 'üçüncü bir yol' olarak ifade edilmesi, disiplinler arası platformlarda gerçekleştirilen yayın ve konferansların katkısı ile gerçekleşir. Bir üretim alanı olarak tasarımın metodolojik arayışlarının sorgulandığı bu yayınlar, konferans serileri ve araştırma grupları; savaş sonrası dönemde tasarım yaklaşımının dönüşmesinde etkili olmaya başlamıştır.

Tasarım yoluyla araştırma yaklaşımının odağa alındığı bu tez çalışmasında, tasarıma yönelik algılama biçiminin değişimini anlamak için önemli yaklaşımların tartışılmaya açıldığı 1960 sonrası dönemin tarihsel okuması yapılmaktadır. Bu dönemde tasarım özelinde yapılan çalışmaların ve düşünme biçimlerinin ortaya attığı sorular, araştırma alanı haline gelmektedir. Tasarımın değişen algılama biçimini ve bunu etkileyen durumları anlamak için 'üçüncü yol' başlığı ele alınmaktadır. Kendi bilgisini üreten bir alan olarak tasarımın kabulünü takiben tasarım bilgisi ve süreci tartışmaya açılmaktadır. Bu nedenle tezde, tasarım ile bilme yöntemleri ve tasarım sürecini çözümleyen anlama biçimleri önemli başlıklar olarak öne çıkmaktadır. Tasarımın bilgi üreten konumunu tartışmak için, tasarımın kendisinin araştırmaya dönüştüğü 'tasarım yoluyla araştırma' yaklaşımına yakından bakmak gerekir. Bu bağlamda tezin bu bölümünde tasarımın bir araştırma formu olarak düşünüldüğü bir anlama biçimi üzerinden tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisinin pozisyonu tanımlanmaktadır. Tasarım yoluyla araştırma yaklaşımının dinamiklerini çözümlemek amacı ile 'eylem araştırma', 'örtük bilgi' ve 'pratikte dönüşlü düşünme' kavramlarına araştırma alanını genişleten bir bağlamda yer verilmektedir. Bu kavramlar, tasarım-tasarımcı ilişkisini ve tasarım sürecinde bilginin konumunu tartışabilmek için önemlidir.

Tasarımın kendine özgü dinamikleri, sürece yönelik bir anlama biçimi geliştirilmesi için perspektif sunmaktadır. Bu bölümün son kısmında mercek altına alınan konu, gelişen teknolojilerinin tasarım alanında kullanılması ile tasarım ve üretim arasındaki sınırların yeniden tanımlandığı 'üretim yoluyla araştırma' yaklaşımıdır. Dijital tasarım ve üretim teknolojilerinin tasarım yoluyla araştırma sürecinde barındırdığı potansiyellerden biri sanal ve fiziksel ortam arasında kurulan etkileşimdir. Böylesine bir etkileşimin gerçekleşmesi ile üretim kavramının anlamsal karşılığını dönüştüren açılımlar tartışma alanını oluşturmaktadır.

Tasarım ürünü nihai bir üretim nesnesi olarak değil, tasarımcı ile aktif etkileşim kuran ve tekrarlı şekilde üretilen bir pozisyon üzerinden algılanmaya başlamaktadır. Tasarımın bir araştırma formu olarak sunduğu esneklik, tasarım yoluyla araştırma sürecinde üretim ile iç içe geçen bir durumun çıktısıdır. Tasarım ve tasarımcı arasında aktif bir etkileşim kurduğu düşünülmektedir. Bu düşünceyi destekleyen bulguları ve dönüşümü tartışabilmek için tasarım yoluyla araştırma yaklaşımının temelde konumlandığı ve üretim yoluyla araştırma kavramı ile desteklenen bir akış oluşturulmuştur. Tezin bu bölümünde, tasarımı algılama biçimine yönelik dönüşen durumun potansiyelleri üzerinden bir bakış açısı geliştirilmesi ve tartışmanın açılması hedeflenmektedir.



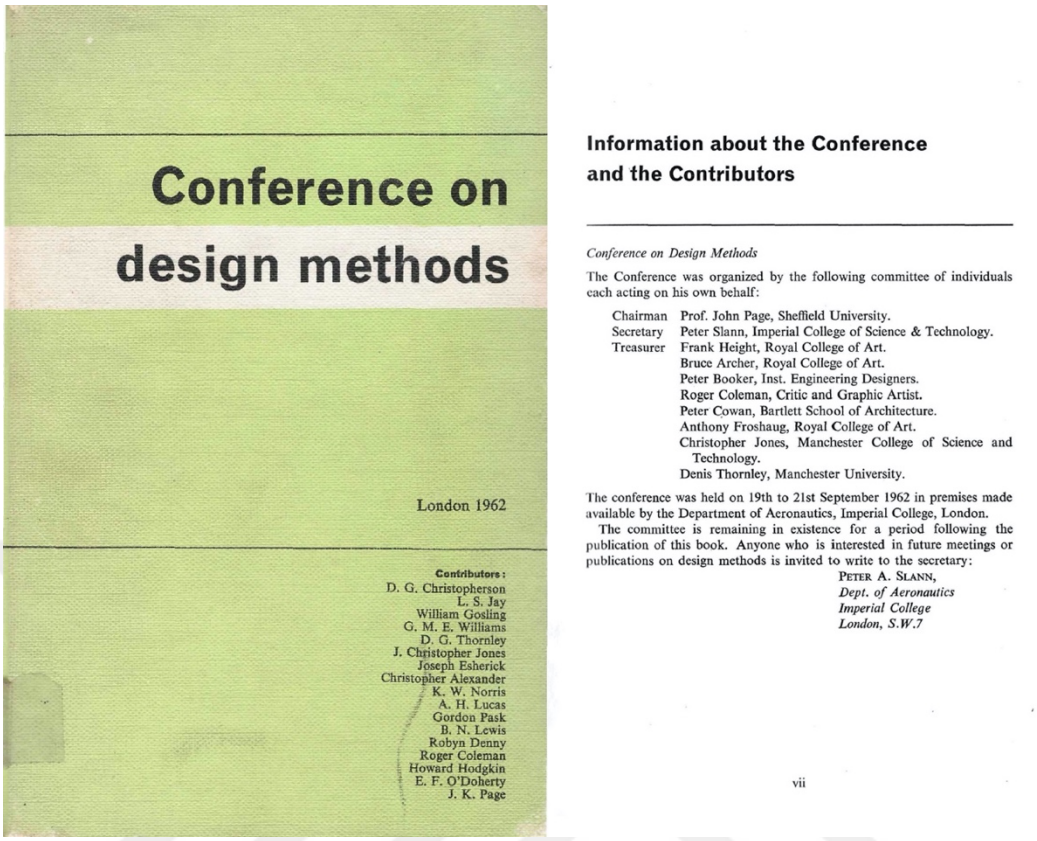
Şekil 2.1. 'Süreç Odaklı Yaklaşım: Tasarım Yoluyla Araştırma' Strüktürü.

2.1. 1960 SONRASI TASARIM YAKLAŞIMINA GENEL BAKIŞ

Tasarımın bir araştırma konusu olarak gündeme gelmesi, II. Dünya Savaşı sonrası döneme denk gelmektedir. Nigel Cross'a (1993) göre 1950 ve 60'lı yıllarda tasarım metotlarında uygulanan metodolojiler ve yaratıcı tekniklerin geliştirilmesine yönelik yaklaşımların kaynağı, savaş sonrası zarar gören çevrenin iyileştirilmesi için NASA projelerinde kullanılan metotların tasarım alanına entegre edilmesidir (s. 16). Tasarımın odağa alındığı bu dönem, Cal Swann'a (2002) göre rasyonel yaklaşım kararlarının alındığı bir zamandır (s. 50). Tasarıma uygulanması hedeflenen metodolojik yaklaşımların bilimsel metotlar ile ilişkilendirilmesi, bu dönemde tasarım pratiğini tartışan kişilerin mühendislik arka planına sahip olmasından kaynaklanır. Dolayısıyla bu durum, tasarım ve bilimsel araştırma arasında bir sorgulama gündeme getirmiştir. Tasarımın bir bilim mi yoksa kendine özgü dinamikleri olan bir alan mı olduğu tartışması, bilimsel metotların tasarım alanına uygulandığı savaş sonrası dönemin sorgulamasıdır. Tasarımı anlama ve geliştirme girişimleri, disiplinler arası platformlarda öne çıkan bir tartışma konusu olmuştur.

Disiplinler arası toplulukların düzenlediği konferans ve yayınlar, bu platformların başında gelmektedir. Cross'a göre (1993) tasarım metodolojisini odağa alan ve sorgulayan yaklaşımlar 'Tasarım Metotları Hareketi' (*Design Methods Movement*) ile gelişmeye başlamıştır. 1960 ve 70'lerdeki konferans serileri, tasarım metotları hareketinin gelişmesine olanak sağlamıştır.[2] Konferans serilerine paralel bir şekilde tasarım metotlarına dair ilk kitaplar da bu zaman diliminde basılmıştır[3] (s. 16). 1962 yılında Londra Emperyal Koleji'nde *(Imperial College London)* ilk 'Tasarım Metotları' *(Design Methods)* konferansı gerçekleşmiştir. *Royal College of Art* (RCA) Endüstriyel Tasarım bölümünde öncü figürlerden biri olan Frank Height ve RCA bünyesinde olan *Design Research Society*'de *(*DRS*)* başkanlık yapan Bruce Archer konferansı düzenleyen ekipte yer almaktadır. Tasarım Metotları'nın ikinci konferansı, 1965 yılında Birmingham'da gerçekleşmiştir. Archer, *Design* dergisinde 1963-64 yılları arasında makaleler yayınlamıştır. Dergide yayınlanan makaleler, *Systematic Method for Designer* (1965) adı altında kitap haline getirilmiştir.

[2] Londra, 1962 (Jones ve Thornley, 1963); Birmingham, 1965 (Gregory, 1966); Portsmouth, 1967 (Broadbent ve Ward, 1969); Cambridge, Massachusetts, 1969 (Moore, 1970); Londra, 1973; New York, 1974 (Spillers, 1974); Berkeley, Kaliforniya, 1975, Portsmouth 1976 (Evans, Powell., 1982); 1980 (Jacques ve Powell, 1981).
[3] Morris Asimow (1962), Christopher Alexander (1964), Bruce Archer (1965), John Chris Jones (1970), Geoffrey Broadbent (1973).



Conference on design methods

London 1962

Contributors:
D. G. Christopherson
L. S. Jay
William Gosling
G. M. E. Williams
D. G. Thornley
J. Christopher Jones
Joseph Esherick
Christopher Alexander
K. W. Norris
A. H. Lucas
Gordon Pask
B. N. Lewis
Robyn Denny
Roger Coleman
Howard Hodgkin
E. F. O'Doherty
J. K. Page

Information about the Conference and the Contributors

Conference on Design Methods

The Conference was organized by the following committee of individuals each acting on his own behalf:

Chairman Prof. John Page, Sheffield University.
Secretary Peter Slann, Imperial College of Science & Technology.
Treasurer Frank Height, Royal College of Art.
Bruce Archer, Royal College of Art.
Peter Booker, Inst. Engineering Designers.
Roger Coleman, Critic and Graphic Artist.
Peter Cowan, Bartlett School of Architecture.
Anthony Froshaug, Royal College of Art.
Christopher Jones, Manchester College of Science and Technology.
Denis Thornley, Manchester University.

The conference was held on 19th to 21st September 1962 in premises made available by the Department of Aeronautics, Imperial College, London.

The committee is remaining in existence for a period following the publication of this book. Anyone who is interested in future meetings or publications on design methods is invited to write to the secretary:

PETER A. SLANN,
Dept. of Aeronautics
Imperial College
London, S.W.7

vii

Şekil 2.2. Tasarım Metotları Konferansı Yayını, RCA, 1962 (Url-1).

DRS, tasarım kavramının kendisini ve tasarımın ne olduğu sorusunu tartışmaya açmıştır. Bu bağlamda bünyelerinde tasarım araştırmaları gerçekleştirmiş ve kendi yayınlarını çıkarmışlardır. Archer, (1965) "tasarım araştırmasını sistematik bir araştırma" olarak tanımlamaktadır. Ona göre tasarım araştırmasının amacı, "insan-yapımı nesnelerin ve sistemlerin bilgisi ya da bu nesnelerde görünüşün, kompozisyonun, strüktürün, amaçların, değerlerin ve anlamın belirlenmesidir" (Aktaran: Bayazıt, 2004, s. 4). Tasarımın 'insan-yapımı' ifadesi ile ortaya konduğu diğer bir yaklaşım ise Herbert Simon'a aittir. Ona göre tasarım, insan-yapımı yapay nesnelerdir. Simon'ın (1969) söyleminde "Doğa bilimleri şeylerin ne olduğu ile ilgilenirken, tasarım şeylerin nasıl olması gerektiği ile ilgilenmektedir." Simon'ın MIT'de katıldığı Karl Taylor Compton (1968) konferansının notları, *The Science of Design: Creating The Artificial* (1969) adı altında yayınlanmıştır. Portsmouth'da (1969) Geoffrey Broadbent ve Anthony Ward tarafından 'Mimarlıkta Tasarım Metotları' (*Design Methods in Architecture*) isimli sempozyum gerçekleşmiştir. John Chris Jones'un tasarımcıların kullanabileceği yaklaşımları içeren, *Design Methods: Seeds of Human Futures* (1970) kitabı yayımlanmıştır.

1971 yılında Manchestar'da 'Katılımcı Tasarım' (*Design Participation*) adıyla uluslararası bir konferans düzenlenmiştir. 1970 ve 1980 yıllarında yapılan konferans serileri uluslararası bir düzlemde ses getirmiştir; Londra (1973), Portsmouth (1976, 1980), İstanbul (1978), Bath (1984). Aynı zamanda 1970'lerin ortalarında DRS, Amerika'da bulunan 'Tasarım Araştırma Grubu' (*Design Research Group)* ile birlikte çalışmalara başlamıştır. Bu iş birliğini takiben 'Tasarım Araştırmaları ve Metotları' (*Design Research and Methods)* adlı yayını çıkarmışlardır. 1979'da 'Tasarım Çalışmaları' (*Design Studies)* adı altında akademik dergi yayınlanmaya başlanır. Christopher Alexander'ın 'Form Sentezi Üzerine Notlar' (*Notes on Synthesis on Form,* 1964*)* adlı doktora tezi tasarım araştırmaları açısından önemli bir katkı sunmaktadır. Alexander'ın tezinde ele aldığı 'örüntü dili' (a *pattern language*) yaklaşımı, tasarım problemlerini parçalara ayırmakta ve bu parçaların formları üzerinden bir anlayış biçimi geliştirmektedir. Bayazıt'a (2004) göre Alexander'ın tezi, tasarım metotlarını araştıran ilk doktora tezidir (s. 6).

1967'de Berkeley'de Horst Rittel, Alexander ve Henry Sanoff'un içinde yer aldığı 'Tasarım Metotları Grubu' (*Design Methods Group)* kurulur ve aynı isimli dergiyi çıkarırlar. Kurulduktan bir yıl sonra MIT'de yapılan toplantıdan sonra resmi olarak dağılır. John Chris Jones ve Alexandar, 1960 yıllarında üretilen tasarım metotları yaklaşımlarını reddeder. Jones, tasarım metotlarının fazla katı bir şekilde tanımlandığını ifade eder. Horst Rittel (1972), sistematik bir şekilde katı olduğu düşünülen erken dönem tasarım metotlarını 'birinci nesil tasarım metotları' olarak adlandırır. Birinci nesil yaklaşımlarının sistematik etkisinden arındırılan ve kullanıcı faktörünü parametreler arasına dahil eden açılımlar 'ikinci nesil tasarım metotları' adı altında toplanır. Cross'a (1993) göre Rittel tarafından tasarım araştırmalarının nesillere ayrılma önerisi tasarım araştırmalarında bilgiyi anlama biçiminin değişmesine olanak sağlamıştır (s. 16). 1978 yılında gerçekleşen 'Mimari Tasarım: Teori, Araştırma ve Pratik Arasındaki İlişkiler' (*Architectural Design: Interrelations among Theory, Research and Practice*) kongresinde, Ömer Akın (1982) tasarımcıların tasarlama davranışlarına yönelik bir yayına yer vermiştir. Akın bu çalışmasını takiben Carnegie Mellon Üniversitesi'nde *Psychology of Architects* (1986) isimli doktora tezini tamamlamıştır. Donald Schön, Louis Bucciarelli ve Patril Purcell'in içinde yer aldığı 'Tasarım, Teori ve Metot Grubu' (*Design, Theory, and Method Group)* MIT'de kurulur.

Schön'ün (1983) 'Pratikte Dönüşlü Düşünme: Profesyoneller Eylemde Nasıl Düşünür' (*The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*) kitabı yayımlanır. Schön'ün çalışması, tasarıma ve tasarım sürecine yönelik bir anlayış geliştirilmesi açısından önemli bir referanstır. 1994'te tasarım araştırmalarının yayılması ve teşvik edilmesi amacıyla Avrupa Tasarım Akademisi (*The European Academy of Design)* kurulur. Yılda dört kez yayınlanan hakemli 'Tasarım Dergisi' (*The Design Journal)* 1997 yılından itibaren yayınlanmaya başlamıştır. Tasarım araştırmalarını sürdüren topluluklar dünya genelinde yayılmıştır.[4] Tasarım araştırmalarının, farklı coğrafyalarda ve platformlarda tartışılması önemli bir adımdır. Tasarım araştırmasının akademi alanında tartışılmaya başlaması, 1996 yılında TU Delft'in (*Delft University of Technology*) bünyesinde gerçekleşir.



DESIGN RESEARCH

THE NEWSLETTER OF THE DESIGN RESEARCH SOCIETY

Issue 28 December 1986

DRS Seminars

To the members

Technical Meetings Programme

The council would like to hear from members with proposals for future meetings. Although the Council takes responsibility for maintaining a programme, there are many members doing work which would be of interest within the Society, there are no doubt those who would like to find out about work going on, and others who may want to raise issues or examine problem areas.

On behalf of the DRS council I

The End of an Era . . .

DEPARTMENT OF DESIGN RESEARCH 1961 - 1986

RCA

Most members of the DRS will be aware that the Department of Design Research closed on July 4, 1986. Its life span was 25 years almost to the day, having been set up by the late Professor Sir Misha Black as the Industrial Design (Engineering) Unit on July 1 1961. He had first proposed the idea of design research in 1942 in a memorandum to the Board of Trade concerning methods for the reconstruction of Britain at the end of the second world war. Bruce Archer returned from the Hoch schule für Gestaltung at Ulm to head the unit.

In the first of its three phases its work was concentrated on the execution of design contracts for industry and government, mainly light engineering products, often for use in hospitals. Many of these were comercially succesful, and at least one - the "King's Fund" hospital bed - is still in production. In parallel with the practical design work, records of the activity were kept so that the proceses could be studied and used as the basis of teaching material. Systematic design methods were developed.

continued on page 2

Sebastian Lera

Şekil 2.3. Tasarım Araştırmaları Bölümü *Design Research* Gazete Haberi, RCA, 1986 (Url-2).

[4] Alman Tasarım Teorisi ve Araştırması (Die Deutsche Gesellschaft für Designtheorie und –forschung, 2003), Swiss Design Network (2004), Nordic Design Research Network (2005), Nordes Digital Archive, Arcos Design /Dijital/ (2008), Rio de Janeiro Devlet Üniversitesi Endüstriyel Tasarım Yüksek Okulunun (Programa de Pós-Graduação em Design da Escola Superior de Desenho Industrial da Universidade do Estado do Rio de Janeiro-ESDI), Tasarım Çalışmaları Derneği (Associação Estudos em Design, 1993), Uluslararası Tasarım Araştırmaları Derneği (International Association of Societies of Design Research, 2005), Bergen Sanat ve Tasarım Akademisi (Bergen Academy of Art and Design), Sanatsal Araştırmalar Dergisi (The Journal of Artistic Research, 2011), (Society for Artistic Research), European Association for Architectural Education (2012), Arena Journal of Architectural Research(2016), Architectural Research European Network Association (2013).

Mimarlık alanında doktora çalışmaları, tasarım araştırmasının bilimsel durumuna odaklanmıştır. Bu bağlamda, 'Tasarım ve Mimaride Doktora' (*Doctorates in Design and Architecture*) konferansı düzenlenir. 1980 ve 1990'lı yıllarda ABD'de tasarım araştırmaları için fon ayrılmıştır ve enstitü bünyesinde araştırma grupları kurulması teşvik edilmiştir. ABD'de gerçekleşen Ohio Konferansı (1998) bu girişimlerden biridir ve doktora eğitiminde tasarım konusunu gündeme getirir. 2000 yılında Uluslararası 'Tasarım Yoluyla Araştırma' (*Research by Design*) konferansı yapılmıştır.

DRS, iki yılda bir belirlediği farklı temalar çerçevesinde konferans serilerini düzenlemeye devam etmektedir. 2005 yılında başlayan *Nordic Design Research* (NORDES), tasarım araştırmaları ile ilgilenen kişileri bir araya getirme ve yayınlara katkı sağlama amacı ile her iki yılda bir konferanslar düzenlemektedir. Tasarım metodolojisine yönelik yapılan konferans serileri, yayınlar, çalışmalar, araştırma gruplarının kurulması ve tasarım araştırmasının akademi bünyesinde kurumsallaşması; tasarıma yönelik bilgiyi anlama biçiminin değişmesinde kritik konumdadır. Dolayısıyla 1960 sonrası tasarım düşüncesi, tasarım sürecine özgü dinamiklerin ve tasarımın bilgi üreten konumunun kabul edilmesi ile dönüşür. Aynı zamanda tasarım sürecinin araştırma sorusu haline gelmesi ile tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını geliştirmek için tartışma alanı oluşmaya başlar.

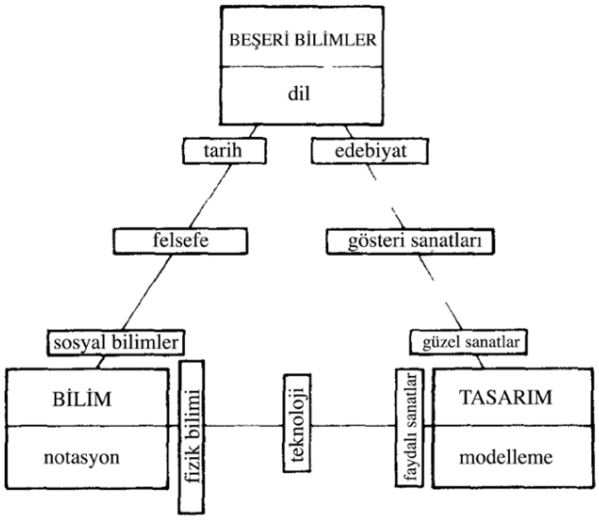
2.2. BİLGİ ALANI OLARAK TASARIM: 'ÜÇÜNCÜ YOL'

Londra'da gerçekleşen (1962) 'Tasarım Metotları' (*Design Methods)* konferansı, tasarım metotlarını konu ve araştırma alanı olarak ele almıştır. Konferansta altı çizilen yaklaşımlardan biri tasarım sürecinin rasyonel ve objektif olması düşüncesidir. Tasarım sürecine yönelik gerçekleşen bu rasyonel açılımın temeli 1960 savaş sonrası dönemde bilimsel yaklaşımların tasarıma uyarlanmasından kaynaklanır. R. Buckminster Fuller, 1960'lar için 'tasarım bilimi çağı' (*design science decade*) ifadesine yer vermiştir (Aktaran: Cross, 2007, s. 41). 1965 yılında gerçekleşen 'Tasarım Metodu' (*The Design Method)* konferansında Sydney A. Gregory, 'Tasarım Bilimi' (*Design Science)* kavramını ilk kez kullanmıştır. Siyaset Bilimci Herbert Simon, tasarımın bilimsel bir yaklaşım içermesi gerektiğini düşünmektedir. Simon (1969), 'Yapayın Bilimi' (*The Science of Artificial*) yayını kapsamında 'yapay fenomen' kavramını tartışmaktadır. Ona göre, insan tarafından yapılan her şey yapay fenomen ile ifade edilmektedir.

1970'li yıllarda Alexander ve Jones'un tasarımın bilimselleştirmesine yönelik yaklaşımları reddetmesi, tasarım bilgisini anlama biçiminin değişmesi bağlamında önemlidir. Tasarımın, kurallara dayalı ve rasyonel tanımına karşı bir duruş içerir. Rittel ve Melvin Webber (1973), tasarım problemlerini 'iyi tanımlanmamış problemler' (*wicked problems*) olarak tanımladıkları bir kitap yayınlamıştır. Rittel ve Webber'in çalışması, tasarım probleminin bilimsel ve teknik yaklaşımlar ile ele alınmaması gerektiğini tartışır. Onların söyleminde tasarım, net kalıplar içerisinde tanımlanamayan ve 'evcilleştirilemeyen' problemler ile uğraşır. Dolayısıyla Rittel ve Webber'in söylemi, tasarım sürecinin kendine özgü dinamiklerini ve tasarım bilgisini anlama biçimin değişmesi yönündeki önemli bir aşamayı daha ortaya koyar. 'Tasarım Sorunları' (*Design Issues,* 1979*)* yayını 'Bir Disiplin Olarak Tasarım' (*Design as a Discipline)* başlığı altında tasarıma odaklanmıştır. İlk makale Bruce Archer tarafından 'Tasarım Metodolojisine Ne Oldu?' (*Whatever Became of Design Methodology?*) başlığı altında yazılmıştır.

Derginin ilerleyen sayılarında Gerald Nadler ve Nigel Cross'un katkıları ile 'üçüncü yol' söylemi gündeme gelmektedir. "Üçüncü yol tanımı fen bilimleri ve beşeri bilimlerin bilgi üretme yöntem ve yollarının tasarım alanı için yeterli olmadığı, bu iki bilim anlayışının ötesinde tasarımın kendi bilgi üretme yolunun" olması gerektiğini tartışmaktadır (Yalınay Çinici, 2012, s. 15). Tasarımın bilgi üreten bir alan olarak pozisyon kazanması ve üçüncü yol olarak literatürünün genişletilmesi için yayınlanan makaleler önemli bir konumdadır.[5] Aynı dönemde Kraliyet Sanat Koleji (*Royal College of Art)* üyeleri, tasarım disiplini konusunda yetersiz bilgi birikimi olduğunu düşündükleri için 'Büyük T ile Tasarım' (*Design with capital D)* ifadesini tanımlar (Cross, 1982, s. 221). Tanımlamalarında öne çıkan yaklaşım, tasarımın kendi dinamikleri olduğu yönündedir. Dolayısıyla tasarıma özgü bilinen şeyleri, bilme ve bilgi yollarını vurgulamışlardır. Cross, üçüncü yol kavramını Archer'ın metnini referans alarak 'Tasarımsal Bilme Yolları' (*Designerly Ways of Knowing,* 1982*)* çalışmasında geliştirmektedir. Cross'un söyleminde 'tasarımsal' (*designerly*) kavramı, tasarım sürecine yönelik anlama biçiminin değişmesi doğrultusunda tasarımın kendi iç dinamiklerinin kabulü ile ilişkilidir. Ona göre tasarım bilgisini kavrama yaklaşımı, tasarımsal bilme ve düşünme yoludur (s. 41). Dolayısıyla 'tasarımsal' kavramı, tasarım sürecine özgü yapma ve düşünme biçimini anlamaya yönelik vurgu yapmaktadır.

[5] Archer (1976), Cross (1982), Frayling (1993), Foqué (1996), Yüncü (2008).



Şekil 2.3. Üçüncü Kültür Olarak Tasarım, Archer, 1976 (Çev. Yazar) (Url-3).

Cross, tasarımın bilgi üreten pozisyonu olması gerekliliğini doğa ve sosyal bilimler ile karşılaştırarak güçlendirmeye çalışmaktadır. Karşılaştırmanın indirgeyici anlaşılmalara sebep olma ihtimalinin yanı sıra vurgulanan böyle bir karşılaştırmanın gerekli olmasıdır. Tasarım yoluyla ne bilinebileceğini kapsamına dahil eder. Tasarımı, pratik ve yaratıcı bir süreçte model ve sentez aracılığıyla şekillenen insan yapımı nesnelerin üretimi olarak tanımlamaktadır (s. 222). 'Tasarım bilimi' tanımlamasını kullanan Gregory (1966) ilerleyen yıllarda söyleminde bilim ve tasarım arasına bir ayrım koyar: "Bilimsel yöntem, var olanın doğasını bulmak için kullanılan bir problem çözme davranışı modeli iken tasarım yöntemi, henüz var olmayan şeyleri icat etmek için kullanılan bir davranış modelidir. Bilim analitiktir; tasarım yapıcıdır."

Alexander, 'Desen Dili' (*A Pattern Language,* 1977) kitabında yapılı çevrenin kodlarını analiz etmeye çalışmaktadır. Tasarımın kendine özgü kodları olduğu düşüncesi, tasarımcılar tarafından okuma ve yazması mümkün olan sözlü olmayan kodlardır. Alexander (1964), tasarımcıların bu sözlü olmayan kodlardan oluşan bileşenleri kullanarak yeni strüktürler meydana getirdiklerini ifade eder. Cross (1982) 'tasarımsal bilme' söyleminde tanımladığı tasarım dilinden bahsederken, Alexander'ın ifadesinde geçen tasarım kodlarına referans vermektedir. Bu bağlamda tasarım kodları, düşüncenin tasarım dilinde kelimelere dönüşmesine karşılık gelir. Tasarımsal bilme yolu, bu kodlar aracılığı ile cisimleşmektedir (s. 224).

Tasarım sürecinde açığa çıkan örtük bilgi vurgusu, Alexander'ın kuramında tasarım kodları üzerinden okunmaktadır. Tasarım dili veya tasarım kodları, düşüncenin gerçek bir nesneye dönüşmesini sağlamaktadır. Tasarım sürecinde soyut bir fikir somut bir nesne halini alır. Zihinsel ve fiziksel arasında gerçekleşen bu durum doğrudan erişilemeyen örtük biçimleri barındırır. Christopher Frayling'in 'Sanat ve Tasarımda Araştırma' (*Research in Art and Design,* 1993) metni, üçüncü bir yol olarak tasarım araştırmasına yeni bir perspektiften bakmaya olanak sağlar. Frayling, tasarım araştırmalarını üç başlık altında toplamaktadır: 'Sanat ve Tasarımda Araştırma' (*research into art and design*), 'Sanat ve Tasarım ile Araştırma' (*research through art and design*), 'Sanat ve Tasarım için Araştırma' (*research for art and design*). Sanat ve tasarımda araştırma, bu yaklaşımların arasında en konvansiyonel anlama biçimidir. Araştırma, sanat ve tasarımın nesne olduğu bir pozisyon alır. Sanat ve tasarım ile araştırma, tasarımın araştırma için araç olarak kullanıldığı bir yaklaşım barındırır. Malzeme araştırması, eylem araştırma ve tasarımı geliştirmeye yönelik araştırmalar bu kategorinin örnekleridir. Sanat ve tasarım için araştırma, araştırmanın bir ürün veya artefakt ile sonlandığı yaklaşımdır.

Richard Foqué (1996), Frayling'in üç başlık altında incelediği ve üçüncü yol tartışmasının kapsamını geliştirdiği çalışmasını 'Tasarım Araştırması: Üçüncü Yol' (*Design Research: The Third Way*) metninde yeniden ortaya atmaktadır. Foqué'un metni, üçüncü yol kavramını mimarlık ve tasarım ile doğrudan ilişkili bir biçimde tartıştığı ve vurguladığı için önemli bir tartışma alanı açmaktadır. Onur Yüncü, *Research by Design in Architectural Design Education* (2008) isimli doktora tezinde tasarımın bilgi alanı olarak söylemini ve bu yaklaşımın mimari eğitimdeki konumunu bir tartışma olarak geliştirmektedir. Tezde üçüncü yol tartışmasının bu açılımlar üzerinden şekillendiği bir araştırma düzleminde, kapsamının genişletilmesinin olanakları önemli bir soru haline gelmektedir.

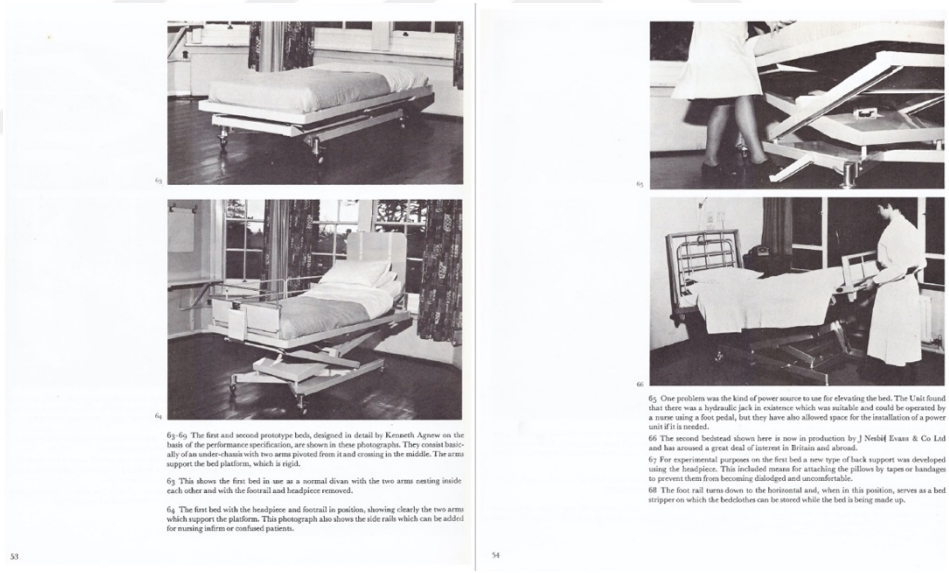
2.3. TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA

Tasarım yoluyla araştırma, "tasarımın kendisinin araştırmaya dönüşmesidir" (Yüncü, 2008, s. 15). Tasarım ve araştırma yaklaşımlarının bütüncül bir kurgu içerisinde birbirleri ile etkileşim halinde değerlendirilmesine karşılık gelir. Tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı, tasarımın bilgi üreten bir alan olarak kabulü doğrultusunda bilgiyi algılama biçiminin değişmesinin bir çıktısıdır.

Tasarım, doğa ve sosyal bilimler ikiliğinin yanı sıra üçüncü bir yol olarak konumlanır. Bu bağlam, tasarım araştırmalarının II. Dünya Savaşı sonrası zarar gören çevreyi iyileştirmeye yönelik yaklaşımı ile değişmektedir. Tasarım metotları, bilimsel yaklaşımlar ile ilişkilendirilerek geliştirilmeye başlamaktadır. Bu yaklaşımı, tasarım sürecini çözümlemeye yönelik araştırmalar takip eder. Swann (2002), tasarım sürecini tekrarlı olarak tanımlar. Ona göre "Tasarım araştırması, yaratıcı enerjisini fenomenlerin sezgisel olarak anlaşılmasının belirsizliklerinden türeten bir alana bağlıdır" (s. 51). Nigan Bayazıt (2004) metninde tasarımı: "insan yapımı nesnelerin performansı, tasarımcıların tasarım süreçleri, nihai ürünün nitelikleri, konfigürasyonların oluşumu ve tasarım ve tasarım etkinliği ile ilgili bilgiler olarak araştırma" ifadesi ile tanımlamaktadır (s. 4). Cross'un metni 'Tasarımsal Bilme Yolları' (1982) tasarım eyleminin bilme sürecini içerdiğini ifade eder. Bu bağlamda, bilgi ve bilmenin tasarımda nasıl cisimleştiğini araştırmaktadır. Cross, tasarım bilgisinin geliştirilmesi, birikmesi ve iletişimi için bakılması gereken üç kaynak olduğu düşünür; kişi, süreç ve ürün. Tasarım bilgisinin kişi ile kurduğu ilişki, kişisel bilgi ile bağlantılıdır. Kişisel bilgiye yönelik yapılan ve tasarım araştırması ile ilişkili olan çalışmalardan biri Michael Polanyi'nin 'Kişisel Bilgi' (*Personal Knowledge*, 1958) çalışmasıdır. Bu tezde, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını çözümleyen yöntemlerden biri olarak ele alınmaktadır. Cross'un söyleminde tasarım bilgisinin araştırabileceği bir diğer kaynak ise tasarım sürecidir. Tasarım süreci; tasarım bilgisini açığa çıkaran, cisimleştiren ve geliştiren tasarım araştırma yöntemlerini içermektedir. Bu tutum, tasarım yoluyla araştırma ile doğrudan ilişkilidir. Cross'un tasarım sürecinde konumlandırdığı 'tasarım dili,' tasarım araştırmasını şekillendirmektedir. Onun söyleminde tasarım dili, geleneksel yöntemlerde eskizler ve çizimlerdir. Günümüzde dijital üretim teknolojilerinin kullanımı ve gelişimi ile tasarım dilinin genişleyen anlamına dikkat çekmektedir (s. 47).

Cross'un düşüncesinde tasarım bilgisini araştırmak için üçüncü kaynak tasarım ürünüdür. Tasarımın cisimleştiği form ve materyalden söz etmektedir. Tasarım ürünü bir nesne olarak, örtük bilgi barındırmaktadır. Ona göre örtük bilgi; cisimleşmesi, yapılması ve kullanılması süreç ile ilişkilidir (s. 47). Onun söyleminde dikkat çeken dijital üretim teknolojilerinin kullanımı ve gelişimi ile genişleyen tasarım dili, tasarım sürecini dönüştürmektedir. Tasarım bilgisini anlama biçimi yeni potansiyeller barındırmaktadır. Bu yaklaşıma paralel olarak bir tasarım dili yöntemi olarak tasarım ürünü, gelişen dijital teknolojilerinin kullanımı ile son üründen ziyade süreç içerisinde konumlanan bir ifadeye karşılık gelmektedir.

Bilginin geliştirilmesi ve cisimleşmesine olanak sağlamaktadır. Yapma ve düşünme arasında etkileşim kurmaktadır. Cross'un isimlendirdiği tasarımın kendine özgü dinamiklerine vurgu yapan 'tasarımsal' kavramı, Schön'ün 'pratikte dönüşlü düşünme' yaklaşımı ile doğrudan bağlantılıdır (s. 48). Cross'un tasarım bilgisini araştırma kaynağı olarak gösterdiği kişi, süreç ve ürün arasındaki etkileşim tasarım yoluyla araştırma yaklaşımında 'dönüşlü düşünüm' ile gerçekleşir. Aynı zamanda tasarım yoluyla araştırma, süreç içerisinde bilginin örtük biçimlerini keşfetmeyi mümkün kılmaktadır. Cross 'tasarımsal' kavramına yaptığı vurgu ile tasarımın kendi iç dinamikleri olduğunun yanı sıra tasarım bilgisini anlama ve düşünme yöntemi için alternatif bir alan tanımlamayı hedeflemektedir. Cross'un tasarımsal bilme yolu yaklaşımlarında; 1. Tasarımcılar iyi tanımlanmamış problemlerle uğraşmaktadır. 2. Problem çözme yaklaşımları çözüm odaklıdır. 3. Düşünme biçimleri kurucudur. 4. Soyut gereklilikleri kodlar aracılığıyla cisimleştirirler. 5. Tasarım dilinde okumak ve yazmak için bu kodları kullanırlar (s. 226).



Şekil 2.5. Tasarım Araştırması Departmanı'nın Ergonomik Hastane Yatağı Projesi, RCA, 1967 (Url-4).

Archer (1995) araştırmayı, "amacı ifade etmek olan sistematik bir araştırma" olarak tanımlamaktadır (s. 6). Araştırmanın doğasını sorguladığı çalışmasında, tasarım sürecinin bilgi üretmeye katkısına ve araştırma ilişkisine değinmektedir. Ona göre yaratıcı pratiklerden biri olan tasarım ve araştırma ilişkisi, örtük bilgi barındırmaktadır. Bu sebeple tasarım araştırması, algı ve yetenekler doğrultusunda kişisel bilgi ile ilgilidir.

Archer araştırmayı sorguladığı söylemini, eylem araştırma kavramı ile genişletmektedir. Tasarım ile eylem araştırma arasında doğrudan etkileşim kurmaktadır. Bryan Lawson (2002) 'Araştırma Olarak Tasarım' (*Design as Research*) metnine "Mimarlıkta tasarım bir araştırma formu olarak düşünülebilir mi?" sorusuyla başlar. Aynı metinde anlamayı nasıl kazandığımız sorusunu etkileyen parametrelerden biri olarak tasarım eylemi ve sürecinin kendisini betimlemektedir. Lawson'ın söyleminde öne çıkan yaklaşımlardan biri, anlamak için tasarım sürecini odağa almaktadır. Bu bağlamda tasarım sürecini, tasarımcının keşfettiği ve bilgiyi geliştirdiği bir yaklaşım üzerinden değerlendirir. Aynı zamanda tasarım sürecinin, tasarımcının kendi zihinsel yaklaşımını keşfettiği ve geliştirdiği bir araştırma formu olarak düşünmektedir (s. 7). Jørgen Hauberg'in (2011) söyleminde mimarlık, düşüncelerin cisimleştiği en temel yol ifadesi ile tanımlanmaktadır. Mimari tasarım sürecine özgü malzeme odağı ve yapma pratiğini, düşünme ve tasarım dili etkileşimi ile ilişkilendirmektedir. Mimari tasarım sürecinde bu etkileşimi örneklendirdiği yöntemlerden biri olarak çizim pratiğini göstermektedir. Günümüzde tasarım sürecindeki etkileşim rolünün eskizden ürüne doğru genişleyen yönüne dikkat çekmektedir. Bu bağlamda araştırma ve düşünme biçimlerinin tasarım sürecinde dönüştüğünü ifade etmektedir. Hauberg'e göre evrilen tasarım yoluyla araştırma süreci, bilgi ve tasarım arasında doğrudan etkileşim kurmayı sağlayan bütüncül bir tasarım yaklaşımı barındırmaktadır (s. 49). Dolayısıyla onun düşüncesinde tasarım yoluyla araştırma, mimarın araçları ve çalışma metodu aracılığı ile bilgi üretmesine karşılık gelmektedir. Bu bağlamda bilgi üretme yolu, pratik ile doğrudan ilişkilidir. Hauberg tasarım yoluyla araştırmanın özne ve nesne arasındaki bir ayrım değil mimari pratik, araştırma süreci ve metodolojisi arasında bir anlaşma olduğuna dikkat çekmektedir (s. 52).

EAAE (*The European Association of Architectural Education*) araştırma komitesi, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını tanımlamak için çalışmalar yapmıştır. EAAE'ye göre tasarım yoluyla araştırma, tasarımın araştırma sürecinin ayrılmaz bir parçası olduğu her türlü araştırmadır. Araştırma komitesinin çalışmasında mimari tasarım süreci; yeni anlama biçimlerinin, bilginin, eylemin ve ürünün açığa çıktığı bir yol tanımlaması üzerinden betimlenmektedir. Eleştirel bir sorgulama formu üzerinden tanımladıkları tasarım yoluyla araştırma, söylemini sözlü ve yazılı bir tasarım dili üzerinden üretmektedir. (Aktaran: Hauberg, 2011, s. 50).

Yüncü (2008) doktora tezinde tasarım yoluyla araştırmayı, tasarımın nasıl olduğu (*knowing how*) ve ne olduğu (*knowing that*) bir yaklaşım yerine mimari araştırmada tasarım aracılığı ile neyin bilinebileceğine odaklanan bir konumda betimlemektedir (s.18). Bu yaklaşım mimarlıkta düşünme ve yapma arasındaki ilişkiyi takip etmektedir. Yüncü yaklaşımında tasarımı, nihai bir ürün pozisyonu yerine bir araştırma süreci olarak konumlandırmaktadır.

Mette Ramsgaard Thomsen ve Martin Tamke (2009), tasarımın kritik bir değerlendirme gerektiren pratikte dönüşlü bir yaklaşım olduğunu aktarmaktadır. Değerlendirme biçimini tanımlarken süreçte problem ve çözüm arasında tekrarlı bir yapısal çözümleme içerdiğini tartışmaktadırlar. Thomsen ve Tamke çalışmasında değerlendirme biçimi olarak eskizi örnek göstermektedir. Bir tasarım dili olarak ifade edilen eskiz, tasarım sürecinde tekrarlı süreç kurgusunu olanak veren açılımlardan biridir. Tasarım sürecinde tasarım dili, zihinsel olanın cisimleşmesine alan tanımaktadır. Özellikle günümüzde gelişen dijital tasarım ve teknolojilerinin gelişmesi ve tasarım sürecinde kullanılması, bu ifadenin anlamsal olarak genişlemesinin ve dönüşmesinin potansiyellerini barındırmaktadır. Dolayısıyla zihinsel ve fiziksel olanın aktif bir şekilde etkileşimde bulunması, dijital araçların kullanılması ile gündeme gelmektedir. Tasarım yoluyla araştırmada üretim ile iç içe geçen bir bağlamda, bilgiyi anlama ve açığa çıkarma biçimi yeni anlama biçimleri üzerinden alan açmaktadır.

Jürgen Rosemann (2001) dijital araçların kullanılmasının tasarım sürecini bir keşif sürecine dönüştürdüğünü düşünmektedir. Bu dönüşümün tasarım sürecinde, sürecin işleyişine ve tasarım ürününe yönelik yeni form ve olasılıkları açığa çıkardığını vurgulamaktadır (s. 63). Rem Koolhaas ve grafik tasarımcı Bruce Mau'nun yayınladığı *S, M, L, XL* (1995) kitabı mimarlık ve tasarım araştırması için önemli bir kaynaktır. Le Corbusier'in *Oeuvre Complète* adı altında sekiz ciltten oluşan ve 1929 ve 1970 yıllarını kapsayan yayını, tasarım araştırması üzerinden değerlendirilmektedir. Aynı şekilde Corbusier'in *Towards a New Architecture* (1927) kitabı araştırma yaklaşımını tasarım içerisinde düşünen erken örnek çalışmalarından biridir. Peter Eisenman'in *The Formal Basis of Modern Architecture* (1963) tezi, mimari tasarımın bilgi üreten pozisyonuna alternatif bir yaklaşım getirdiği için tasarım araştırması referansında ön plandadır. Modern mimarlık binalarının analizi üzerinden form ilişkisini deşifre etmekte ve bu bağlamda bir tasarım dilini tartışmaya açmaktadır.

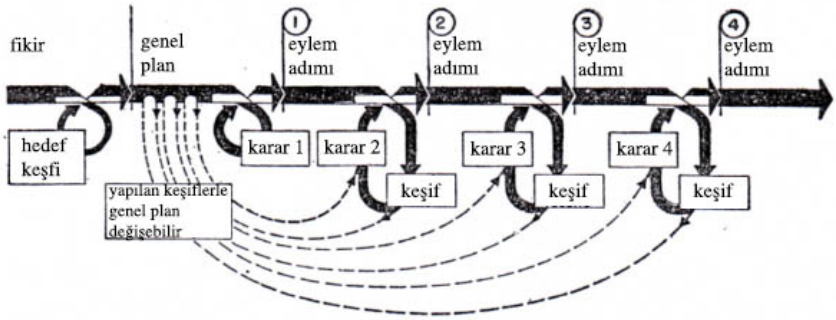
Hauberg'e (2011) göre kitapların yanı sıra tasarım yoluyla araştırma üzerine düşünen ve bu yaklaşıma referans niteliğinde olan mimari öneri, teori ve manifestolar bulunmaktadır. Ona göre Archigram'ın tasarım sorunlarına getirdiği fikir önerileri ile bu yaklaşımı beslemektedir. Bu bağlamda yer verdiği örnekler; Eisenman'ın *House X*'i, Robert Venturi'nin *Venturi Evi*, Raimund Abraham'ın *Unbuild*'i ve John Hejduk'un *Mask of Medusa* çalışmasıdır (s. 53).

Pratik bir araştırma metodolojisi referansı ile ilişkilenen tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı, tasarım eylemi aracılığı ile ne bilinebileceği üzerinden bir perspektif önermektedir. Tasarım, bilgi üreten pozisyonu sebebi ile üçüncü bir yol olarak kabul edilmesi ve kendine özgü dinamiklerinin sorgulanması, bilgiyi anlama biçiminin dönüşmesinde rol oynamıştır. Tasarım yoluyla araştırma sürecinde tasarımın bir araştırma formu olarak düşünülmesi, pratik ve teori arasındaki bütüncül bir sentez algısını vurgulamaktadır. Tasarım sürecinde bilgi, cisimleşen bir yaklaşım üzerinden strüktüre edilmektedir. Bu bağlam, fiziksel ve zihinsel temasın gerçekleştiği bir zemindedir. Tasarımın kendine özgü dinamiklerini çözme yaklaşımı; tasarım süreci, tasarım dili ve tasarım ürünü ile tartışılmaktadır. Tasarımı bilgi üreten bir alan olarak varlık alanını koruma sebeplerinden biri, 'kötü, iyi tanımlanmamış ve evcilleştirilemeyen problemler' ile baş etmesi ve tasarım sürecinin belirsizliğidir. Düşünme ve yapma ikiliği üzerinden zihinsel ve fiziksel arasında kurulan etkileşimin barındırdığı belirsizlik, bilmenin örtük biçimleri ile ilgilidir. Bilmenin örtük biçimleri ve doğrudan erişilemeyenin açığa çıkması, tasarım sürecine özgüdür. Tasarım eylemi aracılığı ile ne bilinebileceğini gündeme getirmektedir. Pratiğin araştırma ile iç içe geçtiği bir yöntem olarak tasarım yoluyla araştırma; 'eylem araştırma, örtük bilgi ve pratikte dönüşlü düşünme' kavramları ile çözümlenmektedir. Tasarım ve araştırma üzerinden bütüncül bir bakış ile tasarım sürecinde bilgiye yönelik bir anlayış geliştirmenin yanı sıra tasarım-tasarımcı ilişkisine de değinilmektedir.

2.3.1. Eylem Araştırma

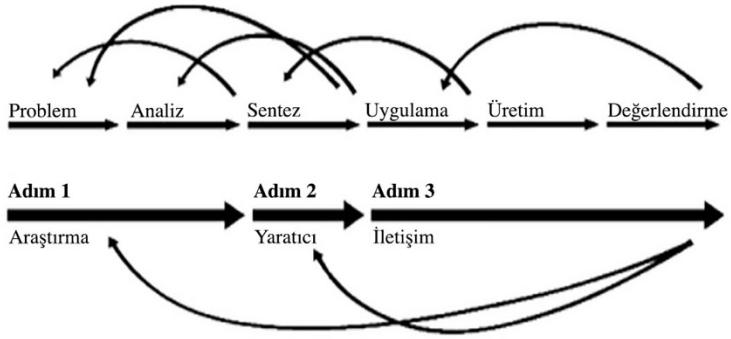
Eylem araştırma, pratik bir araştırma metodolojisi olarak tanımlanmaktadır. Araştırmanın, 'sosyal pratik' içerisinde şekillendiği süreç odaklı bir yöntemdir. Eylem ve araştırmanın, teori ve pratiğe entegre edilmesini ifade eder. Amacı, bilginin ve pratiğin geliştirilmesidir (s. 78).

Eylem araştırma kavramı, 1946 yılında Kurt Lewin tarafından ilk defa kullanılmıştır. Kavramın teorik çerçevesi ise John Dewey'in düşünmenin doğasını araştırdığı 'Nasıl Düşünürüz' (*How We Think,* 1910) kitabına dayanmaktadır. Kitabın içeriği 'dönüşlü düşünmek' (r*eflective thought*) için kişinin nasıl eğitilebileceğine odaklanmaktadır. Dolayısıyla Dewey ve Lewin'in kuramsal yaklaşımları, bu tez çalışmasının ilerleyen kısımlarında yer verdiği Donald Schön'ün 'pratikte dönüşlü düşünme' teorisinin referansını oluşturmaktadır.



Şekil 2.6. Eylemde Döngüsel Süreç (Çev. Yazar) (Lewin, 1946).

Dewey'e (1910) göre dönüşlü düşünce, "Herhangi bir inancın veya varsayılan bilgi biçiminin, onu destekleyen temellerin ve yöneldiği diğer sonuçların ışığında aktif, ısrarlı ve dikkatli" (s. 102) bir şekilde ele alınmasıdır. Onun tanımlamasına göre dönüşlü düşünme, şüphe ile yaklaşmayı ve test etmeyi kurgusuna dahil eder. Dewey'in 'dönüşlü düşünce' yaklaşımı, Lewin'e (1946) göre 'eylemde döngüsel süreç' (*circular process in action*) kavramına referans oluşturur. Lewin'in 'eylem araştırma' yaklaşımını adlandırdığı ve teorisini geliştirdiği metin, aynı isimli 'Eylem Araştırma ve Azınlık Problemleri' (*Action Research and Minority Problems*) çalışmasıdır. Lewin bu metinde, eylem araştırmanın sosyal pratik içerisinde yer almasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda geliştirdiği teorisi, 'eylem ve dönüşlü düşünme' arasında gerçekleşen ve sosyal pratik içerisinde şekillenen döngüsel bir süreç ile açığa çıkar. Eylemde döngüsel süreç yaklaşımı, çizgisel olmayan bir araştırma sürecine karşılık gelmektedir. Süreç, üç başlık altında gerçekleşmektedir: planlama, eyleme geçme ve dönüşlü düşünme. Problem tespiti ile süreç başlamaktadır. Genel yaklaşımın belirlenmesinin ardından probleme yönelik eylem adımına geçilir. Her adım kendi içerisinde keşiflere yönelik dönüşlü düşünme dinamiğini barındırır. Süreçte eylem adımı çözümlendiği takdirde dönüşlü düşünme adımına geçilir.



Şekil 2.7. Eylemde Döngüsel Süreç (Çev. Yazar) (Swann, 2002).

Dönüşlü düşünme, süreç içerisinde problem çözümüne yönelik toplanan verilerin ve eylemlerin değerlendirildiği adımdır. Tüm sürecin bir yansıması olarak yeni bir planlama, eyleme geçme ve gözlemleme döngüsünü başlatabilir (Swann, 2002, s. 55). Lewin'in eylemde döngüsel süreç teorisi, dönüşlü düşünme yaklaşımını sadece son adımda gerçekleşen bir durum üzerinden değil aynı zamanda sürecin içinde de kendini tekrar eden bir döngüsel bir yaklaşım tanımladığı için önemlidir. Bu tez çalışmasında, mimari tasarım sürecinin kendi dinamiklerine yönelik yaklaşımı vurgulayan bir referanstır. Cal Swann 'Eylem Araştırma ve Tasarım Pratiği' (*Action Research and the Practice of Design*) metninde, araştırma sürecinin deneysel kurgusuna dikkat çekmektedir. Aynı zamanda lineer bir şekilde ilerlemediğini vurgulamaktadır (Şekil 2.6.). Swann (2002), tasarım sürecinin bir araştırma süreci olduğunu düşünmektedir. Bu bağlamdan hareketle, tasarım sürecini kendini tekrarlayan bir kurguda ifade etmektedir. Tasarım sürecini, herhangi bir adımın dönüşlü bir şekilde yeniden ele alındığı döngüsel bir şekilde tanımlamaktadır. Dolayısıyla tasarım sürecinde, dönüşlü düşünmenin gerçekleşmesi için aktif bir katılım şarttır. Swann'a göre eylem araştırma, tasarım sürecinde etkili bir yöntem olarak zemin hazırlama potansiyeli barındırır (s. 61). Eylem araştırmanın tasarım sürecini geliştirdiğine referans veren yaklaşımlardan biri, Ortrun Zuber-Skerritt'in (1992) geliştirdiği 'CRASP' [6] modelidir. CRASP modeli, pratikte dönüşlü düşünen kişilerin gerçekleştirdiği kritik bir sorgulama sürecinde tanımlanır. Bir yöntem olarak bu modelde, katılımcı bir problem çözme ve devam eden geliştirme yaklaşımı üzerinden bir pratikte dönüşlü düşünme söz konusudur (Aktaran: Swann, 2002, s. 58).

[6] CRASP: Kritik iş birliği sorgulama (*Critical collaborative inquiry),* Pratikte dönüşüm *(Reflective practitioners),* Açıklanabilir *(Accountable),* Kendini değerlendirme *(Self-evaluating),* Katılımcı problem çözme *(Participative problem solving)* (Swann, 2002, s. 58).

Swann, CRASP modelinin tasarım sürecine doğrudan uyarlanabilen bir eylem araştırma modeli sunduğunu düşünür. Dolayısıyla tasarım ve dönüşlü düşünme süreci, kritik bir düşünme biçimi barındırmaktadır. Dönüşlü düşünme, yaparak öğrenme yaklaşımını döngüsel bir şekilde kendi sürecinde kurgulamaktadır. Eylem araştırmaya yönelik vurgulanan açılımlardan biri, sosyal pratiğin içerisinde var olan bir durum için uygulanmasıdır.

Archer'ın (1995) söyleminde eylem araştırma kavramı, ele alınan duruma özel gerçekleşen bir tanımdır (s. 11). Zaman, kişi ve koşullar ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda, pratiğin içerisinde ve o anda gerçekleşen yaklaşımı vurgulanmaktadır. Eylem anında uygulanan bu yöntem, aynı zamanda katılımcı araştırma yaklaşımına referans oluşturmaktadır. Eylemde döngüsel süreç ifadesinin ön plana çıktığı eylem araştırma yaklaşımı, sürece aktif bir katılımın gerçekleşmesi ile form bulmaktadır. Süreçte vurgulanan dönüşlü düşünme kavramı, tekrarlı gerçekleşen bir açılım üzerinde aktif katılım ifadesini beslemektedir. 1970'li yıllarda eylem araştırma, profesyonellerin efektif çalışmalarına ve iş birliği çerçevesinde öğrenmelerine katkı sağlamak amacı ile sosyal bilimlerde yerini almıştır. Bu bağlamda Schön'ün 'Dönüşlü Düşünme: Profesyoneller Eylemde Nasıl Düşünür' (*Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action)* kitabı, eylem araştırma referansına yer vererek 'pratikte dönüşlü düşünme' kavramını geliştirmiştir. Schön'ün (1983) kavramsal çerçevesinde öne çıkan, tasarım ve eylem araştırma ilişkisi kurarak kavram setini tartışmasıdır (s. 107).

Martin I. Katoppo ve Iran Sudradjat (2015), mimarlıkta alternatif bir araştırma yaklaşımı olarak katılımcı eylem araştırma ve tasarım düşüncesini sentezlemek üzerine çalışmışlardır. Bu çalışma tasarım alanında gelişen yaklaşımların, aktif katılımcı süreç kurgusu ile genişlemesi gerektiğini tartışmaktadır. Dijital tasarım ve üretim araçlarının gelişmesi ve tasarım sürecinde kullanılmasını, sürecin her adımında aktif bir rol oynayan tasarımcı anlayışı ile düşünmektedirler. Bu bağlamda Katoppo ve Sudradjat'ın söyleminde tartıştıkları aktif etkileşim potansiyeli, kapsamlı bir anlayışın geliştirilmesi ve herkesi sürece dahil etme olasılığı taşıdığı için önemli bir konumdadır.

Mimari tasarım sürecinde, tasarım düşüncesi ve tasarım eylemi arasında döngüsel bir yaklaşım mevcuttur. Yapma pratiğinde gerçekleşen fiziksel ve zihinsel etkileşimin kurulduğu tasarım süreci, eylem araştırma yaklaşımının dinamiklerini barındırmaktadır. Tasarım ve tasarımcı arasında tekrarlı bir biçimde dönüşlü düşünme gerçekleşmektedir. Dolayısıyla, eylem anında ve aktif bir katılım söz konusudur. Bu tez çalışmasında tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı, bir araştırma formu olarak tasarımı odağa almaktadır. Bu bağlamda pratik araştırma yöntemi referansı ile düşünülen tasarım, aktif bir etkileşim zemininde yer alır. Tasarım ve tasarımcı ilişkisinde dönüşlü bir düşünmenin gerçekleşmesi, tasarım sürecinde kendi potansiyellerini üretmektedir. Fiziksel ve zihinsel temasın gerçekleştiği aktif bir katılım düşüncesi, tasarım ve tasarımcı arasında yakınlık kurulmasını sağlamaktadır. Dönüşlü düşünme, tasarım bilgisinin açığa çıkması ve geliştirilmesi bağlamında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda eylem araştırma yaklaşımı, tasarım sürecine yönelik bir anlayış geliştirilmesine yardımcı olmaktadır.

2.3.2. Örtük Bilgi

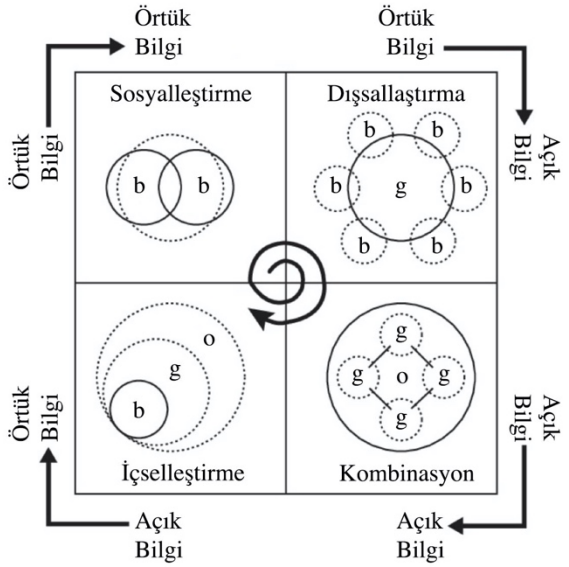
Örtük bilgi (*tacit knowledge*), kişinin sahip olduğu ama erişiminin doğrudan olmadığı bilgiye karşılık gelir. Michael Polanyi'nin 'Kişisel Bilgi' (*Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy,* 1958) adlı kitabında örtük bilginin epistemolojisini formüle etmiştir. Polanyi'nin argümanı, kişisel bilgiyi odağa alır ve onu nasıl tanımladığını tartışır. Ona göre, "Söylediğimizden daha fazlasını biliriz" (s. 4). Bu bağlamda Polanyi'nin düşüncesinde her zihinsel eylemin örtük kalan bir kısmı bulunmaktadır. Dolayısıyla Polanyi söyleminde bilme eylemi (*act of knowing*), 'örtük bilgi' kavramı ile ilişkilidir.

Kapsamlı bir anlama yaklaşımı geliştirebilmek için örtük bilme kavramını çözümlemektedir. Örtük bilgiyi anlamaya ve sorgulamaya yönelik bir anlayış geliştirmek amacı ile "farkındalık, problem çözme, düşünsel güzellik, düşünsel tutku ve ikincil algı (*subception*)" kavram setini analiz etmektedir. Polanyi'nin söyleminde iki tür farkındalık vardır: 'Odaksal farkındalık' (*focal awareness*) ve 'ikincil farkındalık' (*subsidiary awareness*). Odak farkındalığı, bir eylemi gerçekleştirirken sahip olunan farkındalıktır. İkincil farkındalık ise eylemi gerçekleştirme sürecinde, parçaların farkında olma haline karşılık gelir. Polanyi, iki farkındalık türünü açıklamak için 'çekiç' örneğini verir (s. 57).

Duvara çekiç ile çivi çakarken, çivinin duvara girmesine odaklandığımızı ve bu yaklaşımın odaksal farkındalık olduğunu ifade eder. Elimizde tuttuğumuz çivi ve çekicin, çiviye vuruşumuzun ve çekicin hızının ise 'ikincil' bir şekilde farkında olduğumuzu söyler. İkincil farkındalık, eylem sırasında kullanılan araçlara yöneliktir. Eylem esnasında çiviye veya çekice dikkat edildiği takdirde, odağın değişeceğini ve bu sebeple görevin başarısız olacağını düşünür. İki farkındalık türünün birlikte ele alınması, nasıl yaptığımız ve ne yaptığımız konusunda bir anlama biçimi geliştirilmesine destek olmaktadır. Polanyi'nin söyleminde bilgi bir eylemdir ve bilme süreci olarak tanımlanmaktadır (s. 17). Örtük bilgiyi sorguladığı kavramlardan biri olan problem çözme, bilme sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Polanyi'nin çalışmasında, problem çözme eylemi doğrudan öğrenme ile ilişkili bir konumdadır (s. 72). Örtük bilgi ile ilişkilendirilen kavram setinde yer alan düşünsel tutku ve düşünsel güzellik, problemleri analiz etme ve tanımlama becerisi ile ele alınır. Bir kişinin düşünsel tutkuya sahip olması, onun problem ile ilişkilenmesinde ve anlamasında itici bir güç olur. Dolayısıyla örtük bilme eylemi ile düşünülür. Polanyi'nin kavram setinde son olarak 'ikincil algı' tartışılmaktadır. İkincil algı yaklaşımını, "farkında olmadan öğrenme süreci" olarak tanımlar (s. 98). Bu süreci bisiklete binmek veya yüzmek gibi gündelik hayatta gerçekleşen eylemler üzerinden aktarır. Örtük bir şekilde öğrenilen ve uygulanan bisiklete binme eylemi, fiziksel olarak gerçekleşir ama doğrudan bir şekilde bu eylemi açıklamak zordur. Dolayısıyla farkında olmadan gerçekleşen bu öğrenme, ikinci algı sürecinde gerçekleşir. Onur Yüncü'ye (2008) göre ikincil algı, mimari tasarım pratiğini anlamak için kritik bir rol oynar (s. 98). Aynı şekilde tasarım yoluyla araştırma yaklaşımında örtük bilgi, tasarım bilgisi ve sürecini anlamak için tartışmanın gelişmesini sağlamaktadır.

2020 yılında örtük bilgiyi mimari tasarım sürecinde tartışan 'Örtük Bilgi Topluluğu' (*The Communities of Tacit Knowledge*) projesi başlamıştır. Topluluk, örtük bilginin mimarlıktaki konumunu ve mimari tasarım sürecinde bilme yöntemini araştırmaktadır. Avrupa'da akademik kurumların, kültür enstitülerinin, mimarlık ofislerinin ve doktora öğrencilerinin iş birliği çerçevesinde fiziksel ve sanal ortamda konuşmalar gerçekleştirilmektedir.[7]

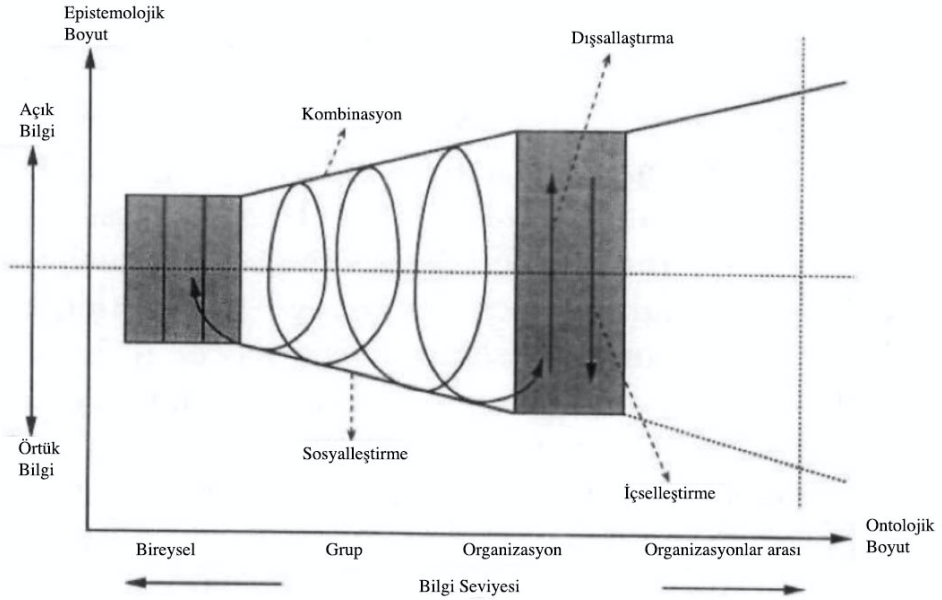
[7] Antwerp Üniversitesi, Architecten De Vylder Vinck Taillieu, Architekturzentrum, Bartlett UC Londra, Cityfoerster, ETH Zürih, Hannover Üniversitesi, Haworth Tompkins, Het Nieuwe Insitituut, Korteknie Stuhlmacher Architecten, Kraliyet Teknoloji Enstitüsü, One Fine Day Architects, Onsite Studio, Oslo Mimarlık Okulu, Politecnico di Milano, SOMA Architecture, Spridd, TU Delft, Wuppertal Üniversitesi, Viyana Güzel Sanatlar Akademisi, Vlaams Architectuurinstituut.



Şekil 2.8. Bilgi Yaratımının Dinamik Teorisi, Nonaka, 1994
(Düzenleyen: TACK Topluluğu. Çev. Yazar) (Url-5).

Aynı zamanda 2021 yazında Rotterdam'da örtük bilginin tartışılması amacı ile yaz okulu yapılmıştır. Topluluk, mimari tasarım sürecinde bilginin açığa çıkması ve süreç ile kurduğu dönüşlü ilişkinin incelenmesini 'örtük bilgi' yaklaşımı üzerinden sorgulamaya açmaktadır. Mimari tasarım süreci, tasarım bilgisinin cisimleştiği ve kendine özgü dinamikleri olan bir yaklaşım barındırır. Tasarım ve tasarımcı ilişkisi, yapma ve düşünme arasında kişisel deneyim ile şekillenmektedir. Polanyi'nin kişisel bilgi kuramı, mimari tasarım sürecini anlamaya yönelik bir perspektif oluşturur. Tasarım bilgisini anlama ve süreç içerisinde bilginin açığa çıkması, örtük bilgi ve onun kavram seti doğrudan bağlantılıdır. Tasarımın kendisinin araştırmaya dönüştüğü tasarım yoluyla araştırma sürecinde; bilme, yapma ve düşünme arasında gerçekleşen bir eylemdir.

Polanyi'nin kuramında örtük bilgi ile ilişkilendirdiği açık bilgi kavramı ise doğrudan erişilebilir bir konumda ifade edilmektedir. Onun söyleminde açık bilgi, örtük bilgi kavramı üzerinden şekillenir. Çünkü bilgi ya örtüktür ya da açığa çıkan örtük bilgidir. Örtük bilginin açığa çıkması bütünüyle mümkün değildir. Tamamıyla erişilmesi mümkün olmayan ve karanlıkta kalan bir gizem barındırmaktadır. Bu yaklaşım kendine özgü dinamikleri olan mimari tasarım sürecinde, bilginin açığa çıkma ve cisimleşmesine yönelik düşünce üzerinden ele alınmaktadır.



Şekil 2.9. Örgütsel Bilginin Döngüsel Süreci, Nonaka, 1994 (Çev. Yazar) (Url-6).

Polanyi'nin söyleminde örtük bilgi formüle edilmeye çalışılan bir pozisyon yerine, kişisel bilgi üzerinden bir anlayış geliştirilmesi hedeflenen bir konumda yer almaktadır. Bu anlamda oluşturulan kritik düşünme, mimari tasarım bilgisine ve tasarım sürecine bakış için önemli bir referans oluşturmaktadır. Tasarım sürecinde bilginin anlaşılmasına bir perspektif sunmakta ve potansiyellere yönelik açık kapı bırakmaktadır. Tasarım süreci, örtük bilginin belirsiz ve değişken yapısı ile şekillenmektedir. Bilmenin örtük biçiminin ve açığa çıkma yaklaşımının dinamiğine ve değişkenliğine vurgu yapmaktadır.

2.3.3. Pratikte Dönüşlü Düşünme

'Pratikte dönüşlü düşünme' kavramı, Donald Schön'ün 'Dönüşlü Düşünme: Profesyoneller Eylemde Nasıl Düşünür' (*Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action,* 1983) kitabında sorgulamaya açılmaktadır. Schön teorisini, 'eylem araştırma' ve 'örtük bilgi' kavramlarına referansla strüktüre etmektedir. Tasarım yoluyla araştırma sürecinin anlaşılmasında önemli bir konumda yer alan eylem araştırma ve örtük bilgi açılımları, Schön'ün pratikte dönüşlü düşünme sentezinde önemli başlıklar olarak yer almaktadır.

Schön'e (1991) göre "Bir kişi eylem esnasında düşünümde bulunuyorsa, pratikte bir araştırmacı haline gelmektedir" (s. 68). Yüncü'nün (2008) doktora tezi çalışmasında pratikte dönüşlü düşünme teorisi, "tasarım eylemi aracılığı ile neyi bilebileceğimizi" anlamak için kavramsal bir çerçeve olanağı sunar (s. 86). Bu yaklaşımlar doğrultusunda Schön'ün pratikte dönüşlü düşünme kuramı, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı ile doğrudan ilişkilidir. Schön çalışmasına 'teknik rasyonalite'yi tanımlayarak başlamaktadır. Teknik rasyonalite, 1960'larda positivist anlayıştan gelen profesyonellerin bilgi ve bilme biçimi ile ilgilidir. Bilimsel teori ve tekniklerin, problem çözme yaklaşımlarına uyarlanmasıdır. Schön'ün söyleminde tartıştığı "sistematik bilgi tabanlı" teknik rasyonalite; "uzmanlaşmış, sıkı bir şekilde sınırlandırılmış, bilimsel ve standartlaştırılmış" bir konumda yer almaktadır. Dolayısıyla Schön'e göre profesyonel bilgi yaklaşımında 'bilgi tabanlı ve pratik' olarak yapılan ayrım problemlidir ve kriz durumu barındırmaktadır. Teknik rasyonalitenin çözüm odaklı bir süreç barındırması sebebi ile belirsiz durumlar karşısında problemler yaşanmaktadır. Schön bu noktada, profesyoneller için teknik rasyonalite anlayışını geliştirebileceğini düşündüğü 'pratikte dönüşlü düşünme' kavramını tanıtmaktadır.

Pratikte dönüşlü düşünme; sürece özgü, pratikte örtük yaklaşımı barındıran ve "belirsiz, değişken, özgün ve kendi içinde çatışma" halleri taşıyan bir yöntemdir. Bilmenin ve bilginin örtük biçimine yönelik bir anlayış ve yaklaşım geliştirilmesi için perspektif sunmaktadır. Gündelik hayatta karşılaşılan spontane ve sezgisel eylemlere özgü bir duruma atıfta bulunmaktadır. Bu durumu, bilgide örtük olmasına rağmen kendini eylemde gerçekleştiren bir düşünce üzerinden tanımlamaktadır. Schön'ün çerçevesinde bu yaklaşım, Polanyi'nin örtük bilgi kavramı üzerine temellenmektedir.

Schön (1983) seçtiği profesyonel pratikler: tasarım, psikoterapi, bilim-temelli disiplinler, şehir planlama ve yönetim üzerinden tartışmasını genişletmektedir. Tasarıma yönelik ele aldığı örnek, mimari tasarım stüdyosunda proje yürütücüsü ve öğrenci arasında gerçekleşen tasarım kritiğine aittir. Proje yürütücüsü Quist'in, öğrencisi Petra'nın çizimleri üzerinden değerlendirmesi ile 'pratikte dönüşlü düşünme' başlamaktadır. Çizimler ve konuşma üzerinden gerçekleşen sözlü ve sözlü olmayan iletişim, tasarım dilinin bir örneği olarak ifade edilmektedir. Quist'in Petra'nın çalışması üzerinde çizimler ile paralel sözlü bir şekilde ilerleyen, "anaokulunu 'buraya' yerleştirebilirsin" (s. 80) benzeri yorumlar yapmaktadır.

Quist yorumlarını açık bir şekilde ifade etmemesine rağmen Petra tarafından anlaşılmaktadır. Schön bu bağlamı 'tasarım alanı'nın (*design domain*) kendine özgü söylemi olduğunu ifade eden bir 'tasarım dili' ile ilişkilendirir (s. 95). Quist'in Petra'nın çalışmasına, problem tanımı, proje programı ve projenin tasarlandığı çevrenin bulguları doğrultusunda kritik vermektedir. Bu bağlamda Quist'in yorumları, tasarım verileri ve adımları ile gelişmektedir. Quist'in pratikte dönüşlü düşünme süreci, tasarımcı ve tasarımın birbirini etkilediği bir anlayış olan 'dönüşüm' (*back-talk*) kavramını içerir. Schön'ün kavram setinde dönüşüm, sürecin önemli bir parçasıdır. Aynı zamanda sürece özgü örtük bir durum barındırır. Petra'nın tasarıma dair tecrübesi az olmasına rağmen, Quist'in kritiklerini anlayabilmesi ise Polanyi'nin 'farkındalık' yaklaşımına karşılık gelmektedir. Schön'ün pratikte dönüşümlü süreçte vurguladığı diğer bir nokta, dönüşüm aracılığı ile örtük anlamanın gerçekleşmesidir. Dönüşümün kendi içinde tekrarlanan deneyimler içermesi, sürecin içselleştirilmesi ve yakınlaşmanın gerçekleşmesi için alan açmaya başlamaktadır. Dolayısıyla, öğrenme sürecine hizmet etmektedir. Schön'ün söyleminde pratikte dönüşlü düşünme, pratikte bilme (*knowing-in-action*) ve yaparak öğrenme (*learning by doing*) kavramları ile ilişkilidir. Bu durum, eylem araştırma ve örtük bilgi ile kurulan ilişkiyi güçlendirmektedir. Bu yaklaşıma paralel, pratik ve teori arasında bir sentez oluşturur. Tasarım yoluyla araştırma teorisinde öne çıkan referanslardan birinin pratikte dönüşlü düşünme olması, bütüncül bir yaklaşım içermesinden kaynaklanır. Tasarımın kendisinin araştırmaya dönüşmesine paralel, pratikte bilme ve yaparak öğrenme anlayışı geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

2.4. ÜRETİM YOLUYLA ARAŞTIRMA

Tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı, 'pratik-odaklı tasarım araştırması' *(practice-based design research),* 'pratik-dönüşlü tasarım araştırması' *(practice-turn design research)* ve 'pratiğe-dayalı tasarım araştırması' (*practice-led design research*) başlıkları altında genişleyen bir çerçevede tartışılmaktadır. Tasarım araştırmasına ön ek olarak gelen 'pratik' kavramı, tasarım ve üretim arasındaki etkileşimin yapma ile iç içe geçtiği vurguya dikkat çeker. Pratik ile ilişkilendirilen tasarım araştırmasında, tasarımın nihai bir üründen ziyade süreç olarak algılandığı yaklaşım; yapma ve üretim arasında yeniden tanımlanan bir ilişki üzerinden sorgulama açar. Bir artefakt olarak üretim nesnesi, tasarım bilgisini açığa çıkaran ve cisimleştiren bir pozisyon tanımlamaya başlar.

Maarit Makela'ya (2007) göre tasarım sürecinde bilginin cisimleşmesini sağlayan bu düşünce, yapma süreci ve artefakt ile güçlü bir ilişki barındırmaktadır. Dolayısıyla 'yapma aracılığıyla bilme' düşüncesini içerir (s. 158). Yapmanın kendisi, araştırmaya dönüşür. Tasarım bilgisinin anlama ve üretme yaklaşımı, bir araştırma formu olarak tasarım ve üretimin sentezi ile belirlenir. Michael Biggs pratik ile ilişkilendirilen tasarım araştırmalarını, süreçte sorulan soruların cevabının cisimleştiği bir üretim nesnesi olarak konumlandırmaktadır (Aktaran: Makela, 2007, s. 159). Pratik, yapma ve üretim kavramları ile ilişkilidir. Aynı zamanda bilginin açığa çıkma süreci üzerinden düşünülen yapma ve üretim kavramları, 'fiziksel ve zihinsel' teması barındırır. Thomsen ve Tamke (2009) pratik ile ilişkilendirilen tasarım araştırmalarını, tasarım ve tasarımcı arasında dönüşlü bir pratik ile ele almaktadır. Mimari pratikte dönüşlü yaklaşımı sağlayan araçları ise eskiz, çizim, maket, prototip ve deneme ile ifade etmektedirler. Dolayısıyla Thomsen ve Tamke'ye göre, fiziksel ve zihinsel deneyim arasında gerçekleşen yapma, süreci etkileşim kuran bir iletişim düzlemine taşımaktadır (s. 1).

Tim Ingold, 'yapma' kavramını düşünmek ile ilişkilendirmektedir. Ingold'a (2013) göre yapmak, öğrenmek ve bilmek ile doğrudan bağlantılıdır. Onun yaklaşımında bilmek, aktif bir katılım sürecinin parçası olmaktır. Ingold'un söyleminde ancak aktif bir katılım ile sürecin hareketine dahil olmak mümkündür. Dolayısıyla, 'içeriden bilmek' (*knowing from the inside*) katılım sayesinde gerçekleşir (s. 39). Pratik ile ilişkilendirilen tasarım araştırmalarının yapma ve üretim kavramları ile iç içe geçmesi, aktif bir katılım üzerinden fiziksel ve zihinsel temasa vurgu yapmaktadır. Mimari tasarım sürecinde, tasarım ve tasarımcının bu denli aktif bir temas kurması ise mimari bilginin açığa çıkma biçimini anlamak için alternatif bir bakış açısı sunar. Dolayısıyla tasarım ve tasarımcının temasının artması, Ingold'un içeriden bilmek ifadesine karşılık gelen bir yaklaşım tanımlamaya başlar. Tasarım ve tasarımcı, mimari tasarım bilgisini cisimleştiren bir süreçte aktif katılımdadır. Birbirini etkileyen, dönüştüren, ilişki kuran bir bilme ve öğrenme pratiğine dahildir. Üretim kelimesine vurgu yapan ve tasarım ile iç içe geçtiği bir yaklaşımın potansiyellerini araştırmak için dijital üretim teknolojileri üzerine düşünülmektedir. Dijital üretim teknolojilerinin mimari tasarım pratiğinde kullanılması, tasarım süreci anlayışının dönüşmesinde etkilidir. Tasarım sürecinde, tasarım bilgisinin açığa çıkma biçimine alternatif yaklaşımlar barındırır.

Değişen tasarım süreci, tasarım dili ve tasarım ürününü yeniden tanımlamaktadır. Tasarım sürecinde dijital tasarım ve üretim teknolojilerinin kullanımı, tasarım ve üretim arasındaki sınırları dönüştürerek alternatif bir söylem alanı oluşturmaktadır. Tasarım ve üretim pratiği aktif bir etkileşim içerisinde eş bir düzlemde konumlanmaktadır. Aynı zamanda tasarım sürecinin belirsizlik barındıran ve iyi tanımlanmamış problemleri çözmeye odaklanan yapısı, tasarım ve üretim ilişkisinin yeniden tanımlanması ile farklı olasılıklar üzerinden tartışılmaktadır. Bilgiye ve bilmenin örtük biçimleri için bir perspektif sunmaktadır. Dolayısıyla tasarım düşüncesinin tekrarlı bir şekilde cisimleşerek üretildiği bir süreç, bilgiyi anlamaya ve geliştirmeye alan açmaktadır. Deneysel bir keşif sürecinde tasarım nesnesini araştırma aracına dönüştürmektedir. Bu bağlamda tasarım sürecine aktif katılımın gerçekleşmesi; pratik ve teori, düşünce ve eylem, araştırma ve üretim, tasarım ve tasarımcı ikiliklerini yakınlaştırarak yeniden tanımlamaktadır. Diğer bir deyişle tasarım sürecinde dijital tasarım ve üretim yaklaşımlarının kullanılması, tasarımın kendine özgü dinamikleri arasında sınırları daha geçirgen ve aktif etkileşim kuran bir düzlem üzerine tartışma zeminini oluşturmaya başlamaktadır.

2.5. DİJİTAL TASARIM VE ÜRETİM

Tasarım ve üretim arasındaki sınırları ve tasarım bilgisini anlama biçimini dönüştüren yaklaşımlardan biri olan 'bilgisayar destekli mimari tasarım' (CAAD), 1980'lerden itibaren tasarım sürecinin parçası olmaya ve söylem alanını üretmeye başlamıştır. Alexander Koutamanis'e (2005) göre bilgisayar destekli mimari tasarım, 1960'lı yıllarda modernist düşünce ve teknolojik gelişmeler ile başlamaktadır. 1980'e kadar yapılan araştırmalar ve yayınlar ile bilinirliği artmaktadır. 1990 yılında bilgisayar kullanımının demokratik ve popüler bir pozisyona gelmesi, global yayılımını sağlamaktadır. 'Mimarlık ve Bilgisayar' (*Architecture and the Computer*) konferansında Walter Gropius (1964), bilgisayarların tasarımcıyı "yaratıcı tasarım süreçlerini daha da özgürleştirecek" bir konuma taşıdığını dile getirir. Tasarım sürecinde tasarımcının, yaratıcı kısımlara odaklanmak için vakit kazanmasını sağlayan bir araç olduğunu iddia etmektedir. 1993 yılında *Architectural Design Journal* (AD) 'Folding in Architecture' teması altında, teknolojik inovasyonların tasarım alanında ve deneysel projelerdeki gelişmeleri tartışmaya açılmaktadır. Dijital tasarım teknolojilerinin gündeme gelmesi ve potansiyellerinin sorgulanması açısından önemli bir yayındır.

Paris Pompidou Müzesi'nde gerçekleştirilen *Non-Standard Architectures* (2003) Sergisi, Rivka Oxman'a (2006) göre dijital tasarımın odağa taşındığı sürecin başlangıcıdır (s. 232). Standart olmayan *(non-standard)* kavramı; gelişen dijital tasarım teknolojileri kullanımının, o dönemin mimarlık düşüncesine etki etmesi ve deneysel yapma yaklaşımlarını mimari tasarım sürecine dahil etmesi ile ifade kazanır. Kompleks formların tasarlanma ve üretilme olanakları 'standart olmayan' yöntemlerden biridir. Serginin söylemi, dijital tasarıma yönelik çalışmaların geliştirilmesinde önemli bir konumdadır.

Achim Menges "...dijital teknolojiler, hesaplamalı entegrasyon (*computational integration*) yoluyla tasarım ve yapım arasındaki ayrımın üstesinden gelmemizi olanaklı kılıyor…Bu yolla daha önce dışardan, sezgiden ya da anlayıştan çok uzakta tutulan tasarım yönünün bütünleştirilmesine olanak sağlanıyor" (Aktaran: Uğur, 2018, s. 36). Oxman'a (2006) göre dijital tasarımın gelişen kurgusu göz önünde bulundurularak, tasarım metodoloji ve pedagojileri tartışılmalıdır (s. 262). Sayısal üretim teknolojileri gelişmektedir. Dijital alanda yaşanan gelişmeler, tasarım alanında üretme biçimlerini dönüştürmektedir. Dönüşüm, kullanım amacına göre efektif bir yaklaşım doğrultusunda yaratıcı süreçlere katılma potansiyeli taşımaktadır. Oxman'ın (2006) dijital tasarım düşüncesinde, Schön'ün 'pratikte dönüşlü düşünme' yaklaşımının halen geçerli olduğu bir zemin üzerinden yeni tanımlamaların yapılması gerektiğini ifade etmektedir (s. 37). Dolayısıyla Oxman'a göre, Schön'ün görsel temsil üzerinden geliştirdiği 'dönüşüm' yaklaşımı genişletilmelidir. Oxman'ın ifadesinde dijital tasarım, formun görsel yorumlamasından daha ileri bir konumda yer alır (s. 42). Bu bağlamda tasarım ve tasarımcı arasında gerçekleşen dönüşümlü düşünme, üretim nesnesi üzerinden gerçekleşir. Tasarımın üretim ile iç içe geçtiği bir yaklaşımda zihinsel ve fiziksel temasın arttığı bir durum söz konusudur. Mimari tasarım sürecinde üretilen prototipler, görsel bir temsilden ziyade tasarım düşüncesi ve tasarım eylemi arasında aktif bir etkileşim kuran ve bu bağlamda fiziksel ve zihinsel teması iç içe geçiren bir üretim nesnesi olarak konumlanmaya başlar. Nicholas Negroponte'ye (1970) göre, "bilgisayar insan düşüncesinin bir protezi" haline gelmektedir. Maria Carpo'nun (2015) söyleminde dijital tasarım teknolojileri, "yapma araçlarından düşünme araçlarına" dönüşmektedir. Negroponte ve Carpo'nun düşüncesi doğrultusunda dijital tasarım araçlarının konumu, tasarımcı ile diyalog kuran bir etkileşim ilişkisi tanımlamaktadır.

Francis A. Bitonti'ye (2016) göre tasarım sürecinde gelişen dijital teknolojilerin kullanımı özellikle üç boyutlu baskı teknolojileri, fiziksel üretimin konumunu yeniden şekillendirmektedir. Bitonti'nin düşüncesinde dijital teknolojiler ile şekillenen yapma pratiği; geçici, dönüşebilen, düzenlenebilen ve kendini tekrar edebilen (*self-replicating*) bir yöntem benimser (s. 102). Dijital ortamın tasarıma yönelik döngüsel süreç esnekliği, fiziksel üretimde de kendini gerçekleştirme olanağını yakalar. Bitonti fiziksel üretim potansiyeline dair bu açılımı, "fiziksel üretimin yeni medya" olduğu düşüncesi üzerinden tanımlar (s. 102). Üretim, dijital ve fizikselin bağlantı kurduğu bir konumdadır. Dolayısıyla, mimari tasarım sürecinde üretimi son üründen ziyade tekrarlı bir şekilde dönüşen bir araştırma nesnesine dönüşmektedir. Bilgiyi üretme ve geliştirme açısından mimari tasarım sürecinde gerçekleşen bu dönüşüm, mimari tasarım sürecinde keşif odaklı ve deneysel yaklaşımları barındıran soruları araştırmaktadır.

Stylianos Dristas'a (2012) göre dijital üretim teknolojileri, fiziksel ve sanal tasarım arasındaki ilişkiyi yeniden kurmaktadır. Bu nedenle gelişen üretim teknolojileri, yapım süreçlerini yeniden araştırmak için dijital bir tektonik duyarlılık geliştirme imkânı sunmaktadır. Dristas'a göre bu dijital üretim yaklaşımları prototipleme ve imalat ile ilgilidir (s. 44). David G. Ullman (2003), "prototiplerin…bilgi edinme veya geliştirmenin bir yolu" olduğunu düşünmektedir. Tasarım ve üretim arasında bir araştırma aracı olarak prototipleme, tasarım sürecinde deneysel bir test etme yaklaşımı ve geliştirme amacı taşımaktadır. Prototip teknolojilerinin mimari tasarım sürecine dahil edilmesi ile akademik kurumların yanı sıra mimari ofisler de bünyelerinde üç boyutlu baskı teknolojilerini kullanmaya başlamıştır. Tasarım yoluyla araştırma süreci kurgusunda prototip, bilgiyi cisimde açığa çıkarmaktadır. Gelişen teknoloji, prototipleme yaklaşımının etki alanını ölçekler arası bir şekilde dönüştürmektedir. Bu bağlamda mimari tasarım sürecinde, yapma ve düşünme biçimleri yeniden tanımlanmaktadır. Değişen tasarlama süreci algısı, tasarım ve tasarımcı ilişkisini yakınlaştırma potansiyeli taşıdığı için önemlidir. Prototipleme, araştırma sorularının denenmesi ve tasarımın geliştirilmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla, açık olasılıklar barındırırken deneysel bir yöntemi de öne çıkarır. Deneysellik, sürecin çizgisel olmayan bir yaklaşımla kendini tekrarlamasına olanak sağlar. Bu bağlam, pratikte dönüşlü düşünme üzerinden ele alındığında prototipleme ile iç içe geçen tasarım ve üretim yeni potansiyelleri açığa çıkarma konusunda zemin bulur.

Bu denli içselleştirilen bir tasarım yoluyla araştırma süreci, "iyi tanımlanmamış problemler"e müdahale etmenin ve anlamanın bir yoludur. Jakob Eyvind Bardram, Henrik Bærbak Christensen ve Klaus Mauris Hansen'e (2004) göre mimari prototip, öğrenme ve iletişim aracı olarak alternatif yaklaşımların keşfedildiği ve denendiği bir alandır (s. 1). Metinde, mimari prototipin süreçteki rolü ve konumu tartışılmaktadır. Keşifsel ve deneysel prototipleme olarak ikiye ayırdıkları prototipleme yöntemi, soru sormak ve süreci geliştirmek için karakteristik bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda, prototipleme yaklaşımın maliyetinin düşük olması sebebi ile erişilebilirliğine vurgu yapmaktadırlar.

Branko Kolarevic'e (2004) göre dijital teknolojilerin üretken yapısı, tasarımcının düşünme sürecinde 'dönüşlü bir yaklaşım' gerçekleştirmesi için olanak sunmaktadır. Tasarımcının kompleks söylemleri eş zamanlı kurmasına ve döngüsel bir süreçte üzerinde düşünmesine fırsat vermektedir. Kolarevic'in söyleminde günümüz tasarım yaklaşımında ön plana çıkan durum, 'ne tasarlanabileceği ve ne inşa edilebileceği arasında kurulan direkt ilişkidir' (s. 183). Lisa Iwamoto (2009) tasarım sürecinde dijital üretim teknolojilerine yer verilen çalışmalarda, tasarımcının 1:1 ölçek üretiminde dikkate değer deneysel yaklaşımlar barındırdığını belirtmektedir. Söylemini açıklamak amacı ile Michael Speaks'in 'tasarım anlayışı' terimine referans verir. Speaks'e göre tasarım anlayışında, "yapma, bilgi veya tasarım anlayışı ile gerçekleşir. Bu şekilde düşünmek ve yapmak, tasarım ve üretim, prototip ve nihai tasarım arasındaki sınırları bulanıklaştırır, etkileşimli ve doğrusal olmayan bir inovasyon aracının parçası haline getirir" (s. 6).

Prototipleme kavramı, tezde gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanılması ile 1:1 ölçeğinde üretim yapan eklemeli üretim teknolojiler kapsamında ele alınmaktadır. Gelişen üç boyutlu baskı yaklaşımlarının eklemeli üretim teknolojilerine etkisi ile dönüşen hızlı prototipleme ve hızlı üretim biçimleri kendi potansiyellerini üretir. Dolayısıyla prototipleme, mimari tasarım sürecinde hem ürün ölçeğinde hem de 1:1 mimari ölçekte denemeler yapmaya imkân vermeye başlamıştır. Bu bağlamda, 1:1 mimari ölçek son ürün konumundan çıkarak kendi potansiyellerini üreten bir araştırma süreci ve alanına dönüşür. Mimari tasarım sürecinde tasarım düşüncesi ve tasarım eyleminin tekrarlı bir etkileşim içinde olması, tasarım ve tasarımcı arasında kurulan pratikte dönüşlü düşünme yaklaşımının aktif bir ilişki üzerinden gerçekleşmesine olanak sağlamaktadır.

Bu bağlamda, tasarımın kendisine bir araştırma aracı olarak yaklaşılmaktadır. Deneysel yaklaşım ile ilişkili olan bu tasarım süreci, örtük bilgiyi açığa çıkarmak için alternatif bir perspektif sunduğu için potansiyellerini sorgulatmaktadır. Tasarım ve üretim arasında bir araştırma ve bilgiyi geliştirme alanı olarak tekrarlı bir şekilde üretilen 1:1 ölçekte prototipleme, tasarım ve tasarımcı arasında gerçekleşen fiziksel ve zihinsel teması yeniden düşündürmektedir. Zihinsel olanın açığa çıkma ve cisimleşme biçimleri, fiziksel nesne ile kurgulanan tasarım süreci ile ilişkilidir. Geniş ölçekte prototipleme yöntemi, tasarım sürecinde üretimin pozisyonunu tekrarlı ve değişebilen bir yaklaşıma dönüştürmektedir. Bu tezde prototipleme kavramının anlamında gerçekleşen dönüşüm, tasarım sürecini ve tasarım bilgisini anlamak için geliştirilen yaklaşımı tartışmaktadır. Ürün ölçeğinden mimari ölçeğe uzanan prototipleme yönteminin genişleyen kapsamı, karşılık geldiği anlamsal ifadeyi yeniden kurgulamaktadır. Bu bağlamda mimari ölçekte prototiplemenin kullanıldığı tasarım süreçleri, kendine özgü dinamikleri yeniden tanımlar. Dolayısıyla tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisine alternatif bir yaklaşım barındırır. Aktif katılımı ve teması artıran bu durum, yakınlık ile doğrudan ilişkilidir.

3. ŞEYLEŞME VE NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ

Tasarım ve üretimin iç içe geçtiği bir tasarlama süreci, tasarım ve tasarımcı ilişkisinde yeni potansiyeller barındırmaktadır. Tasarım düşüncesi ve tasarım eyleminin aktif etkileşim kurduğu ve bu yaklaşımdan hareketle fiziksel ve zihinsel temasın arttığı bu bağlam, tasarım ve tasarımcı arasında yakınlaşmanın gerçekleşmesini mümkün hale getirmektedir. Yakınlaşmanın açığa çıkardığı bu ilişki kurma biçimini tartışmak için bu tezde, Martin Heidegger'in 'şeyleşme' (*the thingness*) kavramı üzerinden bir okuma yapılmaktadır. Heidegger'in 'Şey' (*The Thing*, 1971) metni, özne ve nesne ikiliği üzerinden tasarım ve tasarımcı ilişkisini anlamanın bir yolu olarak ele alınmaktadır. Dolayısıyla, yakınlık ile doğrudan ilişkili olan şey kavramı tanımlanmakta ve bu bağlamda tasarım yoluyla araştırma sürecinde yakınlık kuran durumlar araştırılmaktadır. Tezde yakınlık tartışması ile ele alınan tasarım ve tasarımcı ilişkisinin, şeyleşme kavramı ve şeyleşmeyi sağlayan durumlar üzerinden kapsamının genişletilme olanağı önemli bir araştırma alanı haline gelmektedir. Tezin bu bölümünde 'Heidegger ve Şeyleşme' başlığını takiben, onun nesneye yaklaşımındaki mantık yürütme sistemi ile ortaklık gösteren Graham Harman'ın 'Nesne Yönelimli Ontoloji' (NYO) kuramına başvurulmaktadır. Harman söyleminde nesnenin kendi özerk alanı olduğunu kabul etmekte ve nesneyi, özne ile eş düzleme getirmektedir. NYO'da ifade edildiği haliyle herhangi bir nesnenin diğerine üstünlük kurmasına karşı 'düz ontoloji' (*flat ontology*) kavramı, tasarım yoluyla araştırma sürecinde tasarım ve tasarımcı ilişkisi üzerinden tartışılma olanağı sağlamaktadır. Bu bağlamda tasarım ve tasarımcı arasında herhangi birinin diğerine üstünlük kurmadığı ve eş düzlemde etkileşim kuran bir ilişkinin potansiyelleri araştırılmaktadır. Eş düzlemde konumlanan tasarım ve tasarımcının yakınlık kurma olasılıkları için 'düz ontoloji' üzerinden bir yaklaşım önerisi geliştirilmektedir. Tez çalışmasında 'Şeyleşme' ve 'NYO,' tasarım sürecine yönelik bir anlayış biçimi geliştirilmesinde önemli bir tartışma zemini oluşturmaktadır. Bu bağlamda tasarım sürecinin yanı sıra tasarım bilgisi, tasarım nesnesi ve tasarım-tasarımcı ilişkisi tartışmaya açılmaktadır. Tezin ilerleyen bölümlerinde ele alınan üç boyutlu baskı teknolojileri ve bu teknolojinin tasarım yoluyla araştırma sürecinde kullanılması, tasarım ve üretimin sınırlarını yeniden tanımlamaya başlamaktadır. Bu bağlamda, tasarım sürecinde şeyleşme kavramının anlaşılması ve tasarım bilgisinin cisimde açığa çıkma potansiyelleri araştırılmaktadır.

3.1. MARTIN HEIDEGGER VE ŞEYLEŞME

Heidegger'in 'Şey' (1971) metni, yazılarının derlendiği *Poetry, Language, Thought* kitabında yayınlanmıştır. Metne, ulaşım ve kitle iletişim araçlarının gelişmesi ile mesafelerin daraldığını ifade ederek başlamaktadır. Mesafelerin bu denli daralmasının, insanların kendi varoluşlarına olan yakınlığını olumsuz etkilediğini düşünmektedir. Bu bağlamda metinde, yakınlığın ne olduğunun sorgulaması yapılır. Heidegger'e göre yakınlık, mesafenin kısalması ile ilişkili değildir ve doğrudan doğruya karşı karşıya gelinemez. Yakınlık, kişinin kendisine yakın olana temas etmesi ile gerçekleşir. Heidegger'in bu metninde yakın olan 'şey'dir ve bu düşüncesini açıklamak amacıyla 'testi' örneğini vermektedir:

> "Testi tutulduğunda o, nesne olmanın ötesine geçerek; 'şey' haline gelir. Her bir farklı kişi, testiyi kendi varlığıyla bağlantılı olarak yeniden var eder. Ona göre 'şey', modern felsefede dünyadan bağlarını koparmış olan gözlemcinin çevresini kuşatan nesnelerden çok daha fazlasıdır. Şey, insanın gündelik yaşam pratiğinde fiziksel ve zihinsel temasa geçtiği kavramdır. Nesne ise günlük hayattaki deneyimden kopmuş; soyut, aşkın zihinsel formlardır. Nesneler şeylere dönüştüklerinde, öznenin bir parçası haline gelmektedirler" (Aktaran: Erkartal ve Ökem, 2015, s. 94).

Heidegger, nesne ve şey arasına ayrım koyar. Şey, nesnenin fazlasıdır ve gündelik yaşamdaki kullanımı ile var olur. Gündelik pratik üzerine temellendirdiği yaklaşımında yaşam, düşünen bireylere göre değişen bir algıya sahiptir. Düşünen kişi nasıl görüyorsa öyle algılar. Bu bağlamda şey ve kişi arasındaki etkileşim, gündelik hayat deneyimi ve algılama biçimi ile ilişkili bir konumdadır. Ona göre:

> "Şey, varoluşun ağına düşmüştür, gündelik hayattaki deneyimlerin karmaşasıyla etrafı sarılmıştır. Matematiksel olarak ölçülebilir, ama öncelikle kullanım yoluyla deneyimlenmesi ve bu deneyimin içten kavranmasıyla idrak edilir. Böylesi bir idrak dünyaya yakınlık duygusu uyandırır" (Aktaran: Sharr, 2017, s.37).

Fiziksel varlığı olan ve 'kendi başına ayakta duran' bir nesne olarak testi, kişi tarafından tutulduğunda bir 'şey' olarak kavranır. Bir şey olarak testiyi düşünmek, kişinin ve testinin fiziksel teması ile başlamaktadır. Heidegger'in söyleminde, düşünme ve varlık ikiliği üzerinden bir anlama biçimi gelişmektedir. Dolayısıyla bir nesnenin şey olarak anlaşılması için kişi ile 'zihinsel ve fiziksel temas' etmesi gerekmektedir. Teması mümkün kılan, gündelik yaşam pratikleri içinde yer alan kullanım ve deneyimdir. Heidegger (1971), "insan deneyiminin temel bir veçhesi"nin 'yakınlık' olduğunu düşünmektedir. Bu bağlamda gündelik yaşam pratikleri içinde tanımlanan yakınlık, "aşinalık, zihinsel ya da fiziksel yakınlık" kavramları ile ilişkilidir. "Yakınlık, şeyin şeyliğini oluşturabilmek için bir yakına getirmedir" (s. 175). Yakınlaşan kişi ve nesne etkileşimini, nesnenin 'şey' olarak kavranması takip eder. Kişi-nesne ikiliği, kişi-şey ilişkisine dönüşür. Kişi ve şey ilişkisinin kurulması 'şeyleşme'yi açığa çıkarır. Heidegger'in 'şey' söylemi, kişi ve nesne deneyimini 'bir araya getiren' ve 'yakınlaştıran' konumdadır. Eski Almanca üzerinden 'şey' (*thing veya ding*) kelimesinin etimolojik okumasını yapan Heidegger, kavramı 'bir araya getiren' (*gathering*) anlamına atıfta bulunarak kullanmaktadır. Gündelik yaşam pratiklerinde 'şey'in ve 'şeyleşme'nin tartışılması, 'bir araya getiren' ve 'yakınlaştıran' bir açılım barındırması sebebi ile kelime kökeninin bu referansı tez açısından da önem taşımaktadır.

Heidegger, Alman filozof Immanuel Kant'ın 'kendinde şeyler' (*things-in-itself)* kavramını referans almaktadır. Kant'a göre kendinde şeyler, kişiden bağımsız bir varoluşa sahip ve kendi ilişkiler ağı olan bir ifadeye karşılık gelmektedir. Kendinde şeyler kavramı, Heidegger metinlerinde 'geri çekilmiş' (*withdrawal*) olanı ifade eder. Graham Harman'a (2020) göre Heidegger'in bu yaklaşımı, "bir nesnenin kullanımda olmadığı zaman bir ilişkiler ağına çekilmiş durumudur" (s. 10). Testi örneği üzerinden 'geri çekilmiş' ifadesi, kişi bakışını yöneltmediği ve temas gerçekleştirmediği sürece; testinin kendi ilişkiler ağı içerisine gömülü bir nesne olduğunu ifade eder. Heidegger, testinin yapılışı ve kişinin bakışını testiye yöneltmesini 'öne çıkan / önde duran' (*what stands forth*) kavramı ile tanımlar. Çömlekçi testiyi, su taşımak ve kendi başına durmak gibi belirli bir amaç için yapar. Bu 'yapma' biçimi, testinin öne çıkan durumunu belirlemektedir. Testinin yapılma sürecinde vurgulanan, çömlekçinin boşluğu şekillendirerek bir testi elde etmiş olmasıdır. Testi ile teması sağlayan ve onu kullanım aracı haline getiren, onun boşluğudur. Testinin sıvı ile doldurulması, kişinin fiziksel ve zihinsel bir ilişki kurması için onu öne çıkarmaktadır.

Dolayısıyla gündelik yaşam pratiklerinde kişinin testi ile teması, kullanım aracılığıyla gerçekleşir. Bu bağlamda testi 'şey'e dönüşürken, testinin kişi ile kurduğu ilişki 'şeyleşme' üzerinden ele alınmaktadır. Şeyleşme, kişinin dışsal olan şey ile kurduğu ilişki biçimidir. Heidegger'e göre şey, zaman ve yer ile etkileşimdedir. Kişinin şey ile olan ilişkisinde şeyleşmeden bahsetmek, zaman ve yer ilişkisine paralel kullanım ve deneyimin içselleştirilmesi ile gerçekleşmektedir. Bu bağlamda şeyleşme, süreç yaklaşımı ile ilişkilidir. Eylem anında bir oluş hali veya açığa çıkma hali ile düşünülmektedir.

Hande Asar doktora tezinde (2020) 'şeyleşme'yi, "…eylem anında, öznenin kendisini şey ile, şey'in ise kendisini özne ile ilişkilendirerek açığa çıkarması" (s. 24) olarak ifade etmektedir. Asar'a göre mimari tasarım özelinde şeyleşme, "…tasarım gibi 'nesne' üretimi ile sonuçlanan alanlar, temelde, özne ve nesne arasında eylem içerisinde kurulan ilişkiden beslenirler. Fakat bu yolculukta özne ve nesne öylesine bir temas halindedir ki, tasarlama eylemi sırasında, artık özne ve nesne iç içe geçmeye başlar ve özne-nesne ilişkisi özne-şey ilişkisine dönüşür. Bahsi geçen etkileşim de 'şeyleşmeyi 'açığa çıkarır" (s. 13). Nesne-özne ikiliği üzerinden düşünülen tasarım-tasarımcı ilişkisi, mimari tasarım süreci içinde dönüşen ve tasarım bilgisini cisimleştiren bir etkileşim içerir. Tasarım ve tasarımcının aktif bir etkileşimde olduğu mimari tasarım sürecinde, 'tasarım düşüncesi' ve 'tasarım eylemi' arasında döngüsel bir etkileşim söz konusudur.[8] Sürece aktif katılımın gerçekleşmesi ile 'fiziksel ve zihinsel teması' meydana getirir. Bu bağlamda tasarım ve tasarımcı birbirine yakınlaşır. Yakınlaşan tasarım-tasarımcı ikiliği, şey-tasarımcı ilişkisini anlayabileceğimiz bir zemini de sunmaya başlar. Şey, aktif etkileşim kuran ve devingen bir ilişki ağı içindedir. Şey ve tasarımcının etkileşimi şeyleşme ilişkisini anlamamız için alternatif bir alan olarak da ortaya çıkmaya başlar. Mimari tasarım sürecinde şey ve tasarımcı arasındaki yakınlığı sağlayan ve şeyleşme kavramını tartışma zeminine taşıyan durum, tasarım düşüncesi ve eyleminin aktif etkileşim kurması ile fiziksel ve zihinsel temasın iç içe geçmesidir. Kullanım ve deneyimin, katılımcı bir şekilde tasarım sürecinde gerçekleşmesidir. Tasarım ve üretim arasındaki sınırların erimeye ve iç içe geçmeye başladığı bir mimari tasarım yaklaşımında, fiziksel ve zihinsel temas kendi yakınlığını üretmek için alternatif bir potansiyel taşır. Yakınlığın bu denli gerçekleştiği mimari tasarım süreci, tasarım bilgisini cisimleştirirken şeyleşmenin gerçekleşmesine alan açar.

[8] Döngüsel etkileşim ifadesi, tezde eylem araştırma başlığı altında açıklanmaktadır (s. 19).

Bu tez çalışmasında tasarım-tasarımcı ikiliğini şey-tasarımcı ilişkisine dönüştüren yaklaşım, tasarım kendisinin bir araştırma ve geliştirme süreci olarak sorgulandığı tasarım yoluyla araştırma üzerinden ele alınmaktadır. Tasarım yoluyla araştırma sürecinde tasarım ve üretimi yeniden tanımladığı tartışılan yaklaşım, gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin mimari tasarım sürecinde kullanılması üzerinden sorgulanmaktadır. Dolayısıyla tasarım, üretim ile iç içe geçen bir eyleme dönüşmektedir. Tasarımın bir araştırma formu olarak ele alındığı tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı, zihinsel ve fiziksel deneyimi odağına almaktadır. Bu bağlamda şeyleşme kavramını tartışmak için tasarım ve üretimin iç içe geçtiği süreçler yeni potansiyeller barındırmaktadır. Tasarım aktif bir pratiğin içinde tarif edilmeye başlanır.

3.1.1. Şeyleşme ve Mimarlık

Heidegger'in mimarlık anlayışında öne çıkan metni 'İnşa Etmek İskân Etmek Düşünmek' (*Building Dwelling Thinking,* 1954), 'Şey'de tartıştığı düşünceleri geliştirmesi ile devam eder. Metinde binaları 'inşa edilmiş şeyler' (*built things*) olarak ele almaktadır. Şey ve nesne arasında kurduğu ayrım, bu metinde devam etmektedir. Şey düşüncesinde öne çıkan yakınlık kavramı, "kişilerin yakınlık duygusu ve bunun çevrelerindeki dünyaya bağlanmalarındaki etkisi" üzerinden Heidegger'in mimarlık düşüncesine yansımaktadır. Gündelik yaşamı, kullanım ve deneyim yolu ile algılanan bir yaklaşım üzerinden tanımlamaktadır. Dolayısıyla Heidegger'in mimarlık düşüncesi, "kişilerin o yerdeki şeylerle ilişkisi ve yere anlam verme çabaları yoluyla birbirine bağlandığı" (Aktaran: Sharr, 2017, s. 38) bir ifade ile şekillenir. Bu bağlamda Heidegger'in mimarlık anlayışı, bitmiş bir son üründen ziyade gündelik hayat pratiğinin içinde ve kişi ile teması üzerinden düşünülmektedir.

Heidegger (1954) iki soruyla tartışmasını açmaktadır; "İskân etmek nedir? İnşa etmek iskân etmeye ne şekilde bağlanır?" (s. 145). Onun düşüncesinde, "inşa etmek kendi içinde iskân etmektir." Dolayısıyla, "Ne zamanki iskân edebiliriz, ancak o zaman inşa edebiliriz" (s. 60). Heidegger yaklaşımını Güney Almanya'da konumlanan 'Karaorman Çiftlik Evi' ile örneklendirmektedir. 18. Yüzyıla ait bu çiftlik evi, onun düşüncesinde birleşik inşa ve iskân faaliyetinin gerçekleştiği inşa edilmiş bir şeydir. Ona göre Karaorman Çiftlik Evi'nin gündelik yaşam pratiklerinin fiziksel biçimde cisimleşmesi, mesken tutmayı mümkün kılmaktadır.

Bu evde yaşayan kişilerin, deneyim yoluyla çevreleri ile yakınlaşmasını sağlamaktadır. Evin sağladığı bu yakınlaşma, kişinin çevresini anlamlandırmasına olanak vermektedir. Çevresini anlamlandırma düşüncesi, inşa ve iskân faaliyeti ile ele alınmaktadır. Mesken tutan kişinin gündelik hayat ihtiyaçlarına göre inşa edilen yapı iskân ettirir. Çiftlik evinin tasarım kararlarında, bulunduğu coğrafyaya özgü iklim özellikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu bağlamda, dağ topografyasında zorlu geçen kar yağışına dayanacak şekilde düzenlenen bir çatı yapılmıştır. İnsan yerleşimi bölümlerinin yanı sıra hayvan barınağı ve depo ihtiyaçları için birimler ayrılmıştır. Bu yaklaşım, kış şartlarında ısı yalıtımına çözüm sunmaktadır. Heidegger'e göre çiftlik evinde mesken tutanların yaşam pratikleri için yapı ve çevresi yeterlidir. Yeterliliği sağlayan, inşa ve iskân faaliyetinin iç içe gerçekleşmesidir. Birlikte gerçekleşen inşa ve iskân, çiftlik evini gündelik yaşamın içine karıştırır. Dolayısıyla yapı, kişileri çevresindeki şeylere yakınlaştırma aracıdır. İnşa edilmiş bir şey olarak yapı, mesken tutan kişilerin gündelik yaşam pratiği ve iskân deneyimi ile şeyleşmenin gerçekleşmesi için alan açar. Heidegger düşüncesinde yapı, konumu ve yapıldığı malzemeye özgü bir anlayış ile form kazanmaktadır. Dolayısıyla çevreyi algılama biçimi yapı üzerinde cisimleşmekte ve kayda geçmektedir. Bu açılım, kişinin yapı ve çevresi ile etkileşimini güçlendirmekte ve teması artırmaktadır. Mesken tutan kişinin çevresi ile kurduğu ilişki üzerine düşünmesi, yaşama pratiği üzerinden fiziksel ve zihinsel deneyim ile vurgulanmaktadır.



Şekil 3.1. Karaorman Çiftlik Evi (Sharr, 2017).

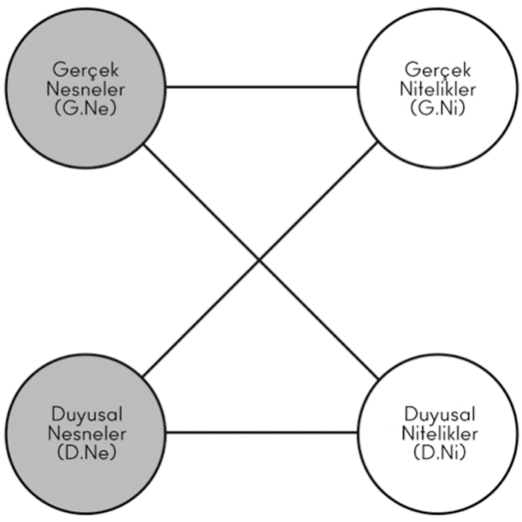
Heidegger'in düşüncesi fenomenolojik bir yaklaşım üzerine kurulmaktadır. Kullanım ve deneyim kavramları, dünyayı algılama biçimini vurgulamaktadır. Aynı zamanda bu kavramlar, yakına getirme işlevi barındırmaktadır. Bu tezde yakınlık kavramı, şeyleşmenin gerçekleşmesine olanak sağlayan bir durum olarak önemli bir konumdadır. Heidegger'in mimarlık anlayışında kişinin yapı ve çevresini algılama biçimi geliştirmesi, yakınlaşmayı sağlamaktadır. İnşa edilmiş şeyler ve mesken tutan kişi arasında kurulan ilişki, fiziksel ve zihinsel temasın açılımlarını içermektedir. Algılama biçimini cisimleştiren ve teması görünür kılan yapı, çevre ve malzemenin bilgisini kayda almaktadır. Dolayısıyla, yakınlık kuran inşa edilmiş şeyler ve kişi arasında şeyleşme kavramı tartışılmaktadır. Heidegger'in inşa ve iskân faaliyetini süregiden bir faaliyet olarak tanımlanması, mimarlığın son ürün olarak inşa edilen bir nesneden ziyade sürece ve deneyime önem verir. Ona göre inşa ve iskân faaliyeti, düşünmenin kendisine dönüşür. Onun söyleminde mesken tutulan yer olarak inşa edilmiş bir yapı, aşinalığın kazanılması ile anlamlandırma aracıdır. Tezde vurgulanan şeyleşme kavramı ve kişi-nesne yakınlığının meydana gelmesini mümkün kılan durumlar; kullanım ve deneyim yaklaşımının meydana gelmesi ve fiziksel ve zihinsel temas ile ilişkilidir. Bu bağlam, şeyleşmenin tartışıldığı ve tasarım sürecinde tasarım-tasarımcı ilişkisini kuran durumlara bakış için yol gösterir. Tasarım süreci ve tasarım bilgisini algılama biçimi, yakınlaşmayı sağlayan ve şeyleşmenin gerçekleşmesi için alan açan yaklaşımlar üzerinden düşünülmektedir. Bu bağlamda özne ve nesne ikiliğinin anlaşılması, tasarım ve tasarımcı ilişkisine bakışın geliştirilmesi için önemlidir.

3.2. NESNE YÖNELİMLİ ONTOLOJİ

Graham Harman doktora tezinde 'Nesne Yönelimli Felsefe' (1999) kuramı üzerine çalışmıştır. 'Nesne Yönelimli Ontoloji' (*Object-Oriented Ontology*) ifadesi, 2019 yılında Levi Bryant'ın isimlendirmesi ile kullanılmaya başlanır. Nesne yönelimli ontoloji (NYO), son yıllarda çağdaş düşünce ekolünde ön plana çıkan 'spekülatif gerçekliğin' (*speculative realism*)[9] şemsiyesi altında anılmaktadır. NYO (2020), batı felsefesinin insanı merkeze yerleştiren düşüncesine karşı çıkmaktadır. Bu bağlamda, dış dünyayı insan farkındalığından bağımsız var olan bir şey olarak kabul eder (s. 31).

[9] Spekülatif Gerçekçilik: Kant sonrası insan baskın felsefe biçimlerine karşı çıkan ve metafiziği referans alan çağdaş felsefe akımıdır. Öne çıkan isimler: Ray Brassier, Iain Hamilton, Quentin Meillassoux ve Graham Harman'dır.

Nesnelerin özerk bir alanı olduğunu varsayar. Özne ve nesne arasında 'düz ontoloji'ye (*flat ontology*) dayanan yatay bir hiyerarşi kurar. Dolayısıyla, özne ve nesneyi eş bir düzleme getirir. NYO'da nesne, "alışılmadık biçimde genel anlamda kullanılır; nesne, büsbütün bileşenlerine veya başka şeyler üzerindeki etkilerine indirgenemeyecek bir şeydir" (s. 54). Harman, nesnelerin her zaman erişimden bağımsız bir yanı olduğunu iddia eder. Sadece kişi erişiminden değil, nesnelerin birbirlerine tamamıyla erişiminin olmadığı bir yanları olduğunu dile getirir. Bilen bir özne olmadan, nesnenin bağımsız varlığı ve kişinin zihni dışında bir gerçeklik anlayışı kabul edilir. Bu bağlamda NYO'nun, Heidegger'in mantık yürütmesine katıldığı düşünce; nesnelerin, kişi bakışını yöneltmediği sürece 'kendilerine çekilmiş' durumudur. Nesneye özerk alanını veren bu görüş, aynı zamanda Kant'ın 'düşünülür ve duyulur dünya' ayrımında vardır. Kant felsefesinde 'kendinde şeyler' olarak ifade edilen ve erişime kapalı olan tanıma karşılık gelmektedir. Ona göre kendinde şeyler, insan deneyiminin kısıtlı yapısı itibari ile doğrudan bir deneyimi içermez. Harman, Kant'ın kendinde şeyler kavramını referans almaktadır. Harman'ın söyleminde nesnelerin iki durumu vardır. Bu iki durumu, 'gerçek nesne' (G.Ne) ve 'duyusal nesne' (D.Ne) kavramları ile açıklar. Gerçek nesne, kişinin doğrudan erişiminin olmadığı özerk alanı olan nesneye karşılık gelir. Özne ile temas eden deneyimin nesnesi, duyusal nesne olarak tanımlanmaktadır. Gerçek nesne bağımsız bir şekilde var olur. Duyusal nesne, gerçek nesneler ilişkili bir biçimde var olabilir.



Şekil 3.2. Nesneler ve Nitelikleri Arasındaki İlişkiler (Harman, 2020).

Harman'a göre gerçek nesnelerin birbirleri ile teması, duyusal nesneler aracılığı ile gerçekleşir. Gerçek nesneler arasında doğrudan bir etkileşim söz konusu değildir. Gerçek nesnenin herhangi bir aracı ihtiyacı duymadan temas gerçekleştirdiği tek durum, duyusal nesne ile olan ilişkisidir. Dolayısıyla gerçek nesneler sadece kişi ile temastan değil, aynı zamanda birbirlerinden de geri çekilmektedir. Kendinde şeyler kavramının referans verdiği yaklaşım, gerçek nesne ile ilişkilenmektedir. Aynı zamanda kendinde şeyler kavramı, kavranılamaz numenler olarak ifade edilmektedir. Kant felsefesinde numenlerin yanı sıra fenomenal kavramı yer almaktadır. Fenomenal kavramı, "insanların karşılaşmaya, algılamaya, kullanmaya ya da hakkında düşünmeye muktedir olduğu her şey" olarak tanımlanır (Harman, 2020, s. 72). Bu bağlamda, fenomenal olan ile duyusal nesne arasında bağlantı kurulmaktadır.

Harman, nesnelerin özelliklerini: 'gerçek nitelikler' (G.Ni) ve 'duyusal nitelikler'(D.Ni) ile tanımlamaktadır. NYO'da nesnelerin özellikleri ile ilişki kurma biçimi, dörtlü bir permütasyon üzerinden tanımlanmaktadır. Harman dörtlü permütasyon (*the quadruple object*) ilişkisini; zaman, uzam, öz ve biçim kavramları ile açıklamaktadır. Kavramları açıklarken nesne ve niteliklerinin birbirleri ile olan gerilimli ilişkisine değinir. D.Ne-D.Ni ilişkisini 'zaman' kavramı ile tanımlar. Ona göre bu ikiliği oluşturan zaman kavramı; nicel olarak ölçülebilen bir zaman açılımına değil, deneyim ile gerçekleşen bir zaman ifadesine karşılık gelir. Duyusal nesnenin deneyim ile oluşan bir temas nesnesi olması açısından, D.Ne-D.Ni arasındaki ilişkinin deneyimi baz alan 'zaman' tanımlaması önemlidir. Heidegger'de yakında olanı ifade eden şey kavramı veya Harman literatüründeki adlandırılması ile duyusal nesne, kişi ile teması sırasında öne çıkmaktadır. Dolayısıyla zaman kavramı, eylemde ve etkileşimde olmaya yayılan bir süreç tanımlamaktadır. NYO'da nesneler arasında ifade edilen diğer gerilimli ilişki G.Ne ve D.Ni arasında kurulmaktadır. G.Ne-D.Ni ilişkisi 'uzam' kavramı ile ifade edilmektedir. Harman uzamı, "hem yakınlık hem de uzaklık" anlamında kullanır (s. 140). Uzamda yer alan nesnelerin kendi konumları vardır ve kişiden uzaktadır. Ancak aynı uzamda yer aldığı için yeterli enerji gösterildiği takdirde yakınlaşmak mümkündür. Aynı zamanda Harman'ın dörtlüsü arasında geçişler mümkündür. Kendi aralarında "sürekli olarak devingen ve dinamik bir ilişki" vardır (Harman, 2020, s. 10). Harman, kendinde şeyler referansı ile nesnenin erişimden uzak bir yanı olduğuna dikkat çekmektedir. Ona göre erişimden uzak kalan nesne, "kendini göstermeyen, karanlık ve yüzeyin altında gizli kalan içsel bir varlık"tır (s. 12).

Harman'ın söyleminde kendinde şeyler tanımlaması Heidegger'in mantık yürütme sistemi üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Nesnenin kendi özerk alanını kabul ettiği ve insan tahakkümünden çıkardığı için önemlidir. Aynı zamanda nesnenin erişimden uzak kalan kısımları, alternatif potansiyeller barındırmaktadır. Erişilemeyene yönelik bu yaklaşım tez özelinde, mimari tasarım sürecinde örtük bilgi veya bilmenin örtük biçimleri ile özdeşleştirilmektedir. Hem örtük olanın hem de açığa çıkanın gizemini taşımaktadır. Dolayısıyla, farklı olasılıkları saklı tutmaktadır. Tasarım ve tasarımcının temas biçimine göre 'devingen ve dinamik bir ilişki' söz konusudur. Tasarım ve tasarımcının yakınlaşması ile açığa çıkanın potansiyeline yönelik bir olasılıklar topluluğudur. Bu bağlamda, tasarım-tasarımcının temasına ve sürecin parametrelerine göre açığa çıkan bir dinamiktir. Tasarım ve tasarımcı ilişkisinin özne ve nesne ikiliği üzerinden ele alındığı tezde, nesne veya şeylere bakmak için alternatif bir anlayış taşımaktadır.

NYO, felsefe tarihinde insanın nesnelere tahakküm kurmasını iki türlü indirgeme üzerinden incelemektedir: altını kazma *(undermining*) ve üstünü kazma (*overmining*). Harman'ın nesne tanımını hatırladığımızda; "Aşağı ya da yukarı yönde indirgenmesi mümkün olmayan, yani bileşenlerinin üstünde ve dünya üzerindeki toplam etkilerinin altında bir fazlalığa sahip olan her şey basbayağı nesnedir" (s. 60). Ona göre nesne, "parçalarından fazlası, etkilerinden azıdır" (s. 63). Aşağı ya da yukarı yönde indirgenmesi mümkün olmayan ifadesini; altını kazma, üstünü kazma ve ikili kazma (*duomining*) kavramları ile tartışmaktadır. Altını kazma, nesnelere indirgemeci bir şekilde yaklaşarak altında yatan özü arama düşüncesidir. Üstünü kazma ise nesneleri tepeden inmeci bir yaklaşımla kendi bağımsızlığı olmayan ve bir töze bağlı varlığını kabul eden düşünceleri içerir. Bu yaklaşımlar Barselona üzerinden ele alındığında, Barselona'nın ızgara kent planı üzerinden tanımlanması altını kazma yaklaşımıdır. Izgara kent planının şehrin yayayı ön plana alan ve katılımcı bir bağlamda tanımladığı sosyal etkisi, üstünü kazma örneğidir. Örnek üzerinden düzanlam ifadelerin ön plana çıkması, şehrin kendisini bir nesne olarak göz ardı etmektedir. Harman'ın düşüncesinde altı veya üstü kazılan nesneler düzanlamcı bir ifadeye maruz kalmaktadır. Harman'ın düzanlamcı yaklaşıma karşı stratejisi 'ikili kazma' yaklaşımıdır. İkili kazma, Harman'ın kendisi tarafından isimlendirilen bir kavramdır. Altını kazma ve üstünü kazmanın aynı anda gerçekleştiği bir yaklaşıma karşılık gelir. NYO, 'kazma karşıtı' (*anti-mining*) bir çerçevede yer almaktadır. Aynı şekilde NYO, düzanlamcı bir yaklaşıma da karşıdır.

Harman NYO'da nesnenin iki temel bilgi biçimine, yani 'yapıldığı şeye' ve 'ne yaptığı'na indirgenmemesi gerektiğini savunur. Bir nesneyi bir kişiye anlatma yolunun bu iki bilgi türüne dayandığını düşünen Harman, aynı zamanda bu yaklaşımın kişiyi düzanlamlı terimlerle konuşmaya ittiğini söylemektedir. İnsanı merkezden alarak nesne ile eş düzleme getiren 'düz ontoloji' yaklaşımı, NYO'da Manuel DeLanda'nın felsefesinde ifade ettiği şekli ile aynı düşüncede yer alır. DeLanda, "Farklı nesne türlerinin farklı ontolojiler gerektirdiğini varsaymak yerine, başlangıçta tüm nesneleri aynı şekilde ele alan bir ontoloji" tanımlar (s. 63). NYO'da özerk alanı kabul edilen nesnelerin, özne ile eş düzlemde konumlandırılması 'düz ontoloji' kavramına karşılık gelir. Düz ontoloji, bir nesnenin diğer nesneye karşı olan üstünlüğünü reddeder. Dolayısıyla NYO'da düz ontoloji, nesnelere bakmak için bir yol önermektedir. Kendinde şeylerin, devingen ve dinamik ilişkilerini gerçekleştirebilmeleri için onları aynı uzama yerleştirmektedir.

Düz ontoloji yaklaşımı tezde, tasarım ve tasarımcı arasındaki ilişkinin anlaşılması için bir referans oluşturmaktadır. Eş düzleme getirilen tasarım ve tasarımcı, yakınlığın kurulması için aynı uzamda konumlanır. Şeyleşmenin kavramını tartışmak için yakınlaşma gerçekleşmelidir. NYO, nesneye bakış için alternatif bir yol gösterir. NYO'da nesnenin ne olduğu ve ne yaptığı üzerinden indirgeme karşıtı pozisyonu, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımında tasarıma bakış için kullanılmaktadır. Tasarım bilgisinin ne olduğu ve nasıl olduğu ile temellenen bir anlayış yerine tasarım aracılığı ile ne bilinebileceğine yönelik bir yaklaşım önerilmektedir. Özne ve nesne ikiliğine referansla tasarım ve tasarımcı için bir perspektif sunmaktadır. Bu bağlamda, tasarım ve tasarımcının yakınlaşması için düz ontoloji referansı ile eş düzleme taşınırlar. Nesneyi dikkate alan ve nesnenin özerk alanını kabul eden bir anlayışın potansiyelleri düşünülmektedir. Dolayısıyla bu düşünce, kavranılamaz numenal olana ulaşmak için değil fenomenali açığa çıkararak olasılıkları tartışmaya teşvik etmektedir.

3.2.1. Nesne Yönelimli Mimarlık

Nesne yönelimli ontoloji, son yıllarda mimarlık üzerinden tartışılmaya başlanmıştır. NYO'nun mimarlık ile ilişkisini gündeme getiren isimler arasında; David Ruy, Tom Wiscombe, Mark Foster Gage, Peter Trummer, Ferda Kolatan ve Michael Young öne çıkmaktadır.

Güney California Mimari Enstitüsü'nde (SCI-Arc) olan David Ruy, NYO'yu mimarlığın doksanların ortalarından itibaren gelişen "mimari alan söylemi" eğilimlerine karşı konumlandırır. Ruy'a göre mimarlığın bu konumu, "sosyo-kültürel sahaların bir yan ürünü, teknokratik sistem ve ağların koşullu bir bileşeni, hatta düzanlamlı ve yapılanmış bir çevredeki ölçülebilir parametrelerin geçici son hesaplamaları olarak" var olur. (Harman, 2020, s. 203) Dolayısıyla mimarlığın ilişkiler üzerinden var olduğu ve bu nedenle mimari nesne söyleminin kaybolduğu problemli duruma dikkat çeker.

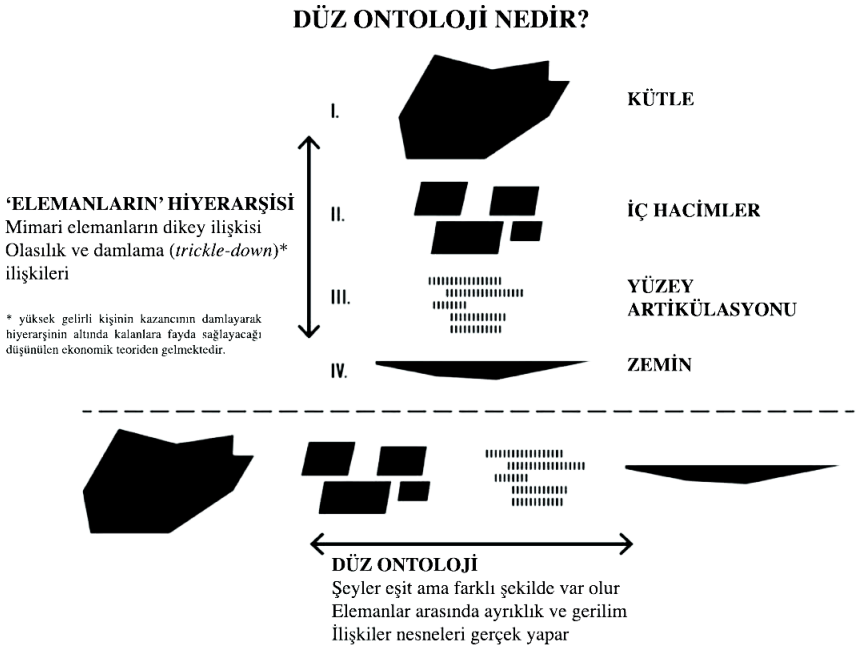
Mark Foster Gage *Killing Simplicity: Object-Oriented Philosophy in Architecture* (2015) metninde, NYO ve mimarlık arasında bir okuma yapmanın yanı sıra NYO'nun mimarlıktaki indirgemeci yaklaşımların karşısında yeni sorular sormak için potansiyel taşıdığını düşünmektedir. Gage'e göre, mimarlıkta 'bina' üzerinden altını kazma ve üstünü kazma yaklaşımları görülmektedir. Mimarlığın tekil bir nesne olarak algılanmasını altını kazma ile ifade etmektedir. Ona göre bir nesne olarak binanın basitleştirilmiş bir metafor üzerinden algılanması ise üstünü kazma örneğidir. Mimarlıkta yapılan indirgeyici yaklaşımı, Santiago Calatrava'nın New York'ta bulunan 'Dünya Ticaret Merkezi Ulaşım İstasyonu' yapısı ile örneklendirir. Yapının ulaşım konsepti üzerinden uçan bir kuşa benzetilmesini üstünü kazma olarak tanımlar.



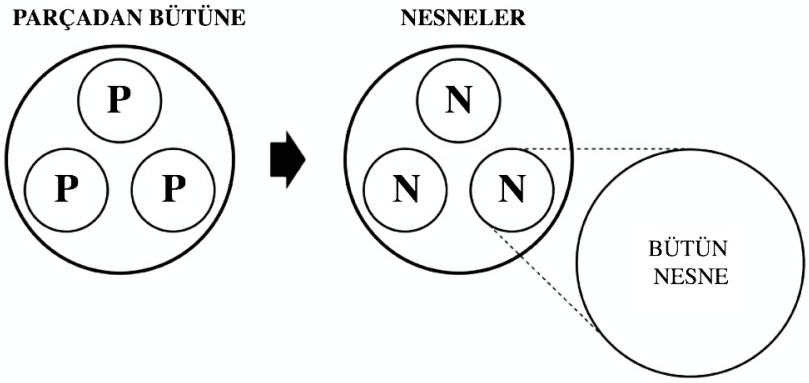
Şekil 3.3. Oculus / Dünya Ticaret Merkezi Ulaşım İstasyonu (Url-7).

Gage'in metninde öne çıkan tartışma, binaların tek bir büyük fikir altında basitleştirilmiş metaforlara indirgenmesidir. Tam da bu bağlam doğrultusunda, NYO'nun indirgemelere karşı bir yaklaşım sunabileceğini düşünmektedir. Ona göre NYO, "gerçekliğe dair daha derin ya da alternatif bir görüşü ima eden… bir mimarlığı hayal etmek" için alan açmaktadır (s. 106).

Tom Wiscombe *Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture* (2014) metninde, düz ontoloji yaklaşımını 'yapı' üzerinden düşünmektedir. Bir yapının tüm bileşenlerini eş düzleme taşımaktadır. Ona göre, "kütle, iç mekân, cephe ve zemin" eşittir (s. 4). Kütle veya iç mekânı, yapıyı oluşturan parçalar olarak indirgemek yerine kendi başlarına bütün bir nesne olarak tartışmaktadır. Dolayısıyla bütün bir nesne olarak yapı, başka bütün nesnelerden oluşmaktadır. Wiscombe'nin NYO'ya referans verdiği düşünce, düz ontoloji kavramıdır. Düz ontolojide her şeyin kendi başına bütün bir nesne olması ve eşit ama farklı bir şekilde var olmasına dikkat çekmektedir. Dolayısıyla, dikey bir hiyerarşinin karşısına her şeyin yan yana durduğu bir anlayışı yerleştirmektedir.



Şekil 3.4. Mimarlıkta Düz Ontoloji (Çev. Yazar) (Wiscombe, 2014).



Şekil 3.5. Nesneleri Oluşturan Nesneler (Çev. Yazar) (Wiscombe, 2014).

Wiscombe düşüncesini tartışabilmek için Tristan Garcia'ya referans verdiği 'çuval' alegorisini kullanır. Bir figür olarak çuval, içeriği ile ilgili ipucu verirken aynı zamanda tam anlamıyla içeriğini açığa çıkarmaz. Dolayısıyla nesne, kendinde bir şey olarak varlık alanını korur. Wiscombe, çuval figürünün yanı sıra; 'zımni dış kabuk' ve 'süper bileşen' kavramlarına değinir. Ona göre, düz ontolojiyi mimarlık üzerinden tartışabilmek için tasarım stratejileri sorgulanmalıdır. Wiscombe, zemin-kütle ilişkisini yeniden düşünmektedir. Aynı zamanda nesne olarak mimari bileşenleri ayırmaktadır. Mimari bileşenlere, binayı oluşturan parçalar olarak değil bütün bir nesne algısı ile yaklaşmaktadır. Wiscombe'nin düşüncesinde bu yaklaşım, ayrıklık kavramına karşılık gelmektedir.



Şekil 1.6. Wehrli, 2013 (Url-8).

Laurence Crouzet *Mount of Things: An Expedition in Object-Oriented Ontology Architecture* (2020) tezinde, NYO ve mimarlık ilişkisine odaklanmaktadır. NYO'yu referans alan bir düşünme biçimi üzerinden yaratıcı yapma süreçlerinin, yeni tartışma ve keşif alanlarının potansiyeline değinmektedir. Mimarlığı; bilim, sanat, bilgi ve zanaat kesişiminde konumlandırdığı bir temelde düşünmektedir (s. 61). Crouzet'in söyleminde yapma sürecinin deneysel ve üreten pozisyonu, nesnenin bilgisinin açığa çıkmasında bir perspektif oluşturmaktadır. Harman'ın *Carpentry of Things* (2005) çalışmasında ifade ettiği, "hem teorinin pratiğin içinde olduğu hem de pratiğin teoriyi barındırdığı" yaklaşıma referans vermektedir (s.111).

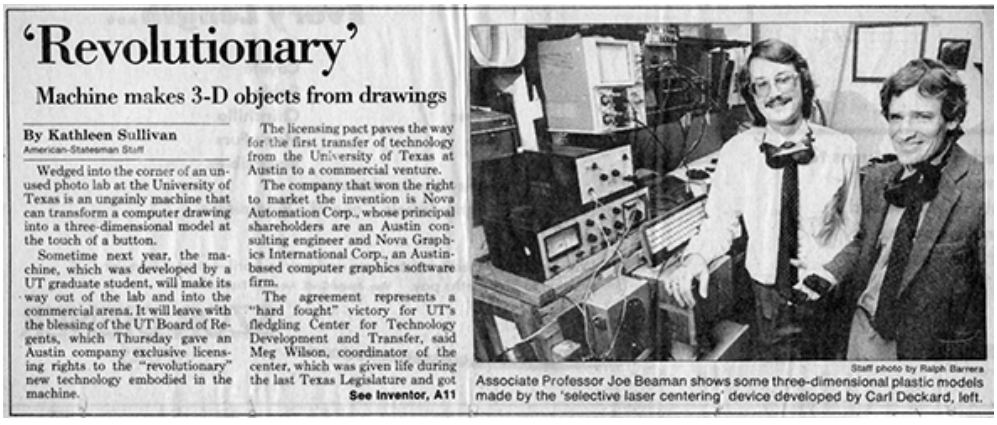
Harman'ın Nesne Yönelimli Mimarlık düşüncesi, nesne ve ilişkiler arasındaki anlayışı ayırması ile şekillenmektedir. Bu yaklaşımı, form ve fonksiyon ilişkisini kesen (*derelationize*) farklı yollar üzerinden açıklamaktadır. Harman'a göre mimarlıkta fonksiyon zaten oldukça ilişkisel bir yaklaşım barındırır. Harman literatüründe mimarlığın ilişkisel olan üzerinden tanımlanması, üstünü kazma yaklaşımıdır. Onun söyleminde, bir yapının ilişkileri üzerinden tanımlanması mantıklı değildir. Çünkü yapıların fonksiyonları yıllar içerisinde değişmekte ve farklı fonksiyonlara hizmet etmektedir. Dolayısıyla farklı ilişkiler kurmakta ve önceki ilişkiler yeniden tanımlanmaktadır. Bu sebeple, üstü kazılan yapı, geçici bir ifadenin karşılığıdır. Mimarlıkta form ise düzanlamcı bir yaklaşım üzerinden görsel olana indirgenir. Üç boyutlu bir nesnenin görsel algısı, hareket ile değişkenlik gösterdiği için kinetik bir hafıza söz konusudur. Bu sebeple, form yaklaşımında geçicilik kavramı ve zaman ilişkisi düşünülmelidir. Harman'ın düşüncesinde form ilişkilerini koparmak için kompleks bir tasarım kararı söz konusu olmalıdır, ama aynı zamanda hatırlanamayacak kadar kompleks olmamalıdır.[10]

[10] İstanbul Bilgi Üniversitesi Mekân Konuşmaları Notları, Graham Harman, 2020 (Url-9).

4. ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİSİ: ÜRETİM BİÇİMİ

Üç boyutlu baskı teknolojisi, eklemeli üretim (a*dditive manufacturing*) kategorisi altında tanımlanmaktadır. Eklemeli Üretim, sayısal ortamdaki tasarımın katmanlar halinde üretildiği bir yöntemdir. CAD verisi dijital ortamda yazılım aracılığıyla yatay kesitler halinde dilimlenmektedir. Üretim sürecine başlamadan önce materyal seçimi gerçekleşmektedir. Üretimin başlaması fiziksel olarak katmanlı bir forma karşılık gelmektedir. Dolayısıyla, bir eksen üzerinde zeminden başlayarak katman katman oluşturulan bir üretim yöntemidir. Eklemeli üretim yönteminde kartezyen koordinat sistemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Dikey olarak Z ekseni ve yatay olarak X ve Y sistemleri bulunmaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim biçimi hızlı prototipleme (*rapid prototyping*) ve hızlı üretim (*rapid manufacturing*) ile öne çıkmaktadır. Bir üretim yöntemi olarak üç boyutlu baskı teknolojisi, farklı ölçek ve farklı materyaller arasında geçişleri sağlamaktadır. Bu bağlamda, mimari tasarım için yeni olanaklar sunan bir üretim biçimi olmaya başlamaktadır.

1980 yılında Hideo Kodama hızlı prototipleme için patent başvurusu yapmıştır. 1983 yılında Chuck Hull tarafından 'stereolitografi' (SLA) makinesi üretilmiştir. 1986 yılında Hull, 'SD Systems' isimli ilk üç boyutlu yazıcı şirketini kurmuştur. Aynı zamanda Hull, eklemeli üretim biçimini dijital ortamda katmanlar halinde dilinmesine karşılık gelen 'STL' dosyasını geliştirir. STL, üç boyutlu yazılımlar tarafından en çok desteklenen dosya biçimi olduğu için eklemeli üretim teknolojisine önemli bir katkı sağlamıştır.



'Revolutionary'

Machine makes 3-D objects from drawings

By Kathleen Sullivan
American-Statesman Staff

Wedged into the corner of an unused photo lab at the University of Texas is an ungainly machine that can transform a computer drawing into a three-dimensional model at the touch of a button.

Sometime next year, the machine, which was developed by a UT graduate student, will make its way out of the lab and into the commercial arena. It will leave with the blessing of the UT Board of Regents, which Thursday gave an Austin company exclusive licensing rights to the "revolutionary" new technology embodied in the machine.

The licensing pact paves the way for the first transfer of technology from the University of Texas at Austin to a commercial venture.

The company that won the right to market the invention is Nova Automation Corp., whose principal shareholders are an Austin consulting engineer and Nova Graphics International Corp., an Austin-based computer graphics software firm.

The agreement represents a "hard fought" victory for UT's fledgling Center for Technology Development and Transfer, said Meg Wilson, coordinator of the center, which was given life during the last Texas Legislature and got

See Inventor, A11

Staff photo by Ralph Barrera

Associate Professor Joe Beaman shows some three-dimensional plastic models made by the 'selective laser centering' device developed by Carl Deckard, left.

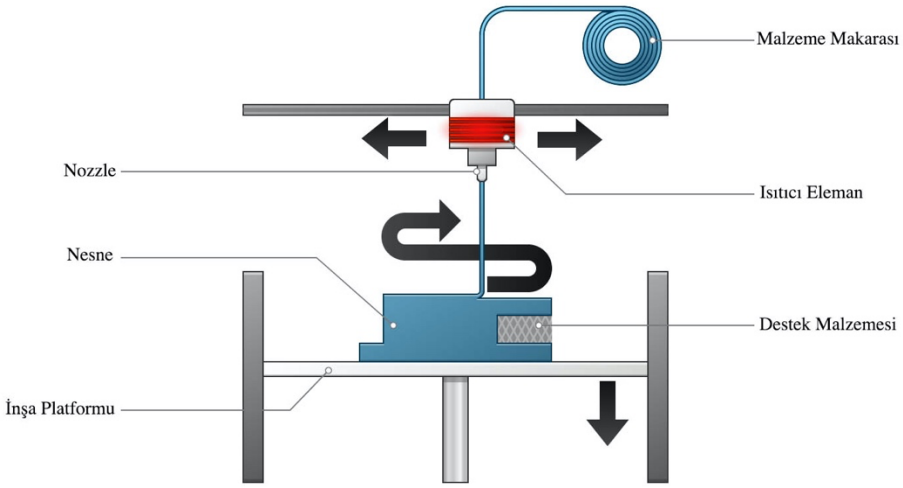
Şekil 4.1. Üç boyutlu baskı haberi (Austin American Gazetesi, 1987).

2005 yılında 'RepRap' hareketi açık kaynaklı bir üç boyutlu yazdırma teknolojisini tanıtmıştır. Maker hareketi için önemli bir girişimdir. 2010 yılının başlarında geniş ölçekli üretim yapan üç boyutlu baskı teknolojilerinin geliştirilmesi ve pavilyon gibi mimari ölçeklerde deneysel yaklaşımların önü açılmıştır. Bu keşifleri takiben 2017 yılında konut ölçeğinde üretim gerçekleştirilmiştir. Üç boyutlu baskı kelimesi ilk kez 1995'te MIT'de kullanılan, CAD dosyasından üç boyutlu bir nesne üretmek için yatay bir düzlem üzerinde geliştirilen baskı teknolojisinden gelmektedir.

Jakob Eyvind Bardram, Henrik Bærbak Christensen ve Klaus Marius Hansen (2004) mimari prototiplemeyi, mimari tasarım ve öğrenme süreci üzerinden tartışmaya açmaktadır. Bir öğrenme ve iletişim aracı olarak mimari prototipleme, keşif ve deneysel bir amaç için kullanılmaktadır. Metinde, prototiplemenin süreçte konumu ve tasarımı geliştirmeye katkısına vurgu yapmaktadır (s. 1).

Lipson ve Kurman'ın 'Fabricated the New Word of 3D Printing' (2013) kitabı, üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim alanında sağladığı olanakların ve potansiyellerinin tartışıldığı bir yayındır. Tartışmanın içeriği; karmaşık geometrilerin üretilme kolaylığı, üretimin tek bir makine ile gerçekleşmesi, farklı ürünlerin üretebiliyor olması, üretim sonrası montaj gerektirmemesi, yerinde üretim olanağı sunması, üretim kapasitesinin fazla olması, herkesin kullanabileceği basit bir mekanizmaya sahip olması, farklı malzemelerle üretimin mümkün olması, maliyetin düşük olması, atık malzemenin az olması, yüksek hassasiyet içeren bir yüksek teknolojinin geliştirildiği yaklaşımlar doğrultusunda incelenmektedir. Dolayısıyla Lipson ve Kurman'a göre üç boyutlu baskı teknolojileri, insanların tasarım ve üretim yapmaları konusunda ulaşılabilir olmanın yanı sıra esneklik ve kolaylık sunmaktadır (s. 7). Gelecek perspektifinde herkesin, tasarıma ihtiyaçları doğrultusunda her an yaklaşması için bir potansiyel barındırmaktadır. Tasarım bilgisinin yayılması ve alternatif potansiyeller üzerinden etki alanını artırması için önemlidir.

Michael Budge, Jason Lim ve Raffael Petrovic'in (2014) *AD*'de yayınlanan metninde, son yıllarda gelişen dijital üretim teknolojilerinin dijital tasarım sürecine entegrasyonunu tartışmaktadırlar. Bu bağlamda dijital üretim teknolojilerinin kullanıldığı ve dijital tasarım ile ilişkilendirilen fiziksel üretimin, tasarım sürecinde kritik bir keşif aracı olduğunu dile getirmektedirler (s. 25).



Şekil 4.2. Eklemeli Üretim Yöntemi (FDM. Çev. Yazar) (Url-10).

Emerging Technology kuruculardan biri olan Ronald Rael'e (2018) göre eklemeli üretim, yapıları inşa etme yöntemlerini dönüştürmektedir. Onun düşüncesinde üç boyutlu baskı teknolojileri, tasarımcının malzeme ve makine ile kurduğu ilişkiyi yeniden bağlamaktadır. Tasarımcının; malzeme, makine, yazılım ve ürün ile genişleyen bir bağlamda daha yakın bir etkileşim kurabileceğini dile getirmektedir (s. 14). Tasarım araştırmasının gerçekleştirilmesi ve tasarımın geliştirilmesi için dijital tasarım ve üretim teknolojileri arasındaki etkileşim bir potansiyel sunmaktadır.

Üç boyutlu baskı teknolojisi, üretim teknolojileri arasında tasarımcının direkt ulaşabildiği ve kullanım kolaylığı sunan bir yöntem olması sebebi ile erişilebilirdir. Güncel dijital üretim pratiklerinde, fiziksel teması artırmaktadır. Kompleks modellerin üretilmesinde öne çıkan üretim yöntemlerinden biridir. Dolayısıyla üç boyutlu baskı teknolojilerinin kendine has üretim biçimi birçok sentezi bir araya getirmektedir. Üç boyutlu baskı teknolojinin gelişen ve gelişmeye açık bir üretim yöntemi olduğuna dikkat çekilmektedir. Özellikle son otuz yılda mimari tasarım alanındaki kullanımın artan ivmesi göz önüne alınmaktadır. Gelişmelerin mimari tasarım sürecinde, hızlı prototipleme biçiminin kullanımını ve anlamını dönüştürdüğü vurgulanmaktadır. Bu tezde üç boyutlu baskı teknolojileri, güncel ve gelecek potansiyelleri üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Aynı zamanda bu konuda tartışma alanına alternatif bir yaklaşım sunulması hedeflenmektedir.

4.1. HIZLI PROTOTİPLEME VE HIZLI ÜRETİM

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim biçimini tanımlamak amacı ile hızlı prototipleme ve hızlı üretim kavramları kullanılmaktadır. Hızlı prototipleme, eklemeli üretim teknolojisi yöntemlerinden biridir. Bilgisayar ortamında üretilen tasarımların maliyeti uygun ve hızlı bir şekilde üretilmesine olanak sağlamaktadır. Ürün ölçeğinden mimari ölçeğe gerçekleştirilen prototipleme, sayısal ortamda üretilen ve hazır hale getirilen tasarımın üç boyutlu baskı teknolojisi ile üretilmesini ifade eder. Tasarımın, araştırma ortamında test edilmesini olanak sağlamaktadır. Hızlı üretim, strüktür ve yapı ölçeğinde 1:1 üretim yapmayı mümkün hale getirir. 1:1 ölçekte tek aşamada ve kısa bir sürede üretilen tasarım, konvansiyonel üretim yöntemlerine bir alternatif sunmaya başlar. Prototipleme ve üretim, ölçekler arası geçişi mümkün hale getiren bir üretim biçiminin ifadeleridir. Üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim biçimindeki gelişmeler, üretim sürecinde 'prototipleme' yaklaşımının daha geniş ölçekli kullanılmasına olanak sunmaktadır. Prototipleme ürün ölçeğinden yapı ölçeğine kadar hızlı bir üretim ile süreç içerisinde yerini almaktadır.

Üretim ve prototipleme biçimine ön ek olarak, 'hızlı' kelimesinin kullanılması, zamansal açıdan bilgisayar ortamındaki verinin cisimleşmesine sunduğu kolaylığa dikkat çekmektedir. Gelişen üç boyutlu baskı teknolojisinin tasarım sürecindeki konumu, mimari tasarım nesnesini son üründen ziyade araştırma nesnesine dönüştürmektedir. Araştırma nesnesine dönüşen tasarım yaklaşımı, tasarım-tasarımcı ikiliğinde düşünce ve eylem arasında aktif fiziksel ve zihinsel teması sağlamaktadır. Fiziksel ve zihinsel temasın artması, tasarım sürecinde deneyimin içselleştirilmesini ve bu bağlamda tasarım-tasarımcı ikiliğinde yakınlığın açığa çıkmasını sağlamaktadır. Tezde yakınlığı sağlayan durumlar, 'şeyleşme' kavramı ile ele alınmaktadır. Tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisini anlama biçimi geliştirmek için üç boyutlu baskı teknolojilerinin kendine has ve tasarımda gelişen kullanımı ele alınmaktadır. Bu üretim biçimi, yakınlığı sağlayan dinamiklerin süreçte çözülmesi için alan açmaktadır. Mimari prototipleme yaklaşımı ölçekler arası bir yakınlaştırma sağlayarak, deneysel ve açık yaklaşımları tasarım sürecine dahil etmektedir. Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanılması, tasarım nesnesini araştırma formuna dönüştürmeye başlamaktadır. Bu bağlamda son ürün yaklaşımı, tasarım sürecinin içinde tekrarlı bir eyleme karşılık gelmektedir.

Tekrarlı yaklaşım, örtük bilginin açığa çıkma potansiyellerini ve eylem anında ‘pratikte dönüşlü düşünme’ yaklaşımını geliştirebilmek için zemin oluşturmaya başlar. Üç boyutlu baskı teknolojilerinin ölçekler arası üretim biçimi ve gelişen teknolojisi, tezin çerçevesinde tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı sürecinde yeni anlama ve yapma biçimlerini araştırma sorusu haline getirir. Aynı zamanda, üretimin genişleyen kapsamı ile düşünülmektedir. Tasarım sürecinin dinamikleri, üretim yaklaşımı ile iç içe geçtiği bir durum üzerinden yakınlığı kurmaktadır. Bu bağlamda tasarım-tasarımcı ilişkisi süreçte şeyleşme kavramını tartışmaya açmaktadır. Şeyleşmenin tartışıldığı ve üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı tasarım yoluyla araştırma projeleri, günümüzde kapsamlı bir alanda kullanılmakta ve farklı yaklaşımları barındırmaktadır. Dolayısıyla, alternatif potansiyellerin tartışılması için geniş bir yelpaze ve anlayış sunmaktadır.

5. TASARIM YOLUYLA ARAŞTIRMA SÜRECİNDE ‘ŞEYLEŞME’ VE ÜÇ BOYUTLU BASKI TEKNOLOJİLERİ

Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin mimari tasarım sürecinde düşünme, araştırma ve üretme aracı olarak kullanılması, tasarımı algılama ve yapma yaklaşımlarını yeniden tanımlamaya başlamaktadır. Tezin bu bölümünde, üç boyutlu baskı teknolojilerinin tasarım yoluyla araştırma sürecinde kullanıldığı örnekler ele alınmaktadır. Seçilen örnekler üzerinden tasarım sürecinde ‘şeyleşme’ kavramını sorgulamak için; akademik araştırmalar, zanaat, kapsül ve yeryüzü dışı kategorileri kapsamında tartışma alanı açılmaktadır. Bu bağlamda tasarım bilgisinin etki alanını ve kapsamını artırdığı durumlar sorgulanmaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojilerinin tasarım sürecinde ölçekler arası prototipleme ve hızlı üretim yöntemi üzerinden potansiyelleri araştırılmaktadır. Kendine has üretim biçimi üzerinden farklı durumlara adapte olan ve çeşitliliği barındıran üç boyutlu üretim pratiklerinin açılımları doğrultusunda bir araştırma alanı tarif edilmeye çalışılmaktadır. Tasarım bilgisini sorgulayan ve anlamaya çalışan örnekler odağa alınmaktadır.

Tasarım ve tasarımcı etkileşiminden doğan bir ilişki kurma biçimi olarak şeyleşme kavramının, tasarım ve üretimi iç içe geçiren üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı tasarım süreçleri doğrultusunda tartışma kapsamı geliştirilmektedir. Bu bağlamda ele alınan örneklerin söylem alanını nasıl ürettiği önemli bir araştırma sorusu olmaya başlamaktadır. Bilgiyi açığa çıkarma ve tartışma zemini, tasarım ve tasarımcı arasındaki yakınlaşmayı tasarım sürecinde nasıl oluşturduğu üzerinden ele alınmaktadır. Ölçekler arası yapma eylemine karşılık gelen prototipleme ve üretim olanakları, yakınlığı kurmak için alternatif bir zemin oluşturmaktadır.

5.1. AKADEMİK ARAŞTIRMALAR

Akademik araştırmalar başlığı altında, dünya genelinde üniversitelerin bünyelerinde kurulan ve dijital tasarım teknolojilerinin potansiyellerini araştıran gruplar incelenmektedir. Bu araştırma grupları arasında, üç boyutlu baskı teknolojisine tasarım sürecinde odaklanan kurumlara yer verilmektedir.

Akademik araştırmalar üç boyutlu baskı teknolojilerinin gelişmesi ve mimari yapma pratiğinde kapsamını genişletebilmesi için araştırma ve tartışma zemini oluşturmaktadır. Bu noktadan hareketle akademik araştırmalar, tasarım bilgisinin açığa çıkma biçimleri ve mimari tasarım sürecinde derin bir anlayış geliştirilmesi için önemli bir alan tarif etmeye başlamaktadır. Aynı zamanda gelişen bu teknolojinin tasarım sürecinde kullanılması ile araştırma ve yapma yaklaşımları iç içe geçmeye başlamakta ve dolayısıyla akademi ve pratik arasındaki sınırlar yeniden tartışmaya açılmaktadır. Bu bağlamda, disiplinler arası yaklaşımlar için ortak üretim alanları mümkün hale gelmektedir. Akademik gruplar, üç boyutlu baskı teknolojisinin tasarım ve üretim sürecindeki potansiyellerini sorgulamanın yanı sıra bu teknolojinin üretim biçiminin gelişmesini de araştırmaktadır. Bu yaklaşımlar doğrultusunda, akademik araştırma grupları gelecek perspektifleri üzerinden açık bir tartışma yürütebilmek için önemli bir konumda yer almaktadır.

Üç boyutlu baskı teknolojileri ile tasarım araştırması yürüten program ve gruplardan öne çıkanlar; *3D Printing in Architecture* (IAAC), *Additive Manufacturing and Design* (Penn State Üniversitesi), *Design for Manufacture* (UCL Bartlett), *Digital Architecture & Manufacture Laboratory* (Tongji Üniversitesi), *Digital Design Laboratory* (Aalto Üniversitesi), *Digital Prototyping Lab* (AA Mimarlık Okulu), *Laboratory for Additive Manufacturing in Architecture* (TU Delft), *Mediated Matter* (MIT), *Master of Advanced Studies ETH in Architecture and Digital Fabrication* (ETH Zürih).

Akademik araştırmalar kategorisinde, *IAAC* bünyesinde bulunan ve mimari tasarım sürecinde geniş ölçekli üç boyutlu baskı teknolojileri ile yapma biçimlerinin potansiyelini araştıran *3D Printing in Architecture* (3DPA) yüksek lisans programı incelenmek için seçilmiştir. 3DPA'nın 'yaparak öğrenme' (*learning by making*) yaklaşımını program kapsamına dahil etmesi ve geniş ölçekli üç boyutlu baskı teknolojileri üzerinden bir üretim sürecine odaklanması sebebi ile akademik araştırmalar başlığı bu teknolojinin tartışılması için bir sorgulama alanı tarif etmeye başlamaktadır. Aynı zamanda, akademi ile pratiği iç içe geçiren bir iletişim ağının potansiyellerini sorgulamaya açmaktadır. Seçilen 3DPA programı kapsamında, mimari tasarım sürecinde şeyleşmeyi tartışmak için olası yaklaşımlar ve gelecek perspektiflerinin sorgulandığı bir kapsam ele alınmaktadır.

5.1.1. IAAC 3DPA

The Institute for Advanced Architecture of Catalonia (IAAC) bünyesinde yürütülen *3D Printing in Architecture* programı, sürdürülebilir mimarlık pratiğinde geniş ölçekli üç boyutlu baskı teknolojilerinin potansiyelini araştırmaktadır. Araştırmacılar altı aylık bir süre zarfında, üç boyutlu baskı teknolojisinin geliştirilmesi ve mimari tasarım çözümlerinin üretilmesi için aktif bir tasarım sürecine dahil olurlar. Bu süreçte akademik bağlantıların yanı sıra piyasadan profesyoneller ile iş birliği yapılmaktadır. Dolayısıyla, disiplinler arası bir çalışma ortamı bulunmaktadır. Farklı aktörlerin tasarım sürecine dahil olması ve yakınlaşması, bilginin geliştirilme ve açığa çıkma biçimlerine katkı sağlamaktadır.

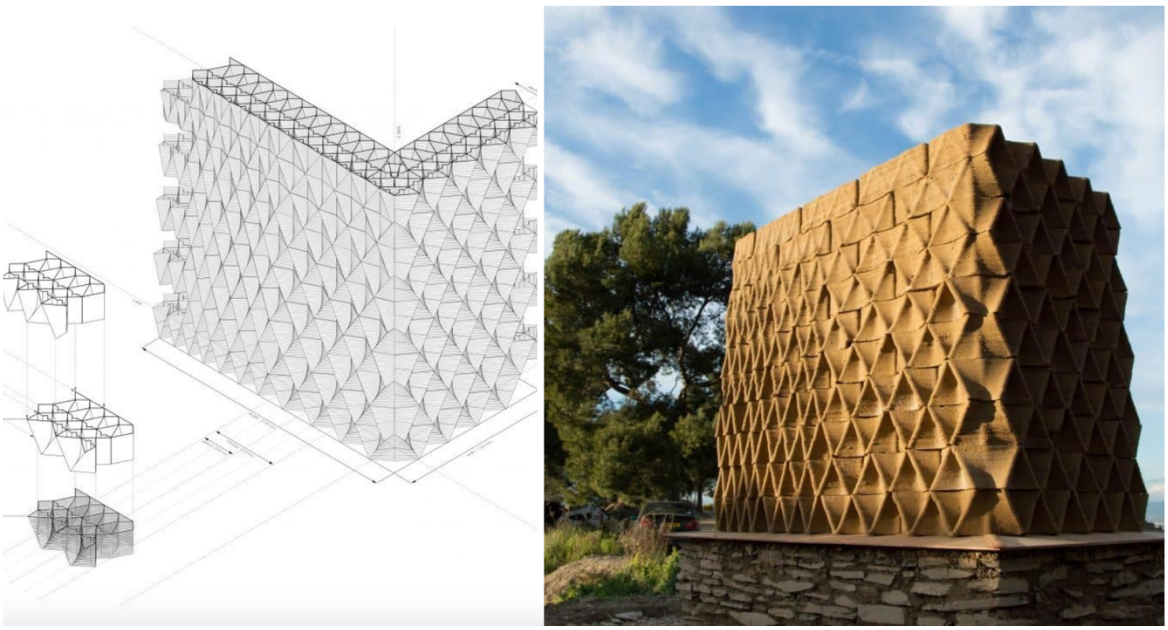
Üç boyutlu baskı teknolojilerinin potansiyeline odaklanan program kapsamında bütüncül bir yaklaşım ile malzeme, performans odaklı yaklaşımlar ve robotik üretimi sorgulayan durumlar araştırılmaktadır. Bu bağlamda, üç boyutlu baskı teknolojisi üzerinden alternatif yaklaşım önerileri düşünülmektedir. Programın amaçlarından biri, bu teknolojinin kullanımını yaygınlaştırmak ve potansiyellerini dinamik bir çevrede sorgulamaya açmaktır.



Şekil 5.1. TerraPerforma Prototipleri, IAAC, 2017 (Url-11).

Aynı zamanda program kapsamında, sürdürülebilirliği önemseyen yaklaşımların geliştirilmesi hedeflenmektedir. Yeni yapım teknolojilerinin tasarım ve üretim sürecine dahil edildiği alternatif yöntemler araştırma konusu olarak ele alınmaktadır. Tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını temel alan program yapısı, deneysel bir çalışma ortamını desteklemeye odaklanır. Tasarım sürecinde yaparak öğrenme anlayışı ile tasarım ve üretim arasındaki ilişki, katılımcı ve aktif bir zemin tanımını benimsemektedir. Bu bağlamda, eylem anında dönüşlü etkileşim söz konusu olmaya başlar. Çünkü tasarım düşüncesi ve tasarım eylemi üzerinden fiziksel ve zihinsel temasın etkin bir şekilde gerçekleşme potansiyeli artmaktadır. Tasarım ve tasarımcı arasında yakınlık kurulması mümkün hale gelmektedir. Yakınlığı sağlayan durumlar, şeyleşme kavramını anlamak için potansiyel barındırmaya başlar. Program bünyesinde geliştirilen projelerde daha derin bir anlayış geliştirilmesi söz konusu haline gelir. Aynı zamanda deneysel ve potansiyellere açık tasarım algısı, şeyleşme ile ilişkilidir.

Program kapsamında tasarlanan projelerden biri olan *TerraPerforma*'nın (2017) tasarım sürecinde, tasarımın bir araştırma formu olarak ele alındığı keşif yaklaşımı gözlemlenebilir. (Şekil 5.1.) Prototipler üzerinden deneysel bir sorgulama ile tasarımı geliştirme süreci söz konusudur.



Şekil 5.2. *TerraPerforma* Dijital Tasarım ve Üretim Yaklaşımları (Url-12).

TerraPerforma projesi, geniş ölçekli üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı bir tasarım sürecinde geleneksel malzeme ve iklim verilerinin performansını sorgulamaya açmaktadır. Program bünyesinde bu teknolojinin üretim biçiminin, kompleks formları tasarlama kapasitesini zorlamak hedeflenen yaklaşımlardan biridir. Bu bağlamda üretilen prototipler üzerinden ışık, ısı ve malzeme karakteri test edilmiştir. Süreçte, test etmeye dayalı tekrarlı dijital tasarım ve üretim yaklaşımlarının eş zamanlı olarak yer alması aktif bir etkileşimi söz konusu haline getirmektedir. *TerraPerforma* sürecinde üretilen prototipler araştırma nesnesine dönüşür ve dolayısıyla tasarım-tasarımcı ilişkisinde dönüşlü bir etkileşimden bahsedilebilir. Bu bağlam, tasarım ve tasarımcı ilişkisinde düşünme ve yapma üzerinden fiziksel ve zihinsel temasın kurulması ile doğrudan ilişkilidir. Aktif kurulan temas ve uygulanan deneysel yaklaşım şeyleşme kavramını tartışmak için alan açmaktadır. Program içeriğinde vurgulanan yaparak öğrenme yaklaşımı, eylem anında tasarım ve tasarımcı arasında dönüşlü düşünmeyi sağlayan bir ilişki tanımlamaya başlamaktadır. Tasarımın bir araştırma formu olduğu bu durum, tasarım ve tasarımcı ilişkisini devingen bir ağ içerisine taşımaktadır. Dolayısıyla, tasarım ve tasarımcının birbirini dönüştürmeye başlaması söz konusu haline gelir. Tasarım ve tasarımcının dönüşen hali, birinin diğerine üstünlük kurmadığı düz ontoloji üzerinden düşünülmektedir. Eş düzlemde tanımlanan tasarım ve tasarımcı, kurdukları ilişki biçimi üzerinden birbirini etkilemeye başlamakta ve yakınlaşmanın gerçekleşmesi için potansiyeller açığa çıkmaktadır.



Şekil 5.3. Üç Boyutlu Tonoz ve Kubbe Prototipleri, IAAC, 2021 (Url-13).

Program kapsamında üretilen 'Üç Boyutlu Tonoz ve Kubbe' (2021) projesi (Şekil 5.3.), tonoz ve kubbelerin geleneksel yapım tekniklerinin üç boyutlu baskı teknolojisi ve kil ile üretilmesini araştırmıştır. Tonoz ve kubbe formun üretimini optimize etmek için hızlı prototipleme ve hızlı üretim yaklaşımları denenmiştir. Bu bağlamda deneysel ve test etmeye odaklanan bir yaklaşım doğrultusunda dijital tasarım ve üretim arasındaki sınırların iç içe geçtiği bir durumdan bahsedilebilir. Geometrinin malzeme ve üretim yöntemi potansiyelleri araştırma alanı olmaya başlamaktadır. Bu bağlamda proje özelinde, tasarımın kendisi araştırma formu olarak yer almaktadır. Tasarımın kendisinin araştırmaya dönüştüğü yaklaşımın eğitime adapte edilmesi; akademik çalışmalar ve profesyonel pratik arasındaki sınırları yeniden tanımlamaya açmaktadır. Dolayısıyla bilginin açığa çıkma ve cisimleşme biçimleri, alternatif yaklaşımlar ile etki alanını genişletme olanağı bulmaktadır.

Tasarımcıların zihinsel yaklaşımlarını prototipleme ile keşfedebilmeleri için oluşturulan öğrenme ortamı, fiziksel ve zihinsel temasın derin bir etkileşim üzerinden kurulmasını sağlamaktadır. Bu bağlamda prototipleme, zihinsel olanı cisimleştiren bir tasarım diline dönüşmektedir.[11] Aynı zamanda mimari tasarım sürecinde tasarımcının doğrudan erişiminin olmadığı örtük bilgi, üretim üzerinden cisimleşerek açığa çıkmaktadır. Doğrudan erişilemeyen örtük bilgi, tasarım ürünü üzerinden açık bilgiye dönüşmeye başlamaktadır.[12] Prototiplemenin tekrarlı gerçekleşmesi, örtük bilginin döngüsel açığa çıkma sürecine katılımcı ve etkin bir yaklaşım sunmaktadır. Gelişen bu teknoloji ile bilginin cisimde açığa çıkması ve bilme eylemi, tezde bahsedilen şeyleşme tartışmasını anlamaya yardımcı olmaktadır.

Hızlı prototipleme ve hızlı üretim yaklaşımları sayesinde üretim tekrarlı bir şekilde sağlanabilmektedir. Bu açılım, Schön'ün pratikte dönüşlü düşünme kavramının üretimdeki karşılığını anlamaya yardımcı olmaktadır. Diğer bir deyişle, eylem anında tasarım ve tasarımcı aktif bir şekilde etkileşim kurmaktadır. 3DPA'nın yapısında öne çıkan ve pratiğin içerisinde gerçekleşen katılımcı yaklaşımın, tasarım ve tasarımcı ilişkisini yakınlaştırdığını söylemek mümkün olmaktadır. Bir bilme eylemi olarak tasarım sürecinde gerçekleşen dönüşlü düşünme, gelişen üç boyutlu baskı teknolojileri sayesinde tasarım düşüncesi ve eylemi üzerinden fiziksel ve zihinsel teması artırmak için potansiyel taşımaktadır.

[11] Tasarım yoluyla araştırma başlığı altında tasarım dili kavramı ele alınmaktadır. (s.15)
[12] Örtük Bilgi. (s. 23)

Tasarım ve tasarımcı ikiliğini yakınlaştırdığı düşünülen 3DPA akademik ortamı, şeyleşme kavramının tartışılmasına olanak sağlamaktadır. Akademik gruplar, aynı zamanda bu teknolojinin üretim biçiminin geliştirilmesi için de çalışmalar yapmaktadır. Eklemeli üretim mantığının kullanıldığı yaklaşım; farklı ölçek, farklı malzeme ve alternatif mobilitelere adapte olabilmektedir. Bu örneklerden biri 3DPA öğrencilerinin ürettiği projelerden biri olan *Mini Builders* tasarımıdır (Şekil 5.4.).



Şekil 5.4. Mini Builders, IAAC, 2013 (Url-14).

Küçük robotların geniş ölçekli üretimler için kullanılmasını sorgulayan proje, teknolojinin gelişen olasılıkları için bir örnek oluşturmaktadır. Basit üretim mekanizmasının yeniden üretilebilir olması ve etki alanını genişletmesi açısından önemlidir. Akademik araştırmaların gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerine odaklanması, tasarım bilgisinin güncel ve gelecek olasılıkları için kapsamlı sorgulamalar üretilmesine yardımcı olmaktadır. Tasarım bilgisinin tartışılması ve geliştirilmesi için deneysel bir bağlam sağlamaktadır. Bu kapsam tezde bahsedilen şeyleşme kavramını tartışmaya yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda bu teknolojinin üretim biçiminin geniş bir kitleye hitap etmesi, disiplinler arası ortaklıkları sağlamaktadır. Akademi ve pratik arasındaki sınırların değişmesi ile tasarım bilgisinin üretilme biçimleri, etki alanını genişletmek için farklı bağlamlara yayılmaya başlamaktadır.

5.2. ZANAAT

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin, yerel üretim teknikleri ile kesişimini tartışabilmek için zanaat başlığı ele alınmaktadır. Bu teknolojinin, yerel olanı alternatif yapma biçimleri üzerinden yeniden üretme potansiyelleri sorgulamaya açılmaktadır.

Zanaat kategorisi kapsamında yerel olanın bilgisini, üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı bir kapsamda açığa çıkarması ve bu bağlamda bilgiyi yayma olasılıkları üzerinden araştırma alanını genişletmeye başlamaktadır. Yapım teknikleri, malzeme ve form yaklaşımları doğrultusunda bilgisini üreten kültürel ve sosyal pratikler; tasarım nesnesi ile süreçte bu bilgiyi cisimleştiren bir açılım ile ele alınmaktadır. Bu bağlamda pratik ve teori arasında bir sentez oluşturan zanaat, yerel bilginin aktarılması açısından önemli bir konumda yer alır. Kendi bilgi alanını koruyan zanaat yaklaşımlarının, tekrarlı ve 1:1 ölçekte üretim yapan üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı bir tasarım sürecinde bilgisini nasıl aktaracağı tartışılmaya açılmaktadır. Bu yaklaşıma ek olarak zanaat ve teknoloji kesişiminin açığa çıkarabileceği yeni anlayış ve yaklaşımların potansiyelleri araştırma sorusu haline gelmektedir. Zanaat yaklaşımında zanaatkar ve nesne arasındaki birebir temas, üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı bir tasarım sürecinde tasarım ve tasarımcı ilişkisi üzerinden yeni bir anlayış biçimine dönüşme potansiyeli barındırır. Bu bağlamda, tasarım ve tasarımcı ilişkisinde yakınlık ile doğrudan ilişkili olan şeyleşme kavramının söz konusu olduğu yaklaşımlar tartışmaya açılmaktadır. Aynı zamanda hızlı prototipleme ve hızlı üretim arasındaki ölçekler arası geçişlerin, zanaat sürecinde düşünme ve yapma eylemlerine etkisi araştırma düzlemine dahil edilmektedir.

Mud Frontiers çalışması, ölçekler arası üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanımı ve tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını zanaat kavramı ile temel alan bir açılım üzerinden tartışmaya açılmaktadır. Aynı zamanda, projenin tasarım sürecinde şeyleşme kavramını tartışmaya ve anlamaya olanak sağlayan durumlar ele alınmaktadır. *Mud Frontiers* özelinde yerel ve teknoloji kesişiminin etkisi; tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisinin dönüşümü üzerinden düşünülmektedir.

5.2.1. Mud Frontiers

Zanaat başlığı altında seçilen *Mud Frontiers: Architecture at Borderland* (2019), *Emerging Objects* tarafından Colorado'da uygulanan bir projedir. Ronald Rael'e göre *Mud Frontiers* projesi, yerel malzeme ve yöntemlerin teknoloji ile kesişimindeki potansiyellerini araştırmaktadır. Çalışma, geçmişte Meksika-Amerika sınırı olan ve Rael'in doğup büyüdüğü San Luis Vadisi'nde gerçekleşmektedir. Bu bölge, geleneksel çömlek ve toprak yapıları ile öne çıkmaktadır.

Proje yaklaşımında geleneksel yapım tekniklerinin geniş ölçekli üretim yapan üç boyutlu baskı teknolojileri ile potansiyellerini araştıran bir sorgulama söz konusudur. Rael, yerlilere (*indigenous*) ait kültürün kaybolmasına dikkat çekmek istemektedir. Bu nedenle, bölgede yaşayan insanlar ve geleneksel yapım süreçlerinin yeniden etkileşim kurmasına odaklanmaktadır. Bu bağlamda Rael ve ekibi, bilginin tasarım üzerinden aktarılma potansiyelini araştıran bir yaklaşım benimsemiştir. *Emerging Objects*, geleneksel yapım teknikleri ve üç boyutlu baskı teknolojisinin yeni olasılıklarını sorgulamaya açmaktadır.

Bilginin varlık alanını koruması ve alternatif bir yaklaşım üzerinden aktarılması için zemin oluşturmaya çalışmaktadır. Aynı zamanda örtük bilgi yaklaşımını barındıran bu durum, teknolojinin kullanılması ile yeni olasılıkları ve yeni karşılaşmaları düşündürmeye başlamaktadır. Stüdyonun yaklaşımında altını çizdiği noktalardan biri, mimari ölçekte bir yapıyı üç boyutlu baskı teknolojileri ile üretme potansiyelidir. Bu bağlamda ekip, Colorado'da bulunan arazide yerinde üretim ile mimari ölçekte prototipleme yapmaktadır. Gelişen bu teknolojinin üretken ve adapte edilebilen üretim biçimi, bilginin kendini aktarması ve yeni açılımlara uyarlaması için potansiyel oluşturmaya başlamaktadır. Bununla birlikte, o yere ait olan bilginin nesne üzerinden cisimleşmesi ve temas düzlemine taşınması söz konusudur. Dolayısıyla, deneyim ve temasın gerçekleşmesi için bilgi tasarım nesnesi aracılığı ile yakına gelmektedir. Bu bağlamda, şeyleşme kavramını tartışmayı mümkün kılan yeni potansiyeller açığa çıkmaya başlamaktadır. *Emerging Objects'*in mimari pratiğinde hızlı prototipleme ve hızlı üretim, ölçekler arası ve test etmeye dayalı tekrarlı üretilen bir formda kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu yaklaşım, tasarım yoluyla araştırma sürecine dayalı bir anlama biçiminin geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5.5. Bölgeye Özgü Çömlek Yapım Tekniği ve Malzemenin Üç Boyutlu Baskı Teknolojisine Adapte Edilmiş Hali (Url-15).

Rael ve ekibi, *Mud Frontiers* projesi ve öncesinde ürün ölçeğinden mimari ölçeğe kadar üç boyutlu baskı teknolojisinin sınırlarını test etmiştir. Ekip, bu teknolojiyi kullanarak mimari yapı elemanlarının yerinde ve alternatif yollarla nasıl üretilebileceğini denemektedir. Süreçte, bölgede bulunan yerel malzemenin üç boyutlu baskı teknolojisinde yapma süreçlerini nasıl dönüştürdüğü araştırma alanı olarak odağa alınmaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojileri aracılığıyla tasarım sürecinde yapım tekniği ve malzeme ilişkisinin geliştirilmesine odaklanan ofis; pratiğinde bu baskı teknolojisini hem düşünme hem de yapma aracı olarak konumlandırdığı gözlemlenmektedir. Virginia San Fratello ve Rael, yerel yapım tekniklerinin anlaşılması ve bu tekniklerin bilgisinin aktarılması için bölgede yaşayanları da sürece dahil eden atölyeler düzenlemeye önem vermektedir. Bu yaklaşım, herkesin katılımına açık ve süreçte yeni potansiyel arayışı barındıran deneysel bir duruma karşılık gelmektedir. Dolayısıyla süreç, potansiyellere açık bir keşif anlayışı ile şekillenmeye başlamaktadır. Bu nedenle, tasarımın kendisinin araştırmaya dönüştüğü bir yaklaşım söz konusudur. Tasarım eylemi aracılığıyla ne bilinebileceği, tasarım yoluyla araştırma sürecinde açığa çıkmaktadır.



Şekil 5.6. *Mud Frontiers* Strüktürleri: *Lookout* (solda), *Hearth* (sağda) (Url-16).

Mud Frontiers, alternatif yaklaşımların denendiği dört farklı strüktürden oluşmaktadır; *Hearth, Beacon, Kiln* ve *Lookout*. Kerpiç duvarın ne kadar ince olabileceğinin sınırlarını araştıran *Hearth* strüktüründe, yerel ve çürümeye dayanıklı ardıç ağacı ile kerpicin yapısını güçlendirilmesi test edilmiştir. Bölgede bulunan yerlilerin kendi içerisindeki kültürel farklıları, strüktürün formunda ele alınmıştır. Strüktürün içinde ise şömine işlevi gören bir nişin çevresinde kerpiç oturma birimi tasarlanmıştır. Şöminede ardıç ağacının yakılarak aromatik bir koku yayması ve bu strüktürün bir toplanma alanı amacı görmesi hedeflenmiştir (Şekil 5.6.).

Beacon strüktürü, doku ve formun dalgalanmasına odaklanmaktadır. İç ve dış bükey oluşturarak yapısal bir çit önerisi geliştirmektedir. *Kiln* strüktürü, fonksiyonu gereği yapısal ve yalıtkan bir tekniği geliştirmektedir. Ateş yakmak için kullanılan bu strüktür, geleneksel pişmiş mikalı çömlek yapma tekniğine bir alternatif sunmaktadır. Teknoloji ve tekniğin birbirine entegre olduğu bir anlayış içermektedir. Proje kapsamında geliştirilen son strüktür olan *Lookout*, tamamıyla kerpiçten yapılan deneysel bir merdivendir. Yapının üzerinde yürünebilmesi için sıklıkla tekrar eden dalgalı bir şekil tercih edilmiştir. Aynı zamanda kışın zor iklim şartlarına maruz kalan vadide, duvarın yalıtım kapasitesinin artırılması hedeflenmiştir. Strüktürler üzerinden gerçekleşen tasarım yoluyla araştırma sürecinde, bilginin açığa çıkma biçimleri farklı keşif yaklaşımları üzerinden ele alınmaktadır. O yere ait olan bilginin kayda geçmesi ve yeni olasılıklar üzerinden kendini aktarması açısından önemli bir alan tarif etmeye başlamaktadır. Tasarım sürecinde malzeme, strüktür ve form yaklaşımlarına yönelik sorgulama ve geliştirme yaklaşımlarının gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Bu bağlamda kullanılan geniş ölçekli üç boyutlu baskı teknolojileri, etkin bir etkileşim ile üretim ve tasarımı iç içe geçiren bir süreç yaklaşımı içinde tanımlanır. Bu yaklaşımlar doğrultusunda *Mud Frontiers* sürecinde, şeyleşmeyi tartışmak söz konusudur. Çünkü tekrarlı ve ölçekler arası bir üretim süreci, tasarım eylemi ve tasarım düşüncesini fiziksel ve zihinsel teması sağlayan bir düzleme taşımaya başlar. Bu durum, tasarım ve tasarımcının aktif bir ilişki kurma biçimi sayesinde yakınlaşmasına olanak sağlamaktadır.

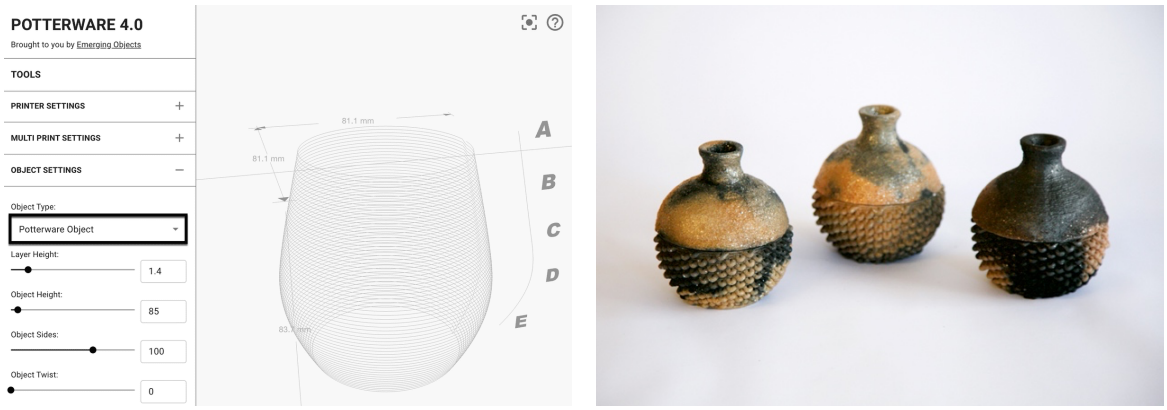
Projede 'mud' isminin tercih edilmesi malzemenin araziden elde edilen çamur (*mud*) olmasının yanı sıra mobil olması, her yerde bulunması ve herkesin erişimine açık olması üzerinden bir akronime karşılık gelmektedir.[13] Mobilite, bu teknolojinin her yere ulaşılabilir olması ve yerinde üretimi ile ilgilidir. Her yerde bulunması, kullanılan malzemenin çevreden elde edilme olasılığı fazla olduğu için her yere adapte olabilme durumuna değinmektedir. Herkesin erişimine açık olması ise herkesin daha rahat ulaşabileceği bir teknoloji ve bu teknolojinin bilgisinin açık kaynak olmasından kaynaklanmaktadır. Ofisin pratiğinde gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin tercih edilmesi ve gelişen teknolojinin ayrıcalıklı pozisyonu bu akronim üzerinden ifade edilmektedir.

[13] MUD: Mobility (Mobilite), Ubiquity (Her yerde bulunma), Democracy (Herkesin daha rahat erişebilmesi).



Şekil 5.7. Yerinde 1:1 Üretim (Url-17).

Rael, tasarım sürecinde prototipleme ve üretim arasındaki etkileşimi ölçekler arası denemeleri ile açıklamaktadır. Süreç içerisinde tasarımın beklentilerini karşılayan üç boyutlu baskı teknolojisinin mekanizmasını kendi ihtiyaçları doğrultusunda uyarladıkları bir model geliştirmişlerdir. Bu üretimi ölçekler arası deneme yaklaşımları takip etmiştir. Bölgenin coğrafi özellikleri sebebi ile yerliler, malzeme olarak kerpici mimari üretimde kullanmaktadır. Dolayısıyla malzeme olarak kerpicin deneysel bir yaklaşımla ele alınması, çömlek ve mimari strüktür üzerinden denenmektedir. Bu yaklaşımdan hareketle, bilgiyi herkesin erişimine açık bir şekilde sunan *Potterware 4.0* yazılımını geliştirmişlerdir. Bu uygulamanın arayüzü sayesinde bilgi, erişilebilir bir düzleme taşınmaya başlamaktadır. Yerel çömlekler bir yazılım üzerinden kişiselleştirme olanağı ile erişime açılmaktadır. Bu bağlamda teknoloji ve tekniğin kesişiminde, bilginin üretim üzerinden açığa çıkma ve kapsam alanının genişlediği bir yaklaşımdan bahsedilebilir.



Şekil 5.8. Potterware Programı Arayüzü ve Program Kullanılarak Üretilen Çömlekler (Url-18).

Mud Frontiers sürecinde sosyal ve kültürel pratik içerisinde ve yerinde deneysel uygulanan bir araştırma formu olarak tasarım öne çıkmaktadır. Analizler ve bulgular doğrultusunda tartışılan sorular, üç boyutlu baskı teknolojileri üzerinden araştırılmaktadır ve üretim yaklaşımını sürece dahil etmektedir. Yapma ve düşünme arasında gerçekleşen fiziksel ve zihinsel temas, tasarım ve tasarımcı arasında aktif bir katılım ile yakınlığın kurulması için alan oluşturmaya başlamaktadır. Bu bağlamda, şeyleşme kavramının anlaşılmasına yardımcı olan durumlar tartışılabilir. Tasarım ve tasarımcı arasındaki ilişkinin pratiğin içerisinde yer almasının yanı sıra süreç içerisinde karşılaşılan problemler, araştırmanın kendisi olarak ele alınmaktadır. Tasarım, eylem anında tasarımcı ile aktif temas etmektedir. Dolayısıyla, tasarım artık son ürün değil kendini tekrar tekrar dönüştürebilen bir söylem alanın içerisinde konumlanmaya başlar.



Şekil 5.9. *Hearth* Strüktürü (Url-19).

Ölçekler arası bir biçimde deneysel ve tekrarlı sorgulanan dinamikler, potansiyelleri keşfetmeye açık bir pozisyon barındırır. Ölçekler arası yakınlığın yanı sıra yaparak ve süreçten öğrenen bir temastan bahsedilebilir. Eylem anında yaparak öğrenme, pratikte dönüşlü yaklaşımını sürecin içinde konumlandıran bir yaklaşım barındırır. Proje sürecinde yerinde 1:1 ölçek ile üretilen strüktürler, tasarım sürecinde yapma biçimine yönelik yeni bir anlayışın geliştirilmesi için fırsat sunar. Bu bağlamda bilginin açığa çıkma ve mimari nesne üzerinde cisimleşme biçimleri, deneyim ve temas düzlemine taşınmaya başlamaktadır. Bu denli bir temas ve sürece yönelik içselleştirmenin gerçekleşmesi şeyleşmenin anlaşılması için olanak sağlar.

Mud Frontiers sürecinde açığa çıkan tasarım bilgisi, stüdyonun Covid-19 sürecinde tasarladığı *Casa Covida* (2020) projesinde geliştirilmeye devam edilmiştir. Dolayısıyla, süregiden deneysel yaklaşımın kendini alternatif potansiyeller ile üretmesi şeyleşme kavramı ile ilişkilendirilebilir. *Mud Frontiers* kapsamında mimari nesne üzerinden açığa çıkan örtük potansiyeller, farklı bir bağlamda gelişen bir senaryo üzerinden düşünülmektedir. Bu bağlamda süreç, kendini alternatif olasılıklara açık bir şekilde konumlandırmakta ve tasarım bilgisinin yayılması için alan bulmaktadır. Aynı şekilde, varlık alanını maddesel üzerinden cisimleştiren bir açılımdan bahsetmek mümkündür. Bu yaklaşım, bilmenin örtük biçimleri ve alternatif durumlarda açığa çıkma potansiyellerini örneklendirir. Yerinde ve tek aşamalı üretimi mümkün kılan üç boyutlu üretim, yakınlaşmayı artırarak şeyleşmenin olasılıklarını yeniden tanımlamaya başlamaktadır. Yerel olan ile teknolojinin ara kesitinde gerçekleşen araştırma ve üretim, bilgiyi güncel bir bağlama taşıma fırsatı oluşturmaktadır. Aynı zamanda yeni fırsatları tartışmak ve öğrenmek için daha kapsamlı bir alan söz konusu hale gelmektedir. Aktif bir katılımın söz konusu olduğu ve süreçten öğrenen bir yaklaşım benimseyen *Mud Frontiers* projesi, şeyleşme ilişkisini anlamaya yardımcı olan bir konumda yer almaktadır. Araştırmanın halen devam eden yaklaşımı ise alternatif şeyleşme potansiyellerine açık kapı bırakmaktadır.

5.3. KAPSÜL

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin hızlı prototipleme ve hızlı üretim potansiyelini tartışabilmek için kapsül başlığı ele alınmaktadır. Bu teknoloji, müdahale edilmesi gereken durumlarda mimari üretim pratiğinin ihtiyaçlarına cevap öneren alternatif bir yolu sorgulama alanı açmaktadır. Bu teknolojinin kendine has üretim biçimi ile yerinde ve tek aşamalı üretim yapabilmesi, yeni müdahaleleri düşündürmek için bir tartışma düzlemi oluşturmaya başlamaktadır. Müdahale gerektiren durumlardan biri olarak konut ihtiyacı ve bu duruma çözüm önerisi için yapılan çalışmalar, kapsül kategorisinin kapsamında ele alınmaktadır.

Tecla konutunun tasarım ve üretim sürecinde şeyleşme kavramını tartışmak için potansiyel durumlar sorgulamaya açılmaktadır. Seçilen *Tecla* projesi özelinde gelişen bu teknolojinin, tasarım bilgisinin etki alanını genişletme ve yayma potansiyelleri kapsül başlığı kapsamında önemli bir araştırma alanı olarak ifade kazanmaya başlamaktadır.

Dolayısıyla mimari yapma pratiğinde hızlı prototipleme ve hızlı üretim yaklaşımlarının kullanılması ile tasarım sürecinin, tasarım bilgisinin, tasarım ürününün ve tasarım-tasarımcı ilişkisinin dönüşümü önemli bir araştırma alanı olarak ele alınmaktadır.

5.3.1. Tecla Konutu

Tecla projesi (2021), Mario Cucinella Mimarlık ve WASP iş birliği ile İtalya'da tasarlanmış ve uygulanmıştır. Üç boyutlu baskı teknolojileri ile sürdürülebilir malzeme kullanılarak inşa edilmiştir. Birden fazla geniş ölçekli üretim yapan üç boyutlu baskı cihazının senkronize bir şekilde çalışması ile tek aşamalı ve yerinde üretim gerçekleşmiştir. Sürdürülebilirlik yaklaşımını ön plana alan ve döngüsel (*circular*) konut olma özelliği taşıyan *Tecla*, teknolojinin ve doğal malzeme olan kilin kesişimini sorgulamaya açmaktadır. Aynı zamanda yapım süresinin kısalması ve kaynak kullanımının minimal tutulması hedeflemiştir.

Cucinella ve Massimo Moretti iş birliğinin yanı sıra *School of Sustainability (SOS)* tasarım yoluyla araştırma süreci ortaklarından biridir. Dolayısıyla, farklı kurumları sürece dahil eden katılımcı yaklaşım söz konusudur. Disiplinler arası platformların bir arada çalışmasını yakınlaştıran bir konumdadır. Aynı zamanda farklı aktörlerin rol aldığı bu katılımcı süreç, tasarım anlayışının etki alanının genişleten bir yaklaşım ile ilişkilendirilmesi mümkündür. *Tecla* konutunda kullanılan üç boyutlu baskı teknolojisi, WASP'ın ürettiği *Gaia* (2018) yapısı ile aynı teknolojiye sahiptir. WASP'ın iki proje arasındaki bu yaklaşımında, tasarımın bilgisini aktardığı ve yeni olasılıklar üzerinden bilgiyi geliştirmeye devam ettirdiği bir tutumdan bahsedilebilir. Mimari ölçekte üretilen *Tecla*, tasarım sürecinde strüktür ve termal performans testlerine tabi tutulmuştur. Bu bağlamda deneysel bir yaklaşımın benimsendiği projede, mimari üretim nesnesi ile gerçekleşen bir tasarım yoluyla araştırma yaklaşımından söz edilebilir. Yerinde üretim ile uygulanan proje, baskı sonrası bir işlem gerektirmemektedir. Aynı zamanda, arazide bulunan doğal malzemenin ana kaynak olması sebebi ile ulaşılabilirdir. Dolayısıyla, sürdürülebilir malzemelerin tercih edilmesi pek çok ekonomik bariyeri kaldırmaktadır. Bu bağlamda, herkesin daha rahat erişebileceği bir yapma pratiği için alan açmaktadır. Üç boyutlu baskı teknolojisinin proje özelinde geliştirilmesi ve aynı anda birden çok baskı yapabilmesi sebebi ile kendi potansiyellerini üretmeye başlamaktadır (Şekil 5.10.).



Şekil 5.10. Tecla Konutu Geniş Ölçekli Üretiminin Temsili (Url-20)

Ekolojik bir habitat olarak kabul edilen *Tecla*, toplamda 200 saatte üretilmiştir. Tasarım sürecinde üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim kapasitesinin genişletilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Dolayısıyla bu teknolojinin kullanıldığı tasarım sürecinde; malzeme, strüktür, form ve cephe yaklaşımlarının uygulama alanını genişletme olanağı sağlanmıştır. *Tecla* sürecinde üç boyutlu baskı teknolojilerinin kompleks projelerdeki konumunu sorgulayan ve geliştirilmesini hedefleyen bir tutum benimsenmesi, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımını kapsamlı bir anlayış üzerinden tanımlamaya başlamaktadır.

Tecla konutunda geliştirilen yaklaşım, mimari ölçekte acil üretim ihtiyaçlarına müdahale etme potansiyeli taşımaktadır. Aynı zamanda, doğal malzemeyi araziden karşılama imkânı yerinde üretimin gerçekleşmesi için süreci farklı durumlara adapte olabilen bir bağlamda tarif etmeye başlamaktadır. Yerel ve doğal malzemenin üretim süreci içerisindeki konumunu yeniden düşünmek için potansiyel oluşturmaktadır. Projenin 1:1 yerinde üretildiği tasarım sürecinde, ölçekler arası yakınlaşma söz konusu haline gelmektedir. 1:1 üretim ölçeğinin yanı sıra aynı anda birden çok üç boyutlu baskı teknolojisi ile üretimin gerçekleşmesi, müdahale edilmesi gereken durumlar için uygulama alanını genişletmeye başlar.



Şekil 5.11. *Tecla* Konutu (Url-21).

Tecla konutu, müdahale edilmesi gereken meseleler ve teknoloji arasında köprü kurulması için fırsat sunmaktadır. Geniş ölçekli üç boyutlu yazıcılarla üretilen ve iki modülden oluşan konut biriminin yüksekliği 4,2 metreye kadar yükselmektedir. Projenin tasarımında iklimsel verilere duyarlı ve sürdürülebilir bir yaklaşım dikkate alınması, araştırma ve test etme çalışmalarını tasarım sürecinde tartışmaya açan bir konumdadır. Bu bağlamda strüktür ve ısı performans analizleri, prototipler üzerinde test edilmiştir. Tecla konutu tamamıyla yerel malzeme ile üretilmiştir. Aynı zamanda WASP girişimi ile bir başlangıç kiti olarak tasarım bilgisinin ulaşılabilir bir konumda olması hedefler arasında yer almaktadır. Bilginin ulaşılabilir olma hedefi doğrultusunda açık bir kaynak yaklaşımı benimsenmiştir. Bu noktadan hareketle bilginin etki alanının genişlediği ve farklı bağlamlara yayıldığı bir yaklaşımdan bahsedilebilir. *Tecla* konutunun tasarım sürecinde, sorguladığı meseleler sürdürülebilir bir anlayış benimsemektedir. Bu bağlamda, teknolojinin kendini acil durumlarda kurma biçimine alternatif bir yaklaşım önerisi geliştirilir. Malzeme ihtiyacını doğal kaynaklardan sağlaması ve yerinde üretimin gerçekleşmesi, tasarımın çevresi ile kurduğu ilişkiyi güçlendirme potansiyeli barındırır. Bu nedenle o alana özgü bilginin mimari tasarım nesnesi üzerinden cisimleşmesi, alternatif durumlar için adapte edilebilir ve üretken bir bağlamda tarif edilmeye başlanır. Bu bağlam, şeyleşmenin kurulma ve bilginin açığa çıkma olasılıklarını üretmektedir.



Şekil 5.12. Geniş Ölçekli Üç Boyutlu Baskı Teknolojisi (Url-22).

O yere özgü olanın inşa edilen üzerinde cisimleşmesi ve form kazanması, tezde 'inşa edilmiş şeyler' ile ilişkili bir yaklaşım üzerinden düşünülebilir. Heidegger'in (1954) mimarlık düşüncesinde inşa ve iskân faaliyetinin gerçekleştiği ve bu bağlamda kişinin çevresi üzerinde düşünmeye başladığı bir anlayışa karşılık gelmektedir. Fiziksel ve zihinsel temasın gerçekleştiği bu deneyim biçimi şeyleşme kavramını tartışmak için alan açar. Dolayısıyla, tasarım sürecinin yanı sıra tasarım bilgisinin kendi özerk alanı olduğu nesne üzerinden mimarlık anlayışını düşünme olanağı oluşmaya başlar.

Tecla projesi, müdahale edilmesi gereken durumlar için bilginin varlık alanını koruduğu ve potansiyellerini adapte edebileceği bir açılım sağlamaktadır. Aynı zamanda adapte edilebilir yaklaşımı, gelişen bu teknolojinin kitlesel kişiselleştirme (*mass customization*) olasılıklarını tartışmaya açmaktadır. Bilginin teknoloji üzerinden uyarlanabilir pozisyonunu, kapsamlı bir anlayış üzerinden geliştirme imkânı sunmaktadır.

5.4. YERYÜZÜ DIŞI

Gelişen üç boyutlu baskı teknolojileri alternatif gerçeklikleri sorgulamak için tasarım sürecinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda gelişen bu teknolojinin, tasarım ve üretim sürecinde sağladığı kolaylıkların dünyadan farklı bir bağlamda potansiyellerini sorgulayabilmek adına yeryüzü dışı başlığı ele alınmaktadır.

Bu kategori altında, tasarımcının gitmediği ve yaşam faaliyetlerinin gerçekleşmediği yüzeylerdeki deneysel yaklaşımlar ve açığa çıkan yeni potansiyeller araştırma sorusu haline gelmektedir. Bilginin ve teknolojinin limitlerinin zorlandığı tasarım yoluyla araştırma süreci söz konusudur. Yeryüzü dışı kategorisinde, üç boyutlu baskı teknolojilerinin alternatif bir yaşam senaryosu ve bu bağlamda düşünme biçimleri sorgulamaya açılmaktadır. Alternatif bir düşünme ve tartışma düzleminin, tasarım ve tasarımcı ilişkisine etkisi yeniden değerlendirilmektedir.

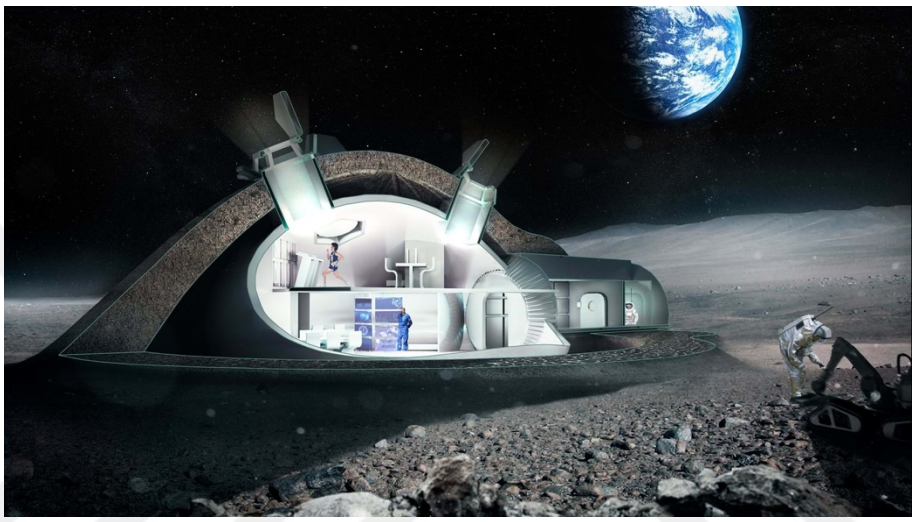
Lunar Habitatı projesi yeryüzünden farklı bir bağlam olan Ay yüzeyinde gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin olasılıklarını ve tasarım yoluyla araştırma sürecinin kendine özgü dinamiklerini tartışmaya açmak için seçilmiştir. Lunar projesi özelinde; tasarım süreci, tasarım bilgisi, tasarım ürünü ve tasarım-tasarımcı ilişkisi üzerinden şeyleşme kavramını araştırma ve sorgulama yaklaşımları tartışmaya açılmaktadır.

5.4.1. Lunar Habitatı

Lunar Habitatı projesi (2012), *European Space Agency* talebi ile Foster&Partners tarafından üç boyutlu baskı teknolojilerinin yeryüzü dışı bir ortamda potansiyelini keşfetmek için tasarlanmıştır. *Lunar*, Ay'da inşa durumunun olasılıklarını sorgulayan bir projedir. Proje yöneticisi Xavier de Kestelier tasarım süreci yaklaşımını, Ay'a dair bulguların değerlendirilmesi ve problem tanımlarının oluşturulması ile başladığını ifade etmektedir. Bu bağlamda NASA'da inovatif araştırmalar yapan Neil Leach, Ay koşullarında dört duruma dikkat çekmektedir.

Değerlendirilmesi gereken ilk koşulu, gündüzden geceye değişen sıcaklık farkı ile tanımlar. Gündüzleri 123°C'ye varan sıcaklık geceleri -233°C'ye kadar düşmektedir. Aşırı değişken olan bu sıcaklık farkı, tasarım koşullarında öncelikli dikkat edilen konulardan biridir. Leach'e göre ikinci parametre, bir ay günü on dört dünya gününe karşılık gelmektedir. Bu sebeple ana enerji kaynağının güneş enerjisi olması mümkün değildir. Aynı zamanda hava boşluğu yönetimine, meteorlara ve güneş ışınlarına karşı koruyucu önlemler alınması gerekmektedir. Leach'in son olarak altını çizdiği başlık ise su problemidir (s. 110).

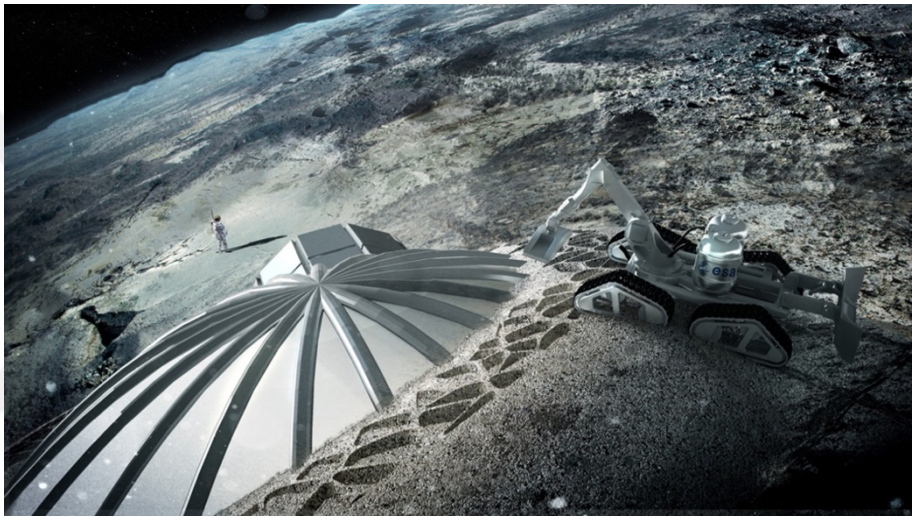
Kestelier'in tasarım süreci için vurguladığı problemlerden biri yerçekimi faktörüdür. Dünya'dan Ay'a bir yapı malzemesinin gönderilmesinin maliyetine dikkat çekmektedir. Aynı şekilde Leach, Ay'a sıradan bir tuğla göndermenin dahi maliyetinin iki milyon dolar olduğunu dile getirmiştir. Bu sebeple tasarım sürecinde ağırlık önemli bir kriter olarak öne çıkar. Kestelier ve tasarım ekibi, toplanan bulguları ve üç boyutlu baskı teknolojisinin üretim biçimini referans alarak tasarım kararlarını değerlendirmeye ve denemeye başlamıştır.



Şekil 5.13. Lunar Yaşam Birimi Kesiti (Url-23).

Foster&Partners tasarım sürecinde; İtalyan uzay mühendisliği firması Alta SpA, Pisa'da bulunan mühendislik fakültesi Scuola Superiore Sant'Anna ve D-Shape yazıcılarını temin eden Monolite UK şirketiyle iş birliği yapmıştır. Dolayısıyla Ay'da tasarım yapma olasılığına yönelik arayışın disiplinler arası bir tasarım yoluyla araştırma sürecinde gerçekleştiği söylenebilir. Tasarım bilgisinin etki alanının genişlemesi ve farklı aktörlerin sürece katkısı göz önünde bulundurulmaya başlamaktadır. Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim biçimi ve bu teknolojinin alternatif gerçeklikler için sunduğu üretken yaklaşım, disiplinler arası sınırları yeniden tanımlamakta ve yakınlığın kurulması için olanak sağlamaktadır. Tasarım kararlarında malzemenin transfer zorluğundan kaynaklanan problem, hafif yapı elemanlarının ve Ay yüzeyinde var olan malzemenin kullanılmasında teşvik edici olmuştur. Bu sebeple tasarım, şişirilebilir bir strüktür ve koruyucu bir kabuk fikri üzerinden geliştirilir. Bir *Lunar* yaşam ünitesi dört kişilik olarak tasarlanmıştır. Tasarım stratejisinde, Ay'da bulunan lunar toprağı bilinen diğer adıyla 'regolit,' kütle kabuğunun oluşturulması için kaynak oluşturmaktadır.

Projenin olası senaryosunda, şişme strüktürlerin Ay'a transferinin ardından inşayı gerçekleştirmek için robot kontrollü üç boyutlu baskı teknolojileri kullanılmaktadır. Sürecin insan olmadan gerçekleşmesi planlandığı ve artan ağırlığın problem oluşturması sebebi ile tasarım yaklaşımında mini-robotlar tercih edilmiştir. Üç boyutlu üretim sürecini tamamlaması hedeflenen bu robotlar, proje özelinde teknolojinin geliştirilmesi ile ilişkilidir. Gelişen bu teknolojinin farklı bağlamlara kendini adapte edebilmesi ve üretkenliği, tasarım bilgisinin etki alanını artırdığı ve yeni düşünme özgürlükleri tanımladığı için önemli bir konumda yer alır.



Şekil 5.14. Lunar Toprağından Katmanların Oluşturulması (Url-24).

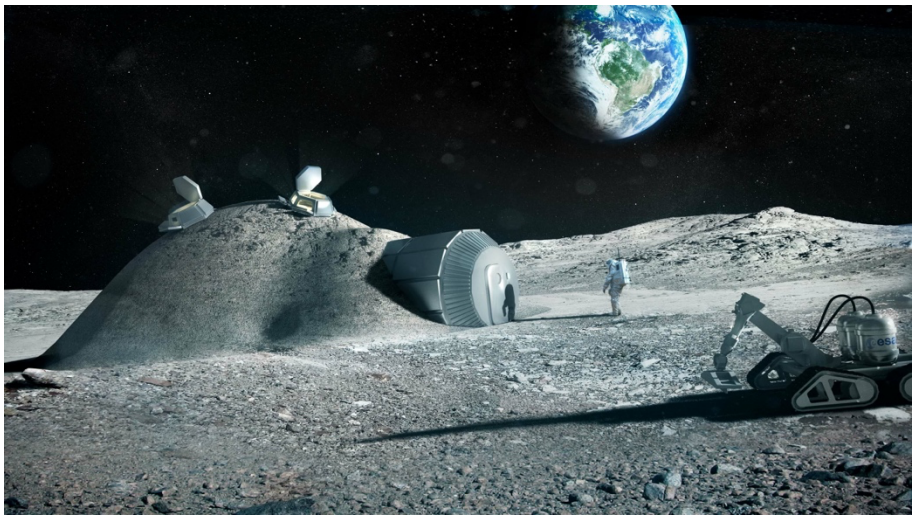
Tasarım fikrinin inşa edilmiş hali, ay yüzeyi ile bütünleşen ve aynı malzemeden oluşan bir kabuk şeklidir (Şekil 5.16.). Mini-robotların lunar toprağını ay yüzeyinden toplaması, depolaması ve kabuk üzerinde baskı uygulayarak katmanlar halinde yerleştirmesi gerekmektedir. Mini robot fikri, karıncalar gibi sürü halinde çalışan bir misyon üzerinden düşünülmektedir. *Lunar* toprağının kabuk üzerinde sıkıştırılması ve strüktüre edilmesi için üç boyutlu baskı teknolojisi ile üretilmesi hedeflenen yatay örüntüler geliştirilmektedir. Yatay örüntülerin mini-robotlar tarafından üç boyutlu baskı teknolojisi ile yerinde üretilmesi gerekmektedir. Tasarım yoluyla araştırma sürecinde, sorular deneysel bir şekilde prototipleme ile test edilmiştir. Projenin geliştirilmesi için keşif sürecinde, lunar toprağına yapısal olarak %99,8 benzeyen ve İtalya'da bir volkandan elde edilen bazalt taşı kullanılmıştır.

Gelişen teknolojilerin kullanıldığı bu süreçte, Ay'daki çevresel koşullara benzer bir ortam kapalı hacim içinde oluşturulmuştur ve bunu destekleyen benzer nitelik ve karakterdeki malzemeler ile prototipleme yapılmıştır. Bu bağlamda alternatif bir gerçeklik için fiziksel temasın sağlandığı deneysel yaklaşımlar denenmiştir. Fiziksel olarak erişilemeyen, üretken bir teknolojinin kullanılması ile uzakta olanı yakına getiren bir yaklaşım söz konusudur. Üç boyutlu baskı teknolojilerinin gelişmesi, tasarım düşüncesi ve eylemi üzerinden fiziksel ve zihinsel temasın kurulması için zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla, tasarım bilgisinin etkisinin genişlediği bir bağlamda yakınlığın kurulma olasılıkları üretilmektedir. Bu bağlam, şeyleşme kavramını anlama potansiyelleri oluşturmaktadır.



Şekil 5.15. D-Shape Teknolojisi (Url-25).

Tasarım sürecinde Monololite'in kurucularından biri olan Enrico Dini'nin teknolojisini geliştirdiği 'D-Shape' üretim yöntemi olarak tercih edilmiştir. D-Shape, regolit toprağı üzerinde baskı yapabildiği için Ay ve Mars projelerinin geliştirilmesinde önemlidir. D-Shape baskı teknolojisi, stereolitografi yöntemini kullanarak katmanlar halinde baskı yapmaktadır. Yeryüzünde bulunmayan bir proje için prototipleme yapılması, yeni düşünme alanlarının açılması için potansiyel taşımaktadır. Gelişen üç boyutlu baskı teknolojisi aracılığı ile yeryüzü dışı bir projede fiziksel temas mümkün hale gelmektedir. Böylesine bir temas, uzakta olanı yakına getirdiği için önemlidir. Tasarım sürecinde fiziksel ve ölçekler arası bir yakınlaşma gözlemlenebilir hale gelmektedir. Dolayısıyla tasarımcı, kurulan alternatif gerçeklikler üzerinden uzakta olanı deneyimlemekte ve nesne üzerinden temas edebilmektedir.



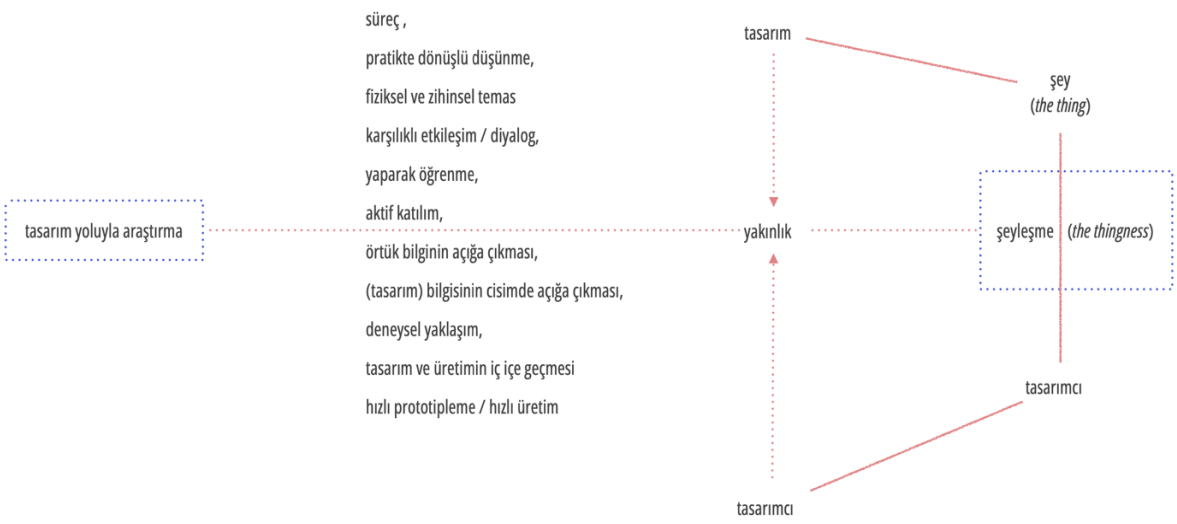
Şekil 5.16. Lunar Habitatı (Url-26).

Alternatif bir gerçeklik için yeryüzünde kurulan benzer bir ortam karakterinin oluşturulması üzerinden fiziksel ve zihinsel temasın aktif gerçekleşmesi, şeyleşme kavramını tartışmaya yardımcı olmaktadır. Alternatif bir yaşam önerisi olarak yeryüzü dışı habitat projesi, yeni sorgulamalar için tasarım bilgisini geliştirmektedir. *Lunar* habitatı, deneysel bir yaklaşım üzerinden gelecek perspektifinde farklı bir gerçekliği sorgulamaya açmaktadır. Bu bağlamda, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımı barındırdığını söylenebilir. Üç boyutlu baskı yönteminin gelişen teknolojisi ve potansiyelleri üzerinden düşünme ve yapma biçimlerinin dönüşmesine olanak sunmaktadır. Aynı zamanda, tasarım bilgisinin kapsam alanını alternatif gerçeklikler için genişletme potansiyeli oluşturmaktadır.

5.5. GENEL BAKIŞ

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin ölçekler arası ve tekrarlı yapma pratiğinin tasarım yoluyla araştırma sürecinde kullanılması, tasarım bilgisinin araştırılması ve geliştirilmesi için kapsamlı yaklaşımları tartışmaya açmaktadır. Tez kurgusunda bu sorgulamayı açabilmek için ele alınan akademik araştırmalar, zanaat, kapsül ve yeryüzü dışı başlıkları kapsamında tasarım sürecinin ve bilgisinin etki alanını genişletmeye başladığı gözlemlenebilir. Bu bağlamda, bilginin yayılması için üretken ve adapte edilebilir bir alan olarak tarif edilmeye başlandığı söylenebilir.

Aynı zamanda üç boyutlu baskı teknolojileri tasarım sürecinde kullanıldığında kapsamlı bir yaklaşımın nasıl geliştirileceğini tartışmaya açan bir alan tanımlar. Bu bağlamda tasarım-tasarımcı ilişkisinde yakınlığı kuran durumlar da bu dört başlık altında alternatif durumları gündeme getirmektedir. Seçilen her projenin kendi özelinde tekrarlı ve ölçekler arası üretim biçimi üzerinden deneysel ve test etmeye dayalı bir anlayış geliştirmesi, tasarım yoluyla araştırma yaklaşımının açılımları üzerine bir tartışma temeli kurulmasını mümkün kılar (Şekil 5.17.). Dolayısıyla, seçilen projelerde yakınlığı kuran durumlar gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin aracılığı ile aktif bir etkileşim üzerinden ifade kazanmaktadır. Bu noktadan hareketle, etkin bir ilişki kurma biçimi olan ve yakınlık ile doğrudan ilişkili tanımlanan şeyleşme kavramını anlama biçimlerinin geliştirilmesi söz konusu hale gelmektedir.



Şekil 5.17. Tasarım Yoluyla Araştırma Sürecinde Yakınlığın Kurulması ve Şeyleşme Kavramı.

Seçilen dört kategorinin ve bu kategoriler kapsamında ele alınan projelerin süreci ve yapma biçimleri üzerinden daha derin bir mimarlık anlayışı ve açılımları hakkında düşünmek söz konusu olmaya başlamaktadır. Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı bu projelerin tasarım sürecinde, tasarım ve tasarımcı arasında aktif bir etkileşim üzerinden yakınlık kurulduğu gözlemlenebilir. Aynı zamanda farklı disiplinlerin tasarım ve üretim pratiğine dahil edilmesi, yeni yakınlıkları tarif etmek için olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla seçilen örneklerden yola çıkarak, mimari tasarım sürecinde hem yapma hem de bilginin geliştirilme biçimlerinin genişleyen bir kapsamda ifade edilmeye başlandığını söylemek mümkündür.

6. SONUÇLAR

Gelişen üç boyutlu baskı teknolojilerinin ölçekler arası üretim yaklaşımı, tasarım süreci ve yapma biçimleri için umut vadetmektedir. Mimarlıkta tasarım sürecinde bu teknolojinin hem düşünme hem de üretim aracı olarak kullanılması tasarım algısını değiştirmektedir. Tasarım sürecinde düşünme ve yapma yaklaşımları yeniden tanımlanmaktadır. Bu teknolojinin mimari tasarım sürecindeki kapsamı, anlama ve eyleme geçme biçimlerini aktif bir katılım üzerinden dönüştürmeye başlamaktadır. Aktif etkileşim kuran bir pratiğin içinde; tasarım ve üretim, düşünme ve yapma, teori ve pratik, zihinsel ve fiziksel kavramlarının tanımladığı ikilikler iç içe geçmektedir. Bu nedenle, tasarım sürecinde bütüncül bir yaklaşım geliştirme imkânı oluşmaktadır. Dolayısıyla, üç boyutlu baskı teknolojilerinin kullanıldığı tasarım sürecinde daha derin ve kapsamlı bir yaklaşımın geliştirilmesi mümkün hale gelmektedir.

Gelişen bu teknolojinin kendine has üretim biçimi ile farklı bağlamlara uyarlanması ve üretken olması, onu ayrıcalıklı bir pozisyona taşımaktadır. Hızlı prototipleme ve hızlı üretim yaklaşımları farklı malzeme ve ölçeklere adapte edilmektedir. Aynı zamanda tasarım ve yapma arasındaki bağı güçlendiren yeniden üretilebilir bir yaklaşımın benimsenmesi, eylem anında etkin bir ilişki kurmaktadır. Bu bağlam Schön'ün (1983) 'pratikte dönüşlü düşünme' yaklaşımının halen geçerli olduğunu göstermektedir. Oxman'ın (2006) pratikte dönüşlü düşünüm yaklaşımında dikkat çektiği nokta, 'dönüşüm' yapılan görsel temsilin yeni bir tanımlamaya ihtiyaç duymasıdır. Çünkü dijital tasarım ve üretim teknolojileri ile tasarım algısı değişmektedir. Bu bağlamda potansiyelinin yüksek olduğu düşünülen üç boyutlu baskı teknolojileri, dijital tasarım ve üretim arasında doğrudan bir ilişki kurmaktadır. Aynı zamanda, üretken olduğu ve farklı bağlamlara adapte edildiği için etki alanını genişletmektedir. Bu anlamda tasarım algısı, üç boyutlu bir anlama biçimi üzerinden gerçekleşmektedir. Tasarım dili, üretim nesnesi üzerinden tanımlanmaktadır ve örtük bilgi kendini tekrarlı üretilen nesne üzerinden açığa çıkarmaktadır. Dolayısıyla dönüşüm, aktif bir biçimde zihinsel ve fiziksel temas kurmaktadır. Hem tasarım-tasarımcı ilişkisi hem de bilginin açığa çıkma biçimleri etkileşim alanını güçlendirmektedir. Bu yaklaşımdan hareketle, "gerçekliğe dair daha derin ya da alternatif bir görüşü ima eden… bir mimarlığı hayal etmek" için alternatif olasılıkların söylem alanı gelişmektedir (Gage, 2015, s. 106).

Tasarımın ‘üçüncü bir yol’ olarak kendi söylem alanı ve dinamiklerinin tanımlanması, tasarım bilgisini anlamak için önemlidir. Tasarım ve üretim arasındaki sınırları değiştiren gelişen üç boyutlu baskı teknolojileri, anlama biçimlerini yeniden tanımlanmaktadır. Dolayısıyla tezde üç boyutlu baskı teknolojileri kapsamında önerilen tasarım algısı, tasarım dinamiklerinin yeniden tanımlanması ve bilginin açığa çıkması için alternatif potansiyellere dikkat çekmektedir.

Tez çalışmasında tasarım bilgisinin cisimleştiği ve kendi ilişkiler ağı içinde tanımlanan ‘şey’ veya ‘duyusal nesne’ kavramları, maddesel olanı anlamak için perspektif sunmaktadır. Deneyim ve etki alanı, yeni karşılaşmalar için açık kapı bırakmaktadır. Bilgisini koruyan tasarım nesnesi ile fiziksel temasın gerçekleşmesini kritik düşünme eylemi takip etmektedir. Bu durum yakınlığı kuran, fiziksel ve zihinsel temasa karşılık gelmektedir. Bu bağlamda tasarım sürecinde, tasarım ve tasarımcı arasında daha derin bir yakınlık ilişkisi tanımlanmaktadır. Tasarım sürecinde derin ve katılımcı bir ilişkinin gerçekleşmesi, tasarım bilgisinin açığa çıkmasında kapsamlı bir anlayışın geliştirilmesi için önemlidir. Dolayısıyla, bilginin cisimleşmesi ve varlık alanını oluşturması için yakınlığın kurulduğu bir tasarım süreci alternatif potansiyeller taşımaktadır.

Sürecin yanı sıra maddi alanda açığa çıkan tasarım bilgisi, yeni karşılaşmalar için varlık alanını korumaktadır. ‘Şeyleşme ve Mimarlık’ ve ‘Nesne Yönelimli Mimarlık’ yaklaşımları, üretim sonrası tasarım bilgisini taşıyan ve fiziksel olan ile temas üzerinden yeni olasılıkları tartışmaya açmaktadır. Etkileşimin genişleyen rolü üzerinden süregiden ve devingen bir ilişki ağını desteklemektedir. Bu bağlamda tasarım bilgisi, üretken ve uyarlanabilir bir üretim biçimi üzerinde farklı alanlar ile bağlantı kurmaktadır. Aynı zamanda geliştirilen alternatif yaklaşımların özelinde duyarlılık geliştirme esnekliğini barındırmaktadır. Neredeyse her şeyi üreten ve farklı bağlamlara adapte olan bu teknolojinin gelişen nitelikleri, tasarım sürecinde kullanılma biçimi ve sağladığı olasılıklar üzerinden kapsamlı ve herkesin erişimine açık bir mimarlık anlayışı için ümit vermektedir. Herkesi sürece dahil etme olasılığı taşıdığı ve farklı aktörlere tasarım sürecine katkı sağlama alanı sunduğu için gelişen bu teknoloji, aynı zamanda tasarım bilgisini geliştirme yaklaşımını genişletmektedir. Disiplinler arası sınırları yeniden tanımlamakta ve hibrit bir üretim ortamı için zemin oluşturmaktadır.

Üç boyutlu baskı teknolojilerinin üretim biçimi ve tasarım bilgisini yayma eğilimi gösteren açık kaynak yaklaşımı, herkesin erişiminin mümkün olduğu bir mimarlık çerçevesinin potansiyelini taşımaktadır. Aynı zamanda yerinde üretim yapılması ve o yere özgü malzemenin kullanılması, bulunduğu çevrenin hafızasını kayda almaktadır. Dolayısıyla, bilginin etki alanının genişlemesini ve kompleks söylemlerin eş zamanlı kurulmasını mümkün kılmaktadır. Yeni karşılaşma ve açığa çıkma potansiyelleri barındırmaktadır. Bunun yanı sıra farklı gerçeklikleri düşünmek için ufuk açmaktadır. İnsan erişiminin mümkün olmadığı yeryüzü dışında bir gezegen için benzer nitelik ve karakterdeki malzemelerle deneysel bir üretim sürecine alan açmaktadır. Farklı beklentilere entegre olabilmesi, tasarımda yeni bağlamlar için düşünme özgürlüğü sağlamaktadır. Tasarım bilgisi alternatif açılımlar için varlık alanı oluşturmakta ve bu bilgi birikimini yaymaktadır.

Bu tezde, gelişen üç boyutlu baskı teknolojisinin mimari tasarım sürecindeki ayrıcalıklı pozisyonu üzerinden bir yaklaşım geliştirilmektedir. Güncel ve gelecek perspektifleri için avantajların potansiyelleri dikkate alınmaktadır. Bunun yanı sıra gelişen kelimesinin tercih edilmesi, günümüzde dezavantajları ve limitleri olduğunu anlamına dahil etmektedir. Farkındalık oluşturmak istenen nokta, son yıllarda mimari tasarım sürecinde umut vadeden örneklerin uygulanması ve gelecek senaryoları için yol göstermesidir.

KAYNAKÇA

Archer, B. (1995). *The Nature of Research*. Co-design. Interdisciplinary Journal of Design, 6-13.

Archer, B. (1979). *Whatever Became of Design Methodology*. Design Studies, 1(1).

Arpak, A. (2012). *Tasarım Yöntemleri Hareketi: 1960'larda Pozitivist ve Fenomenolojik Modeller ile Tasarımın Rasyonalizasyonu (Ussallaştırılması)*. Dosya 29. TMMOB Mimarlar Odası Ankara, 1.1, 34-40.

Asar, H. (2020). *İlişkisel Bir 'Şey' Olarak Mimari Temsil*. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

Bardram, J. E., & Christensen, H. B., & Hansen, K. M. (2004). *Architectural Prototyping: An Approach for Grounding Architectural Design and Learning*.

Bayazıt, N. (2004). *Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research*. Design Issues 20, 16-29, 2004.

Bitonti, F. A. (2016). *When Becomes Media: How Our New Tools are Reinventing Physicality*. Digital Property, 86 (5).

Bedford, J. (2020). *Is there an Object-Oriented Architecture: Engaging Graham Harman*. Bloomsbury Publishing, 1-11.

Buchanan, R. (1992). *Wicked Problems in Design Thinking*. Design Issues, 8(2), 5-21.

Budge M., & Lim J., & Petrovic R. (2014). *Integrating Robotic Fabrication in the Design Process*. Architectural Design, 229, 22-44.

Carpo, M. (2015). *The New Science of Form-Searching*. Architectural Design, 85(5), 22-27.

Communities of Tacit Knowledge, TACK. https://tacit-knowledge-architecture.com

Cross, N. (1993). *A History of Design Methodology*. Design Methodology and Relationships with Science. Kluwer Academic Publishers, 15-27.

Cross, N. (1982). *Designerly Ways of Knowing*. Design Studies, 3(4), 221-227. https://www.makinggood.ac.nz/media/1255/cross_1982_designerlywaysofknowing.pdf

Cross, N. (2007). *From a Design Science to a Design Discipline: Understanding Designerly Ways of Knowing and Thinking*. Design Research Now: Essays and Selected Projects. Walter de Gruyter, 41-54.

Crouzet, L. (2020). *Mount of Things: An Expedition in Object-Oriented Ontology Architecture*. Yüksek Lisans Tezi. The University of British Columbia.

Dewey, J. (1910). *How We Think*. D.C. Heath & Co Publishers.

Dritsas, S. (2012). *Dijital ve Fiziksel Duyarlılık*. Dosya 29. TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi, 41-45. http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya29.pdf

Frayling, C. (1994). *Research in Art and Design*. Royal College of Art Research Papers, 1(1).

Frichot, H. (2018). *Creative Ecologies: Theorizing the Practice of Architecture*. Bloomsbury Publishing.

Gage, M. F. (2015). *Killing Simplicity: Object-Oriented Philosophy in Architecture*. *Log*, 33, 95-106.

Harman, G., & Weir, Simon. (2021). *Architecture and Object-Oriented Ontology: Simon Weir in Conversation with Graham Harman*. Architecture Philosophy, 5(2).

Harman, G. (2020). *Nesne Yönelimli Ontoloji, Her Şeyin Yeni Bir Teorisi*. Çev. Oğuz Karayemiş. Tellekt Yayınları.

Hauberg, J. (2011). *Research by Design- a research strategy*. AE… Revista Lusofona de Architecture e Educacao, 5, 46-56.

Heidegger, M. (1971). *Building Dwelling Thinking*. New York: Harper & Row, 145-160.

Heidegger, M. (2001). *Poetry, Language, Thought*. Perennial Classics, 163-180.

Ingold, T. (2013). *Making: Anthropology, Archaeology, Art and Architecture*. Routledge Press.

Iwamoto, L. (2009). *Digital Fabrications: Architectural and Material Techniques*. Princeton Architectural Press.

Katoppo, M. I., & Sudradjat, I. (2015). *Combining Participatory Action Research and Design Thinking as an Alternative Research Method in Architecture*. Procedia – Social and Behavioral Sciences, 118-125.

Kolarevic, B. (2004). *Architecture in the Digital Age: Design and Manufacturing*. Taylor&Francis.

Kurman, M., & Lipson, H. (2013). *Fabricated*. John & Wiley Sons.

Lawson, B. (2002). *Design as Research*. Architectural Research Quarterly. Cambridge University Press, 6(2), 109-114.

Lawson, B. (2005). *How Designers Think: Demystifying the Design Process*. Taylor&Francis Group.

Leach, N. (2014). *3D Printing in Space*. Architectural Design. John & Wiley Sons, 232, 108-113.

Leach, N. (2016). *Digital Tool Thinking: Object-Oriented Ontology versus New Materialism*. Acadia, 344-351.

Lewin, K. (1946). *Action Research and Minority Problems*. Journal of Social Issues, 2(4), 34-46. https://spssi.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x

Mäkelä, M. (2007). *Knowing Through Making: The Role of the Artefact in Practice-led Research*. Know Techn Pol, 20, 157-163.

Menges, A. (2006). *Instrumental Geometry*. Architectural Design, 76(2), 2, 42-53.

Menges, A. (2015). *Fusing the Physical and the Computational: Towards a Novel Material Culture*. Architectural Design, 237, 08-15.

Menges, A. (2015). *The New Cyber-Physical Making in Architecture*. Architectural Design, 237, 28-33.

Oxman, R. (2008). *Digital Architecture as a Challenge for Design Pedagogy: Theory, Knowledge, Models, and Medium*. Design Studies, 29(2), 99-120.

Oxman, R. (2006). *Re-thinking Digital Design*. WIT Transactions on the Built Environment, 90, 239-247.

Oxman, R. (2006). *Theory and Design in the First Digital Age*. Design Studies, 27(3), 229-265.

Polanyi, M. (2005). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Taylor & Francis Group.

Rael, R., & San Fratello, V. (2018). *Printing Architecture*. Princeton Architectural Press.

Rosemann, J. (2001). *The Conditions of Research by Design in Practice*. DUP Science, 63-68.

Schön, D. (1984). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.

Sharr, A. (2017). *Mimarlar için Heidegger*. Çev. Volkan Atmaca. Yem Yayın.

Stappers, P. J. (2007). *Doing Design as a Part of Doing Research,* Design Research Now: Essays and Selected Projects. Walter de Gruyter, 81-91.

Swann, C. (2002). *Action Research and the Practice of Design* Design Issues, 18(2).

Tamke, M., & Thomsen, M. R. (2009) *Narratives of Making: Thinking Practice-led Research in Architecture*. Communicating (by) Design, 1-8.

Yalınay Çinici, Ş. (2012). *Computation / Çevirisi ve Anlaması Kolay Olmayan- Dil, Düşünce ve Mimarlık*. Dosya 29. TMMOB Mimarlar Odası Ankara, 1.1, 12-19. http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya29.pdf

Yılmaz Uğur, E. (2018). *Mimarlıkta Tasarım Araştırmasının Sayısal Tasarım ve Üretimle İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi.

Yüncü, O. (2008). *Research by Design in Architectural Design Education*. Doktora Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi.

Wiscombe, T. (2014). *Discreteness, or Towards a Flat Ontology of Architecture*. A Journal of Architecture, 3, 34-43. https://tomwiscombe.com/TOWARDS-A-FLAT-ONTOLOGY-OF-ARCHITECTURE

Url-1 < https://www.drs2016.org/exhibition#ddr1a > Erişim Tarihi: 25/05/2022.

Url-2 < https://www.drs2016.org/exhibition#ddr1a > Erişim Tarihi: 25/05/2022.

Url-3 < https://www.drs2016.org/exhibition#ddr1a > Erişim Tarihi: 25/05/2022.

Url-4 < https://www.drs2016.org/ddr5 > Erişim Tarihi: 25/05/2022.

Url-5 < https://www.svilendobrev.com/1/Nonaka_1994-Dynamic_theory_of_organiz_knowledge_creation.pdf > Erişim Tarihi: 28/05/2022.

Url-6 < https://www.svilendobrev.com/1/Nonaka_1994-Dynamic_theory_of_organiz_knowledge_creation.pdf > Erişim Tarihi: 06/06/2022.

Url-7 < https://www.archdaily.com/783965/world-trade-center-transportation-hub-santiago-calatrava > Erişim Tarihi: 28/05/2022.

Url-8 < https://www.designboom.com/art/ursus-wehrli-the-art-of-clean-up/ > Erişim Tarihi: 06/06/2022.

Url-9 < https://www.youtube.com/watch?v=duLL_561rlI&t=3667s > Erişim Tarihi: 05/06/2022.

Url-10 < https://make.3dexperience.3ds.com/processes/3D-printing > Erişim Tarihi: 07/05/2022.

Url-11 < https://iaac.net/project/terraperforma/ > Erişim Tarihi: 07/06/2022.

Url-12 < https://iaac.net/project/terraperforma/ > Erişim Tarihi: 07/06/2022.

Url-13 < https://www.iaacblog.com/programs/3d-printing-vaults-domes/ > Erişim Tarihi: 06/06/2022.

Url-14 < https://iaac.net/project/minibuilders/ > Erişim Tarihi: 06/06/2022.

Url-15 < http://emergingobjects.com/project/mud-frontiers-part-ii/ > Erişim Tarihi: 08/06/2022.

Url-16 < http://emergingobjects.com/project/mud-frontiers-part-ii/ > Erişim Tarihi: 08/06/2022.

Url-17 < http://emergingobjects.com/project/mud-frontiers-part-ii/ > Erişim Tarihi: 08/06/2022.

Url-18 < http://emergingobjects.com/project/mud-frontiers-part-ii/ > Erişim Tarihi: 08/06/2022.

Url-19 < http://emergingobjects.com/project/mud-frontiers-part-ii/ > Erişim Tarihi: 08/06/2022.

Url-20 < https://www.3dwasp.com/en/3d-printed-house-tecla/ > Erişim Tarihi: 09/06/2022.

Url-21 < https://www.3dwasp.com/en/3d-printed-house-tecla/ > Erişim Tarihi: 09/06/2022.

Url-22 < https://www.3dwasp.com/en/3d-printed-house-tecla/ > Erişim Tarihi: 09/06/2022.

Url-23 < https://www.fosterandpartners.com/projects/lunar-habitation/ > Erişim Tarihi: 03/06/2022.

Url-24 < https://www.fosterandpartners.com/projects/lunar-habitation/ > Erişim Tarihi: 03/06/2022.

Url-25 < https://dshape.wordpress.com > Erişim Tarihi: 02/06/2022.

Url-26 < https://www.fosterandpartners.com/projects/lunar-habitation/ > Erişim Tarihi: 03/06/2022.