

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİR ÜRETİM MERKEZİ ÖNERİSİ “FAB LAB”IN “AÇIK TASARIM”IN
GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN BİR ARACI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Melike MÜHÜR

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

MAYIS 2014

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BİR ÜRETİM MERKEZİ ÖNERİSİ “FAB LAB”IN “AÇIK TASARIM”IN
GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN BİR ARACI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Melike MÜHÜR
502111909**

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şebnem TİMUR ÖĞÜT

MAYIS 2014

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502111909 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Melike MÜHÜR**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı **“BİR ÜRETİM MERKEZİ ÖNERİSİ “FAB LAB”IN “AÇIK TASARIM”IN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN BİR ARACI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ”** başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Doç. Dr. Şebnem TİMUR ÖĞÜT**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Prof. Dr. Şirin TEKİNAY**
Kadir Has Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Fatma Pınar YALÇIN
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **27 Haziran 2014**
Savunma Tarihi : **27 Mayıs 2014**

Anneme,

ÖNSÖZ

Çalışmalarına katkılarından dolayı, tez danışmanım Doç. Dr. Şebnem Timur Öğüt ile tez jürisinde yer alan Prof. Dr. Şirin Tekinay ve Yrd. Doç. Dr. Fatma Pınar Yalçın'a; Lizbon Üniversitesi'nde geçirdiğim bir dönem boyunca tezimi geliştirmemde emeği geçen Doç. Dr. Fernando José Carneiro Moreira da Silva'ya; yazma sürecinde benimle fikirlerini paylaşan Yrd. Doç. Dr. Önder Turan'a ve Dr. Orton Akıncı'ya; bu süreçteki destekleri için Işık Üniversitesi Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü kadrosuna; birlikte hayal kurmaktan keyif aldığım dostum Neslihan Tepehan'a ve hayatım boyunca her kararında yanımda hissettiğim aileme çok teşekkür ediyorum.

Mayıs 2014

Melike Mühür
Endüstri Ürünleri Tasarımcısı

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
KISALTMALAR.....	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problemin Belirlenmesi.....	1
1.2 Tezin Amacı	3
1.3 Araştırma Metodu.....	6
1.4 Literatür İncelemesi.....	7
2. AÇIK KAYNAK HAREKETİ.....	15
2.1 Özgür Yazılımdan Açık Kaynak Hareketine.....	15
2.2 GPL ve Creative Commons Lisansları.....	18
2.3 Açık Kaynak Hareketinden Açık Tasarıma	20
2.4 Açık Kaynak Prensiplerinin Açık Tasarım için Yorumlanması	23
3. AÇIK TASARIM.....	25
3.1 Modern Tasarım Tarihinde Konumlandırılması.....	25
3.2 Açık Tasarım Ağ Örgütlenme Modeli.....	30
3.3 Açık Tasarım ile İlgili Tartışmalar	34
3.3.1 Tasarım ve tasarımcının konumu	34
3.3.2 Kullanım ve kullanıcının konumu	36
3.3.3 Yeniden tariflenen ürün ve yeni ihtiyaç tanımları	39
3.4 Açık Tasarım Projeleri Örnekleri.....	40
3.4.1 Bağımsız tasarımcı örneği: Ronen Kadushin.....	41
3.4.2 İş modeli örneği: Whirlwind Tekerlekli Sandalyeleri	44
3.4.3 Açık kaynaklı üretim aracı örneği: RepRap.....	45
3.4.4 Tasarım kiti örneği: Arduino.....	48
4. DİJİTAL ÜRETİM ARAÇLARI VE FAB LAB PROJESİ.....	51
4.1 Dijital üretim teknolojilerinin evrimi.....	51
4.1.1 Üç boyutlu yazıcılar	52
4.2 Fab Lab projesinin tarihi ve misyonu	55
4.3 Fab Lab'da açık tasarım deneyimleri	59
4.4 Fab Foundation	63
5. METODOLOJİ.....	67
5.1 Pilot Çalışma	67
5.1.1 Fablab EDP ziyareti	67
5.1.1.1 Fablab EDP kullanıcıları	75
5.1.1.2 Notlar	77
5.1.2 Fablab Lisboa ziyareti	79
5.2 Anketlerin Değerlendirilmesi.....	85
5.2.1 Fab Lab kullanıcıları anketi	85
5.2.1.1 Katılımcı profili.....	86

5.2.1.2 Fab Lab'ın tanımlanması.....	88
5.2.1.3 Açık tasarımın tanımlanması.....	93
5.2.1.4 Fab Lab ve açık tasarım ilişkisinin yorumlanması.....	102
5.2.2 Türkiye anketi	104
6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	111
KAYNAKLAR	115
EKLER.....	121
ÖZGEÇMİŞ.....	155

KISALTMALAR

CAD	: Computer Aided Design
CAM	: Computer Aided Manufacturing
CBA	: Center for Bits and Atoms
CIM	: Computer Integrated Manufacturing
CNC	: Computer Numeric Control
DIT	: Do it together
DIY	: Do it yourself
FAB LAB	: Fabrication Laboratory
MIT	: Massachussets Institute of Technology
MTM	: Machines that Make

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : “Darwin” ve “Mendel”in Karşılaştırılması	47
--	----

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Açık tasarımın açık kaynak hareketi eksenindeki gelişimi.	5
Şekil 1.2 : Açık tasarımın modern tasarım tarihinde konumlandırılması.	5
Şekil 1.3 : Kavramlaştırılan açık tasarım ile Fab Lab'ın kesişimi.	6
Şekil 1.4 : Proposta per un'Autoprogettazione.	10
Şekil 2.1 : Free Beer version 3.0 örnekleri.	16
Şekil 2.2 : Copyright, Copyleft ve Creative Commons sembolleri.	19
Şekil 2.3 : Creative Commons lisansları.	19
Şekil 3.1 : Modern tasarım tarihindeki üç dönem.	25
Şekil 3.2 : Müşteriden ortak yaratıcıya dönüşüm.	29
Şekil 3.3 : Tasarım Vizyonunun Gelişimi, Domus Academy.	29
Şekil 3.4 : Geleneksel bakış açısına göre roller.	31
Şekil 3.5 : Yeni bakış açısına göre roller.	32
Şekil 3.6 : Rizom örneği.	33
Şekil 3.7 : Fab Lab'da üretilen çığlık organı.	40
Şekil 3.8 : Ronen Kadushin'in internet sayfası.	41
Şekil 3.9 : RoughRider Tekerlekli Sandalye.	45
Şekil 3.10 : RepRap Version I "Darwin".	46
Şekil 3.11 : RepRap Version II "Mendel".	46
Şekil 3.12 : 2010 yılında RepRap kullanıcılarının dağılımı.	48
Şekil 3.13 : Arduino elektronik kartı.	49
Şekil 3.14 : Çeşitli Arduino cihazları.	49
Şekil 4.1 : Unfold Tasarım Stüdyosu'nun seramik ürünleri.	53
Şekil 4.2 : 3B yazıcı teknolojisiyle Teddy Bear projesi.	54
Şekil 4.3 : Fab@Home yazıcıyla üretilmiş çikolata barları.	54
Şekil 4.4 : FabLab House, Madrid.	58
Şekil 4.5 : Düşük maliyetli protez projesinde geliştirilen parçalar.	60
Şekil 4.6 : Fruit Bowl "128" projesi, Sylvie van de Loo.	61
Şekil 4.7 : POP Fab tanıtım filminden.	62
Şekil 4.8 : Asya topluluğundan FabLab Filipin'in açılış töreninden.	62
Şekil 4.9 : FormLab, MakerBot ve Ultimaker yazıcılar.	64
Şekil 4.10 : Fab Lab'ların dünya üzerinde dağılımı.	65
Şekil 5.1 : Fablab EDP çalışanı ve bir ziyaretçi.	68
Şekil 5.2 : Lazer kesici ile gravür uygulamaları.	69
Şekil 5.3 : Lazer kesici ile mukavva üzerine gravür uygulaması.	69
Şekil 5.4 : CNC ile üretilmiş oturma elemanı.	69
Şekil 5.5 : 3B yazıcıda üretilen parça üzerinden alınan silikon kalıp.	70
Şekil 5.6 : 3B tarayıcı ve 3B yazıcı ile üretilmiş form.	70
Şekil 5.7 : Lazer kesici ile esneklik kazandırılmış ahşap.	70
Şekil 5.8 : Ana salon / Ortak çalışma alanı.	71
Şekil 5.9 : Makerbot 3B yazıcılar.	72
Şekil 5.10 : Fablab EDP'nin aylık ajandası.	73
Şekil 5.11 : Bir ziyaretçi kullandığı CNC makinesini temizlerken.	74
Şekil 5.12 : Bir ziyaretçi, diğerlerine Vinyl kesicinin nasıl kullanıldığını anlatırken.	74
Şekil 5.13 : Edgar Castelo.	75

Şekil 5.14 : Joao Carvalho.....	75
Şekil 5.15 : Antonio Duarte.....	76
Şekil 5.16 : Ziyaretçilerin notlarını asabildiği ana salonda bulunan bir köşe.	77
Şekil 5.17 : Japonya'daki Fab9 zirvesinden	78
Şekil 5.18 : Mini FabLab.	78
Şekil 5.19 : Fablab Lisboa'nın aylık ajandası.	79
Şekil 5.20 : Fablab Lisboa ziyaretçileri.....	80
Şekil 5.21 : Ana salon / Ortak çalışma alanı.....	80
Şekil 5.22 : CNC tezgahın da bulunduğu büyük malzemelerin durduğu bölüm.	80
Şekil 5.23 : "Lütfen labı düzenli ve temiz tutunuz"	81
Şekil 5.24 : Malzeme dolabı.....	81
Şekil 5.25 : Ticari amaçla kiralanan bölme.....	81
Şekil 5.26 : Lazer kesici kullanılarak yapılmış çalışmalar	82
Şekil 5.27 : Fablab Lisboa logosu	82
Şekil 5.28 : Lazer kesici ile yapılmış üç boyutlu form çalışması.	82
Şekil 5.29 : Pessoa'nın çikolatadan üretim için hazırlanan kalıbı.	83
Şekil 5.30 : CNC tezgahta yapılmış köpük model	83
Şekil 5.31 : Reaction projesinden sergilenmekte olan bir parça	84
Şekil 5.32 : Lazer kesici ile esneklik kazandırılmış ahşap.	84
Şekil 5.33 : Katılımcıların Fab Lab'ı kullanım amaçları.....	86
Şekil 5.34 : Katılımcıların Fab Lab'dan yararlanma süreleri.	87
Şekil 5.35 : Fab Lab'ın öne çıkan özellikleri - Kullanıcıyı teşvik edici unsurlar.....	90
Şekil 5.36 : Fab Lab'ın olumsuz yanları veya yaratabileceği olumsuz sonuçlar.....	92
Şekil 5.37 : "Açık tasarımla ilgili bilginiz var mı?" sorusunun yanıtları.....	94
Şekil 5.38 : Açık tasarımın öne çıkan özellikleri.	97
Şekil 5.39 : Fab Lab'ın öne çıkan özellikleri.	98
Şekil 5.40 : Açık tasarımın öne çıkan özellikleri.	98
Şekil 5.41 : Fab Lab'da gerçekleştirilen bir açık tasarım projesinde yer aldınız mı .	99
Şekil 5.42 : Açık tasarımın öne çıkan özellikleri.	106
Şekil 5.43 : Açık tasarımın olumsuz yanları ve olası olumsuz sonuçları.....	107
Şekil 5.44 : Fab Lab'ın açık tasarım için sahip olması gereken özellikleri.....	109

BİR ÜRETİM MERKEZİ ÖNERİSİ “FAB LAB”IN “AÇIK TASARIM”IN GERÇEKLEŞTİRİLMESİNİN BİR ARACI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Açık tasarım, özgür yazılımın şekillendirdiği, açık kaynak hareketi ismiyle yaygınlaşan ve tasarımı açık kaynak koduyla yani üretim bilgisiyle paylaşımı savunan anlayışın hazırladığı temele doğmuştur. Öte yandan, hareketin fiziksel üretim ayağını oluşturan modelin, tasarım disiplini açısından yürütülecek tartışmalarda bir zemine oturtulabilmesi için modern tasarım tarihinde konumlandırılması gerekmektedir.

Çalışmada modern tasarım tarihi, 1960'lara kadar olan ve Bauhaus Okulu ile anılan biçimin öne çıktığı ilk dönem; 1990'lara kadar süren içeriğin yani ürün-kullanıcı ilişkileri ile ürün anlam bilimin öne çıktığı ikinci dönem; ve 1990'lar sonrasında bağlamın yani ürün-kullanıcı ilişkilerinin oluşturduğu deneyimsel alanın önem kazandığı üçüncü dönem olarak özetlenmiştir. Özellikleri ortaya konan son dönem, açık tasarım modeli için bir çerçeve sunarken, modelin tanımlanması için iki başlık öne çıkmaktadır. Bu başlıklar, geleneksel üretim zincirinin kırılarak süreçteki aktörlerin keskin olan rollerinin içiçe geçmesi ile son ürün tanımının değişmesi olarak ortaya konmuştur.

Açık tasarım fiziksel üretimin açık kaynak paylaşımının yolunu ararken dijital üretim yöntemleriyle buluşması yeni olanaklar doğurmaktadır. Dijital üretim yöntemleri yazılım dilini kullandığından özgür yazılım hareketini doğrudan açık tasarıma bağlayabilmekte ve bu ortak dil sayesinde dünya çapında paylaşıma ve erişime açık bir ağ kurulabilmesine izin veren bir öneri olarak diğer üretim alternatiflerinden ayrılmaktadır. Kişisel bilgisayarların sıradan kullanıcıyı dijital üretime katmasıyla ve internetin farklı coğrafyaları birbirine bağlamasıyla başlayan süreç, fiziksel dünyada da dijital üretim yöntemleriyle ve bu yöntemleri kullanarak geliştirilen araçların kişisel kullanıma uygunluğuyla yeni bir boyuta taşınmıştır. Kişisel bilgisayardan dijital üretim araçlarına bütün bu sıralanan araçlar, açık tasarımın ideallerini gerçekleştirebilmesi için birbirine bağlı bütüncül bir alternatif yaratmaktadır.

Öte yandan, dijital üretim araçları için kişisel sahiplenme, ekonomik nedenler ve teknik gereksinimler sebebiyle henüz yaygınlaşmadığından, ulaşılabilirlik problemine bir çözüm olarak erişime açık üretim merkezi Fab Lab dikkat çekici bir öneri sunmaktadır. Bu çalışma, MIT bünyesinde kurulan CBA'nın bir projesi olarak ortaya çıkan ve bugün dünya üzerinde 300'den fazla kurulmuş ve kurulmakta olan merkezlerin niteliklerini, açık tasarım modelinin gerçekleştirilebilmesi için sağladığı olanaklar açısından ele almayı amaçlamaktadır.

Fab Lab, dijital üretim yöntemlerini kullanan araçlarla donatılmış, haftanın belirli günleri herkese açık merkezler olmanın ötesinde sahip olduğu kimi niteliklerle açık tasarım yaklaşımına yeni bir vizyon kazandırmaktadır. Çalışmada Fab Lab'ın bu nitelikleriyle yarattığı zemini ortaya koyan incelemeler, Fab Lab kullanıcıları arasında düzenlenen anket çalışmasıyla desteklenmiş, yöneltilen sorularla açık tasarımın bu merkezlerde ne denli yer edinebildiğine ve geleceğine dair çıkarımlar yapılmıştır. Ayrıca, benzer bir anket çalışması da Türkiye'deki ürün tasarımcıları arasında gerçekleştirilerek henüz Fab Lab'ın bulunmadığı, açık tasarım tartışmalarının

gündemde olmadığı bir zeminde, ürün tasarımcılarının konuya yaklaşımlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak, Fab Lab projesinin açık tasarım için sunduğu olanaklar ve potansiyelin yanı sıra kısıtlayıcı tarafları da ele alınarak bütüncül bir değerlendirme ortaya konmuştur.

EVALUATION OF A PROPOSAL FOR A PRODUCTION CENTER “FAB LAB” AS A MEANS OF REALIZATION OF OPEN DESIGN

SUMMARY

Open design is open source development of tangible things. Open design model brings manufacturing to open source movement which is based on software. When open design meets with digital fabrication techniques in order to attain manufacturing, various possibilities arise. Fab Lab, project which is developed by Center for Bits and Atoms (CBA) of Massachusetts Institute of Technology proposes a significant alternative to realize open design projects as an open access digital fabrication laboratory.

This study aims to evaluate Fab Labs for open design model. It is investigated which features of Fab Lab could be associated with open design and if there is any feature of these centers encourages open design model or differentiates perception of people about open design. Also, it is intended to determine opportunities in the formulation of open design in Fab Lab. While evaluating the possibilities and advantages, debates and concerns about open design are also discussed. Moreover, problematic aspects and constraints of Fab Lab as a production center in terms of practicing open design model are investigated. In accordance with these objectives, firstly open design development model is discussed according to not only its principles taken from the open source movement, but also its position in modern design history.

In the second chapter, origins of open design are examined since the emergence of “free software”. Free software movement which defends to share and distribute source codes as a human right has been spread but depoliticized by taking name of open source movement. This open development model which offers “peer production” as a new method, is transferred to the commercial area with “open innovation”. Open design is a phase in open source movement which gathers these development models and methods for manufacturing in physical world. In accordance with the principles has taken from these movements, open design proposes accessible, sharable, modifiable and redistributable solutions under open source licenses such as copyleft or Creative Commons.

In third chapter, it is intended to position open design in modern design history in order to define a base for the discussions conducted within design discipline. Modern design history is summarized with three periods. First period is shaped by Bauhaus School which can be explained with connoisseur cult created by modernist approach and dominance of rationalism until 1960's. Second period can be defined with user-centered design shaped by the needs of diversified market and product semantics. This period continued until 1990's. Third period, current phase, can be mentioned with more open ended and user driven processes; participatory and experimental design with new definitions of designer and user.

This period determines a framework for open design with two main headings: blurring the roles of the actors in production chain and changing the definition of end product into open-ended. Unlike traditional production relations which occur mainly between designer, producer, distributor and user in a vertical chain, open design

model proposes a new type of relations in a non hierarchical network. In this network, the actors may exchange their roles and participate in the processes with different functions and end product becomes a continuous process instead of having a stable identity.

In final part of the third chapter, discussions about open design in terms of change in the position of user and designer and in the definition of end product are mentioned. Also, known open design project examples are evaluated in categories in order to investigate features of the development model in detail.

In fourth chapter, evolution of digital fabrication technologies is explained and Fab Lab project is evaluated with its history, mission, vision and features. Open design seeks a way of sharing manufacturing as open source. By bringing flexibility to the manufacturing, suggesting an universal software language for production and so facilitating feedback mechanism between design and production processes, digital fabrication technology creates a variety of opportunities when it meets with open design. While personal computers enable ordinary users to create and modify in digital world and internet connects different parts of the world; evolution of digital production technologies in the direction of allowing personal usage has created new possibilities. These tools including personal computers, internet and digital fabrication technologies form an integrated alternative for open design model.

On the other hand, because of that personal ownership of digital fabrication tools has not been widespread yet due to economic reasons and technical requirements. Thus, Fab Lab which is equipped with these tools offers a remarkable suggestion as an open access center. In the study, after a brief definition of Fab Lab project, common features and differences of various Fab Labs and some open design projects being carried in these centers are analysed. Then, in methodology chapter, a plot study which includes very short interviews and direct observations in FabLab EDP and FabLab Lisboa is mentioned to explain and discuss procedures and relations between participants and technology in these centers. After an analysis of these Fab Lab visits, results of questionnaires which are conducted among Fab Lab participants and industrial designers from Turkey are interpreted.

According to these research studies, first of all, Fab Lab as an open access fabrication laboratory, provides manufacturing facilities for open design in an experimental ground with local identity and a global network. In the survey, these centers are defined as “open design factories” by a participant which indicate integrated solutions for open design model.

Furthermore, it is determined that Fab Lab provides a new vision for open design with some of its features beyond including digital fabrication tools and being open access. These production centers do not only use local sources from materials to labor; but also develop different identities according to socio cultural structure of their local. They have various themes shaped by their defined identities and it is found that some of projects held in these centers are customized according to local needs. These relations with local are parallel with the ideal of open design that aims to encourage modifications according to different needs or desires and personal or local contributions.

Moreover, Fab Lab community with global network of these local centers, has a potential to be the communication channel that open design needs to share the design specifications in worldwide. Fab Lab also, provides an experimental ground to implement open design projects and to develop or redesign products which are defined as open-ended that means not only modifiable but also repairable, recyclable and so on. Fab Lab consists of people from various disciplines who have different skills. The common working area of the center encourages collaborations

and helping each other. In the results of questionnaires, it is stated that all these features of Fab Lab are parallel with open design objectives.

On the other hand, according to questionnaires, some problems and constraints are determined in Fab Labs for open design model. One of them is requirement of technical knowledge and skills in using digital fabrication tools. The tools and processes that are difficult to manage and use are contrary to the mission of being open access. As a solution to this problem which also had been pointed out by the participants of Fab Lab, these centers organize training workshops periodically which are open to everyone. Also, it is thought that in the near future, these digital fabrication tools will evolve towards becoming more user friendly machines with softwares and interfaces.

According to research results, beyond the advantages of Fab Lab for open design, open design model also can offer solutions for some of the problems that Fab Lab community identified in these centers. Thus, it is stated that open design model and Fab Labs can have a mutual relationship. For instance, lack of documentation which is reported as another main problem by the participants can be solved with wiki pages that open design projects offer. Moreover, “producing kitsch” which is another problem defined by the Fab Lab participants can be solved by the help of design discipline.

Research shows that, Fab Lab participants have a detailed knowledge about open design model and half of them are involved in at least one open design project. As a result of the questionnaires, new roles beyond the traditional actors and new tasks are determined in the open design processes. In the traditional production chain, the actors are determined as designer, producer, distributor and user. The research added “observer - participant”, “facilitator of the process”, “developer”, “team leader”, “organizer” to the roles and “brainstorming” and “materializing” to the tasks.

Consequently, it is determined that Fab Labs provide various opportunities for open design model not only with its production capabilities but also with its working environment that creates a culture of collaboration and exchange, and also its local relations and global network.

1. GİRİŞ

Kişisel bilgisayarlar ve yaygınlaşan internet sayesinde teknoloji ile gerçekleşen buluşma, amatör ruhu açığa çıkarmakla kalmayıp, zamanla kitlelerin edilgen veya sınırlı rollerinin de dönüşmesine vesile oldu.

Bu dönüşümün ilk adımları, kitlelerin teknolojiye ulaşmasının bir hak olduğu teziyle şekillenen özgür yazılım hareketiyle atılırken; teknolojinin ulaşılır hale gelmesi, toplumsal ihtiyaca yanıt vermekte yetersiz kalan kitlesele üretimnin açık bıraktığı boşluğun daha yaygın ve katılımcı önerilerle doldurulmasını sağladı.

Bu gelişmeler, kitleler nezdinde karşılık bulduğu ölçüde açık kaynak hareketini şekillendirdi. Bu aynı zamanda hareketin, yeni teknolojilerin de onu destekleyecek yönde gelişmesine ilham kaynağı olduğu karşılıklı bir ilişkiye evrildi.

Açık yazılımın felsefesini ve ilkelerini sahiplenen açık tasarım ise, üç boyutlu üretimi de dahil ederek hareketi dijital dünyadan fiziksel dünyaya taşıma iddiasındadır. Açık tasarım, temel prensiplerini açık kaynak hareketinden almakla birlikte, modern tasarım tarihi içinde de üçüncü bir dönem olarak tarif edilen ürün ve süreç tanımlarının dönüşüme uğradığı yeni zemine yerleşmiş görünmektedir. Hem açık kaynak hareketinin hedeflediği üretim biçimi, hem de yeni dönem, tasarımcı-üretici-dağıtımıcı-kullanıcı arasında çizgisel bir ilişki olarak tariflenen geleneksel üretim zincirinin yerine esnek yapıya izin veren bir ağ örgütlenmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

Öte yandan, dijital teknolojiler cephesinde de, açık tasarımın üretim ayağındaki ihtiyaca yanıt verebilecek fiziksel üretim alternatiflerinden bahsedilmeye başlanmıştır. Hem ekonomik olarak erişilebilir, hem de arayüz olarak anlaşılabilir hale gelerek kişisel kullanıma izin verecek doğrultuda gelişim gösteren dijital üretim teknolojileri, açık yazılımın tasarımcı ile kullanıcıyı doğrudan buluşturan yapısını, fiziksel üretim için mümkün kılma potansiyeli taşımaktadır.

1.1 Problemin Belirlenmesi

Açık tasarım, fiziksel dünyada sürecin içine çok farklı aktörlerin ve koşulların da dahil olması nedeniyle açık yazılım hareketinden daha karmaşık sorulara cevap

retmek ihtiyacındadır. Sosyal sorumluluk projelerinden ticari iş modellerine kadar farklı yorumlarla ele alındığı gözlenen açık tasarım, bu çalışmada belirli prensipler ve hedefler doğrultusunda şekillenen alternatif bir yaratım modeli olarak, özel bir proje için değerdendirilmeyecek, geniş anlamıyla ele alınacaktır. İlerleyen bölümlerde daha kapsamlı açıklanacak olan açık tasarımın önerisi, elde edilecek sonuçlardan ziyade sürecin önem kazandığı yeni yaratıcı bir zemin inşası anlamına gelmektedir. Bu nedenle, açık tasarım pratikleri çeşitlilik gösterse de, bahsedilen bu yaratıcı zeminin nasıl gerçekteştirilebileceğı sorusu açık tasarımın uygulanabilirliğı açısından öncelikli olarak önem kazanmaktadır.

Açık kaynak yazılım hareketi, kitlelere vizyon kazandırmış, yaratıcı potansiyellerini ve üretken iradelerini ortaya çıkarmıştır. Öte yandan, hareketin gerçekteştirilmesinde aracı olarak değerdendirilebilecek “kişisel bilgisayarlar” ve “internet”in kritik rolü unutulmamalıdır. Kişisel bilgisayarlar yazılımın kitlelerle buluşmasını sağılayan gelişme olarak hareketin varoluş zeminini yaratırken, internet ise aktörler arasında bir ağı oluşturulmasını mümkün kılarak hareketi de şekillendiren bir araç olarak işlev görmektedir.

Benzer şekilde, açık tasarımın da önerdiği yaratım modelini gerçekteştirebilmesi için çeşitli araçlara gereksinimi vardır. Kişisel bilgisayarlar ve internet aynı şekilde açık tasarım için de süreçte yararlanılabilir araçlar olarak sayılabilir. Ancak açık tasarım, dijital üretimin gerçekteştirilmesini sağılayan kişisel bilgisayarlar ile paylaşım ve geri beslemeli bir ilişki kurulmasına aracılık eden internet dışında fiziksel üretim ayağını gerçekteştirmeye yönelik başka araçlara da ihtiyaç duyar.

Kişisel kullanıma izin verme yönünde gelişim gösteren dijital üretim araçları bu ihtiyaca yönelik kayda değerd bir alternatif gibi görünmektedir. Bu araçlar, ilgili bölümlerde ayrıntılandırılacak başka avantaj ve dezavantajlara sahip olsalar da, temel nitelik olarak, kullanılan standart ortak yazılım dili sayesinde açık tasarımın açık kaynak yazılım hareketiyle birleşmesini ve sunduğı kurulu zeminden yararlanmasını sağılayarak önemli bir seçeneğe dönüşmektedir.

Bilgisayar teknolojisinin ulaşılmaz ve anlaşılmaz formundan kişisel bilgisayarlara evrilerek sıradan kullanıcı ile buluşmasının, başından öngörüleemeyecek olanaklar yaratması gibi, dijital üretim teknolojilerinin kişisel üretim araçlarına dönüşerek sıradan kullanıcıya üretim yapabilme özgürlüğü kazandırması da benzer bir potansiyel taşımaktadır. Kişisel bilgisayarlar, geliştirilen yazılımlar sayesinde sıradan kullanıcıyı dijital dünyada üretim yapar hale getirmiştir. İnternet, bu üretimi ulaşılabilir kılmış, paylaşılabilmesi, yayılabilmesi ve değış-tokuş edilebilmesini sağılamıştır. Bir

başka deyişle sıradan kullanıcının üretimini görünür kılan bir kanal olarak işlev görmektedir. Kişisel dijital üretim araçlarına ise dijital üretimi fiziksel üretime dönüştürecek adım olarak bir rol biçilmiştir.

Öte yandan, bugün için kişisel dijital üretim araçları hem ekonomik olarak ulaşılabilir düzeye gelmemiştir, hem de kapladığı hacim ve gerektirdiği teknik beceriler gibi nedenlerle henüz kişisel kullanıma uygun bir forma evrilmemiştir. Üç boyutlu yazıcılar, dijital üretim araçları içinde kişisel kullanıma en çok yaklaşan teknoloji olarak heyecan yaratmaktadır. Ancak, tek başına varlığı, kullandığı yöntem nedeniyle kısıtlı bir üretim anlamına gelmekte, dijital dünyanın bütün olanaklarının kullanılmasına müsaade edecek potansiyeli taşımamaktadır. Bu potansiyelin kullanılabilmesi için ise daha entegre bir sisteme veya bu olanakları sağlayacak mekanlara ihtiyaç var gibi görünmektedir.

Bugün böylesi entegre bir sistem henüz gündemde değilse bile, çeşitli ortak üretim alanlarından bahsetmek mümkündür. Prof. Neil Gershenfeld'in yöneticisi olduğu CBA tarafından geliştirilen Fab Lab projesi, bahsedilen dijital üretim araçlarının bir atölye şeklinde biraraya getirildiği, ücretsiz ve kamuya açık olarak herkesin üretime ulaşabilmesi hedefiyle örgütlendiği, dünyanın bir çok yerine yayılmış bir üretim laboratuvarı önerisi yapmaktadır. Ekonomik engelleri kaldırma iddiasıyla, teknoloji ve üretimi kitlelerle buluşturmayı hedefleyen laboratuvar, dijital üretim araçlarına erişim için bir nevi açık kaynak görevi görmektedir ve bir anlamda üretim araçlarını özel mülkiyetin dışında ulaşılabilir kılarak demokratikleştirmektedir.

Bu laboratuvar, aynı zamanda açık tasarımın ihtiyaç duyduğu üretim olanaklarını da karşılayabilecek bir potansiyel taşımaktadır. Açık tasarım modelinin tasarım disiplini açısından hem olumlu hem de olumsuz yanlarıyla ve olası sonuçlarıyla ele alınıp tartışılması ve konumlandırılması ihtiyacı açıktır. Bu tartışmanın, bir zemine oturtulabilmesi için önerilen modelin hangi araçlarla nasıl yönetilebileceğinin de araştırılması gerekmektedir. Fab Lab'ın sağladığı olanaklarla açık tasarımın gerçekleştirilmesinin bir aracı olarak incelenmesi, açık tasarım modelinin uygulanmasını somut verilerle yürütülen bir tartışmaya çevirerek üzerine konuşulabilmesini olanaklı kılacak; ayrıca açık tasarım için dijital üretim merkezi önerisinin Fab Lab örneği üzerinden incelenmesi mümkün olacaktır.

1.2 Tezin Amacı

Çalışmanın araştırma soruları oluşturulurken, ilk başta açık tasarım hareketinin işaret ettiği üretim aşaması ele alınarak tasarım tarihinde de dönem dönem yeniden

tartışılan başlıklar olan zanaat üretimi ve kendin yap (Do-it-yourself) politikaları üzerinde durulmuştur. Üretim tartışmalarının bugün geldiği noktada ise gündemde, kimi yönleriyle zanaat üretiminin avantajlarını sağlayan, bir taraftan da tekniğin ve bilginin ulaştığı güncel aşamayı yansıtan dijital üretim teknolojilerinin olduğu görülmüş ve bunların potansiyelinin açık tasarım açısından incelenmesine karar verilmiştir.

Fab Lab bahsedildiği üzere kişisel dijital üretim araçlarını kitlelerin erişimine açma hedefiyle bu inceleme için uygun bir zemin yaratmaktadır. Araştırma sorularının şekillendiği bu süreçte iki tane Fab Lab'ın olduğu Lizbon'da bulunulması da bir olanak olarak değerlendirilmiştir. Fab Lab'ın sağladığı altyapı ve açtığı yeni tartışmalarla açık tasarım modeli arasında paralellikler gözlemlenmiş, bunun sonucunda temel araştırma sorusu "bir üretim merkezi olarak Fab Lab, açık tasarımın gerçekleştirilmesinin bir aracı olarak nasıl değerlendirilebilir?" olarak belirlenmiştir.

Bu temel soru çevresinde araştırılması amaçlanan Fab Lab'ın hangi özellikleriyle açık tasarımla bağdaştırılabileceğini tespit etmek; varsa teşvik edici ve açık tasarım algısında farklılaştırıcı yönlerini açığa çıkarmaktır. Ayrıca açık tasarımın Fab Lab üzerinden kurgulanabilirliğini anlamak, olanakları ortaya koymak amaçlanmaktadır. Olanaklar ve avantajlar değerlendirilirken, açık tasarım için geçerli tartışmalar ve endişeler de ele alınacak; ayrıca Fab Lab'ın açık tasarım açısından sınırlayıcı veya problem teşkil eden tarafları da araştırılacaktır.

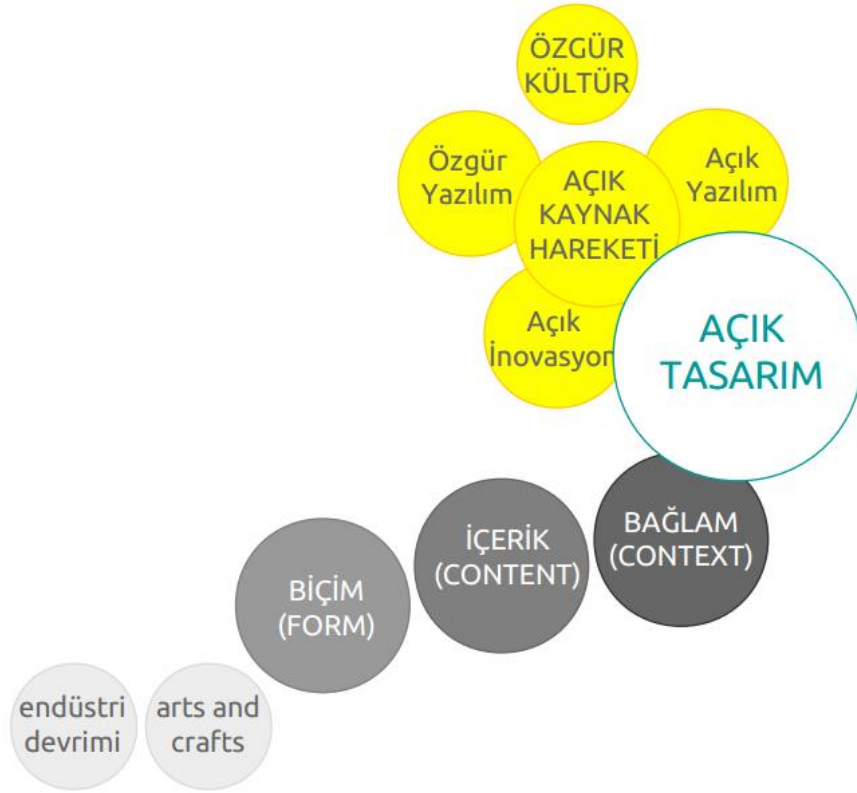


Şekil 1.1 : Açık tasarımın açık kaynak hareketi eksenindeki gelişimi.

Açık kaynak hareketi başlıklı ikinci bölüm ise açık tasarımın açık kaynak hareketi eksenindeki gelişiminin ele alınmasıyla başlamaktadır. Sırasıyla özgür yazılım, açık yazılım ve açık tasarım modellerinin tarihsel gelişimi ve bu süreçlerde geliştirilen

açık kaynak lisansların rolü incelenerek genel bir çerçeve çizilmeye çalışılmıştır (Şekil 1.1).

Çalışmanın açık tasarım başlıklı üçüncü bölümünde; kavram, üç temel dönem olarak ele alınan modern tasarım tarihinde konumlandırılmış (Şekil 1.2); bu konumlandırma ile süreçteki aktörlerin ve ürün tanımının dönüşümü, açık kaynak hareketi bağlamında değerlendirilerek bir “açık tasarım modeli” ortaya konmuştur. Açık tasarımla ilgili literatürdeki tartışmalı noktalara da yer verilen bölümde, son olarak açık tasarım olarak bilinen proje örnekleri kategoriler altında ele alınarak; açık tasarım kavramının somutlanarak incelenmesi sağlanmıştır.

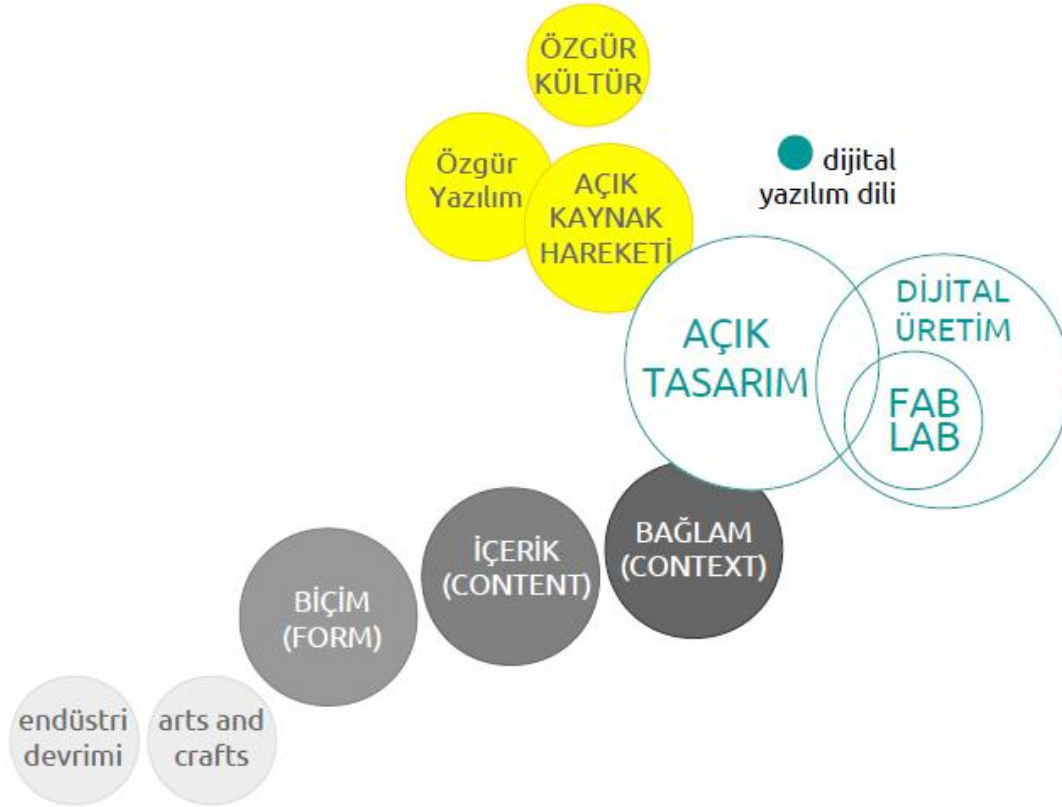


Şekil 1.2 : Açık tasarımın modern tasarım tarihinde konumlandırılması.

Dördüncü bölümde, Fab Lab projesi detaylı olarak ele alınmıştır. İlk olarak, Fab Lab'ın altyapısını oluşturan dijital üretim teknolojilerinin kısa tarihinden ve kişisel kullanıma izin verecek şekilde evrilmesinin sonuçlarından bahsedilmiştir. Sonrasında ise bugün dünyanın farklı yerlerinde 250'den fazla merkezi bulunan Fab Lab projesinin gelişim hikayesi, misyonu ve işleyişi üzerinde durulmuştur (Şekil 1.3).

Metodoloji başlığını alan beşinci bölümde, pilot çalışma olarak gerçekleştirilen Fab Lab ziyaretleri ile, iki gruba uygulanan anketlerin değerlendirmelerine yer verilmiştir.

Son bölümde ise sonuç ve öneriler yer almaktadır.



Şekil 1.3 : Kavramlaştırılan açık tasarım ile Fab Lab'ın kesişimi.

1.3 Araştırma Metodu

Araştırma, Lizbon'da bulunan iki Fab Lab'a yapılan ziyaretlerde gerçekleştirilen doğrudan gözlemlerle problemin ve araştırma sorularının netleştirilmesine yönelik ön çalışma ile başlatılmıştır. Lizbon'da bulunan iki merkez olarak Fablab EDP ve Fablab Lisboa'ya yapılan ziyaretler sırasında tutulan notlar, fotoğraflar ve bunların değerlendirilmeleri metodun yer verildiği beşinci bölümde yer almaktadır.

Çalışmada “açık tasarım” ile ilgili yaklaşımlar sistematik bir biçimde ele alınarak; bir taraftan açık kaynak hareketi, diğer taraftan tasarım tarihindeki konumlandırılmasından gelen özellikler sentezlenerek verili örneklerle de desteklenen bir tanıma varılmıştır.

Bu tanım ve oluşturulan araştırma soruları çerçevesinde, Fab Lab'ın açık tasarımın gerçekleştirilmesinde bir araç olarak değerlendirilmesinin analizi için Fab Lab içinden kişilerin Fab Lab ile ilgili algıları ile açık tasarımla ilgili algıları üzerinden karşılaştırmalı bir inceleme yapılması planlanmıştır.

Bu doğrultuda, Fab Lab içinden kişilerin açık tasarım algısının ve Fab Lab'da gerçekleştirdiği pratiklerde açık tasarım modelini ne ölçüde kullandığının tespit edilebilmesi amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışmasının hedef kitlesi, Fab Lab ile (1)eğitim alarak, (2)gönüllü veya ücretli çalışma ile işletilmesinde sorumluluk alarak veya (3)kişisel ihtiyaca yönelik kullanarak olmak üzere üç kapsamda ilişki kurmuş topluluklar olarak belirlenmiştir. Buna yönelik olarak internet üzerinden gönderilen anketler, Fab Lab ile doğrudan ilişki kurduğu kesin olan Fab Foundation sitesindeki Fab Lab listesindeki e-posta adresleri ile Fab Academy sitesindeki bu merkezlerdeki eğitime katılarak, proje gerçekleştirmiş kişilerin e-posta adreslerine gönderilmiştir. Çalışmanın bu kısmı, anketlere alınan yanıtlar ile sınırlanmıştır.

Açık tasarımın yeni yeni konuşulmaya başlandığı, dijital üretim yöntemlerinin son dönemde giderek popülerleştiği, ilk Fab Lab'ı Haziran 2014'te Kadir Has Üniversitesi bünyesinde açılan Türkiye örneğindeki tasarımcılar arasında yapılan anket ise çalışmanın diğer ayağını oluşturmaktadır. Anketin hedef kitlesi olarak tasarımcıların seçilmesi, iki kavramla da ilgili akıl yürütebilecek olmaları nedeniyledir. Öncelikle açık tasarım ve Fab Lab'dan haberdar olup olmadıkları araştırılan katılımcılar, kısa tanımlarla yönlendirilerek iki kavrama da yaklaşımları ile ilgili veri toplanmaya çalışılmıştır.

Sonuç olarak Fab Lab kullanıcıları arasında düzenlenen anket ile Türkiye ayağında uygulanan anket ayrı bölümlerde incelenmiştir. Böylece, Fab Lab örneği üzerinden yola çıkılarak, Fab Lab'ın sunacağı olanakları ihtiva eden bir merkezin açık tasarım modelinde bir aracı olarak ne ölçüde ve ne şekilde değerlendirilebileceği, farklı saiklerle hareket eden iki topluluğun bakış açısıyla ortaya konulmaya çalışılmıştır.

1.4 Literatür İncelemesi

İlk İngiliz ütöpik sosyalistlerinden olan tasarımcı William Morris, 1890'da kendi ütopyasını kurduğu kitabı "Hiçbiryer'den Haberler'de "19. yy'ın en büyük başarısının birer buluş, beceri ve sabır harikası olan ve değersiz, eğreti şeyleri ölçsüzce üretmek amacıyla kullanılan" makineler olduğunu söylemekteydi (Morris, 2010:122). Morris, John Ruskin ile beraber, endüstri devriminin ertesinde, Arts and Crafts hareketini örgütlerken, kaliteyi düşüren seri üretimin ihtiyaçla buluşmadığını, aksine endüstrinin aşırı miktardaki üretim kapasitesi ile çöp yığınları yarattığını düşünmekte; tasarımın zanaattan ve üretimden kopuşunu gelecek için korkutucu bulmaktaydı.

Endüstri devrimiyle başlayan endüstriyel üretim eleştirisi, Arts and Crafts hareketinden bu yana yaptığı tartışmalarda, bir yandan üretime yabancılaşma tehlikesine karşı zanaatın üretime hakimiyetini geri çağırırken; diğer yandan seri üretimin arz talep ilişkisini ihtiyaç tanımlarının ötesinde tekrar kurduğu aşırı üretiminden duyduğu endişeleri dile getirmiştir. Tasarım disiplini ise tarihi boyunca, sanat, zanaat ve endüstriyi birleştirmenin yollarını aramış; bu birlikteliğin mevcut sistemle nasıl uyumlu çalışır hale getirileceği üzerine kafa yormuştur.

Tasarım disiplininin temellerini oluşturan Bauhaus ekolü, bir yandan evrensel boyutta kabul görecektir ortak bir dilin inşasını amaçlarken, diğer yandan çizilen çerçeve ile belirlenmiş modern beğeniye yaratacak uzmanları yetiştirme misyonunu taşımaktaydı (Artun, 2009; Özkar, 2009). Araştırmanın açık tasarımla ilgili bölümü, kendini endüstriyle tanımlayan tasarım disiplininin, üzerine kurulduğu zemin olan uzman kültüründen yaşadığı kopuşu; önce kullanıcıyı daha çok dinlemeye, anlamaya ve söz hakkı tanımaya izin verdiği; sonra ise kullanıcının aktif hareket edebilmesi için olanaklar yarattığı dönemlerden geçerek gerçekleştirdiğini göstermektedir. Tasarım nedir sorusu, tasarım kavramı ortaya atıldığından bu yana her dönem varlık göstermiş (Bayazıt, 2008, s. 174); politik sosyal ve ekonomik düzlemin ve ideolojilerin bağlamında yeniden tanımlar geliştirilmek zorunda hissedilmiştir.

Tasarım, gündelik hayatı biçimlendirme iddiası taşımaktadır. Bununla birlikte, üretim ilişkilerinin şekil verdiği tasarım disiplini zaten kurgulanmış olan gündelik hayatın yeniden üretilmesi anlamına gelmektedir. Her ne kadar tarihindeki çeşitli siyasi, ideolojik yönelimler, sosyal sorumluluk, topluma, çevreye, insana karşı yükümlülükler gibi gündemler disiplinin şekillenmesinde rol oynamış olsa da (Papanek, 1984; Papanek, 2009); endüstriyel üretimi merkeze koyan pratikler, mesleğin üretim ilişkilerine bağımlılığını gerektirmektedir. Bu bağımlılık ilişkisi, kişisel ihtiyaç tanımlarından, toplumsal faydaya kadar alınan bütün kararlarda etkisini göstermektedir. Endüstriyel üretim öncesi üretim gücünü elinde bulunduran zanaatın hala üzerinde duruluyor olması, üretim ilişkileri açısından sahip olduğu daha özerk kimlikle de ilişkilidir. Kültür, politika ve teknolojiyi şekillendirdiği söylenen zanaat fenomeni (Bonanni, 2010), sadece belirli niteliklere sahip bir üretici özne olarak değil, üretimi erişilebilen bir düzleme yerleştirerek yarattığı sosyal ilişkilerle başka bir toplumsal yapıyı ifade ettiği için de hala tartışılmalıdır.

Zanaatın, ihtiyaç ve taleple ilgili olarak somut ilişkiler üzerinden geliştirdiği ürün, karşılığını doğrudan kullanıcı ile buluşarak yaratmaktadır. Endüstrinin yüksek miktarda üretimini öngördüğü ürün ise, “tüketici” olarak tanımladığı kişiye yabancı, işlevselliğini ve estetiğini dayatan “kapalı” olarak tanımlanabilecek bir kavramdır.

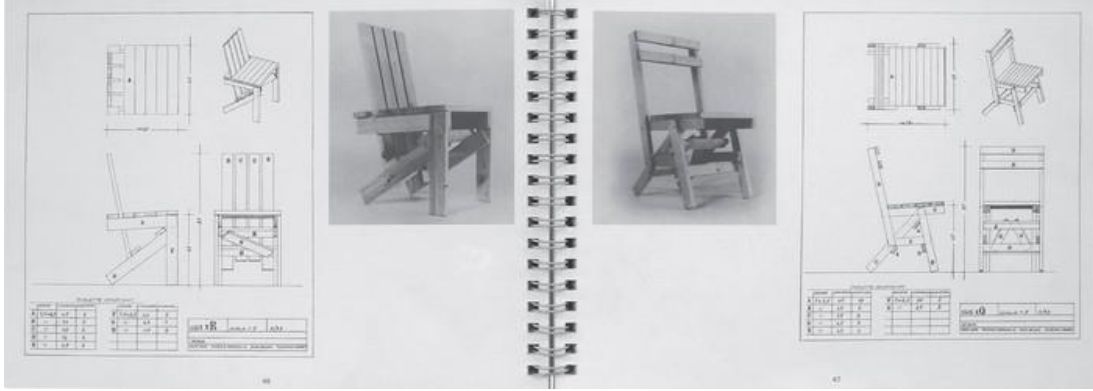
Tasarım, bu dayatılan beğenin önce yaratılmasında, sonra yeniden üretilmesinde rol almaktadır. Aslında tasarımın ne olduğu ve ne şekilde pratiğe döküleceği tartışması; bu yaratım aşamasının sosyo-politik bağlam çerçevesinde kendini güncelleme ihtiyacından doğmaktadır.

Tasarımın ne şekilde yapılması gerektiğinin kararı, politik bir anlayışa bağlı savununun doğrudan yansıtılmasına bağlı şekillenebileceği gibi dolaylı olarak da gerçekleşebilir. Örneğin, açık tasarım ile ilgili bölümde ayrıntılı açıklanacak olan modern tasarım tarihinde görüldüğü üzere, kullanıcıların sürece katılmasının doğru olacağı savunusu, pazarın çeşitlilik kazanmasının yarattığı ihtiyaç nedeniyle açıklanabilir (Atkinson, 2011). Öte yandan, bu örnek sadece ekonomik nedenleri değil, aynı zamanda ideolojik bir zemini yansıtmaktadır. Bu kararlar kullanıcı, (sözde) tercih yapabildiği için daha özgür hissedecek, büyük ihtimalle de gerçekten, ihtiyacının daha iyi karşılandığını düşünecektir. Aslında, uzmanlar tarafından ihtiyaç olarak tanımlanıp sunulan ürünün çeşitlenmesi, gerçek bir ihtiyaç olduğu ve seçeneklerden birinin tercih edilmesi gerektiği konusundaki inancın pekiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Açık tasarımla ilgili literatür, uzmanlığın yerini amatörlüğün alacağını ve profesyoneller çağının sona ereceğini duyurmaktadır (Atkinson, 2011; Beek 2012). Bu durum, süreçteki bütün aktörlerle birlikte tasarımcıların da yeniden konumlandırıldığı “meta tasarımcısı” (de Mul, 2011) gibi yeni rollerden bahsedilmeye başlandığı bir döneme işaret etmektedir. Ancak, bu tasarımcının uzman pozisyonunu tamamen kaybedeceği anlamına gelmemekle birlikte, hem tasarımcının (Stapper vs., 2011) hem de “son ürün” kavramının yeniden tanımlanacağına işaret etmektedir (Thackara, 2011). Açık tasarımın bir ideal olarak belirlediği bu dönüşüm, sonraki bölümlerde değinilecek, literatürde de yer bulan çeşitlik olanaklar ile motivasyon sorunu, emek-zaman-maddi kaynak gereksinimi, teknik olanaksızlıklar, güvenilirlik gibi olumsuz açıdan da değerlendirildiği bir çok tartışmaya neden olmuştur (Laitio, 2011; Stikker, 2011; Thackara, 2011; Zer-Aviv, 2011; Beek, 2012).

Açık tasarım geleneksel üretim zincirini kırarak amaçladığı aktörlerin birbirinin üzerinden atlayabildiği dağınık ağ modelini (Beek 2012) kurmayı başardığı ölçüde; üretim ilişkilerinin belirleniminden ayrılmış, zihinsel üretime dayalı başka ilişkilerin etkili olacağı bir modelde, önerdiği alternatifi yaratabilecektir. Açık tasarım için asıl heyecan verici ve bir o kadar da riskli olan nokta, üretimin doğrudan kullanıcının eline verilmesi idealidir. Bu ideal, zanaatın kurduğu geri dönüşlü süreçleri tasarımcı-kullanıcı arasında gerçek kılmayı hayal etmektedir. Ancak bu kurguda kullanıcı

tasarım araçlarını da ele geçireceğinden, tasarımcı her an devreden çıkarılabilecek bir pozisyonudadır. Kullanıcının üretimle ve onun ötesinde tasarımla başbaşa kalması ihtimali ise hem kullanıcının motivasyonu açısından; hem de üretimin kalitesi açısından tehlikeler barındırmaktadır (Beek,2012). Bu nedenle, önerilen sistemin sürdürülebilmesi için meta tasarımı gibi çeşitli yöntemler geliştiriliyor olması anlaşılır bir tutumdur.



Şekil 1.4 : Proposta per un'Autoprogettazione.

Üretimden kopuşu yalnız tasarımcı açısından değil, kullanıcı açısından da değerlendirenlerden Milano'lu tasarımcı Enzo Mari, 1974'te tasarladığı on altı parçalık bir dizi mobilyadan oluşan “Proposta per un'Autoprogettazione” (Kendi kendine Tasarıma yönelik bir Öneri) isimli ürünlerini üreticiye/kullanıcıya kendisini vermek yerine, bir kılavuzla tarifini vermeyi önermiştir. “Çekiç, çivi ve tahta parçasına erişebilen herkes bu sistemle, kendi kendine mobilya yapabilecektir” (Kapucu & Shafrir, 2013:52). Mari, üretim çizimleri ve yöntem için gereken teknik bilgi ve becerilerin; kolay ulaşılabilir malzemeler ve fazla detayı olmayan tasarım çözümleriyle üzerinden atlamayı başarmıştır. Üretim becerisi konusunda aynı kaygılar, açık tasarım pratikleri için de geçerlidir.

Açık tasarım, kendi savunusunu fiziksel üretimden ziyade, fikrin dolaşımı üzerinden kurmaktadır. Fikrin açık hale gelmesiyle dönüşüme uğramasının ve yeniden yorumlanabilmesinin, yani “açık uçlu” olmasının olanaklarından bahsedilmektedir (Laitio, 2011; Thackara, 2011). Morris, endüstrinin üretime yabancılaştırmasına karşı çıkarak, kitlelerin üretime dokunabildiği bir model olan zanaatın daha güzel olanı üretebileceğini savunmakta ve hatta bu yolla hayatın sanatsallaştırılmasını öngörmekteydi (Artun, 2009). Açık tasarımın kaynağını aldığı özgür yazılım da buna paralel bir şekilde, dijital dünya için üretim anlamına gelen yazılım kodlarının yine kitlelerin dokunabilmesi için erişilebilir hale getirilmesinin, ortaya çıkacak kolektif akıl sayesinde daha iyiyi üretebileceğini savunmaktadır. Bu iki iddia da üretim araçları

üzerindeki mülkiyete ve insanların üretimden mahrum bırakılmasına tepki niteliğindedir. Aynı zamanda, üretime dokunan kitlelerin, ihtiyaca daha doğru yanıt verebilecek çözümler ortaya çıkaracağına inanmaktadır.

Açık kaynak hareketinin en büyük başarısı ise profesyonelleri aşarak, kaynağın amatörlerin katkısına açılması tartışmasını başlatmak olmuştur. Morris ve Ruskin'in mirasını sahiplenerek oluşturulan Bauhaus Okulu öğretisi, düşünürlerin endüstriyi merkeze koymasıyla ve modernist, yapısalcı bir tutum benimsemesiyle farklı bir yönelim kazanmıştır. Tasarım disiplini bu anlayışla çerçevesi çizilen “beğeni”yi yaratacak “uzmanlar” yetiştirmesi öngörüsüyle hayat bulmuştur. Açık kaynak hareketleri bu uzman kültürünün kırılmasında rol oynamasının ve üretimi kullanıcı ile doğrudan buluşturmasının yanı sıra; ürün, sistem, hizmet geliştirme süreçlerinin sır olarak saklanması gerektiğine inanılan tutucu perspektifi de kırmayı başarmıştır (Chesbrough, 2005). Öyle ki, hareketin şirketler nezdinde ilk karşılığı olan açık inovasyon, ilk yayılmaya başladığı dönemde, insanlar yarattıkları yenilikleri ücretsiz yayınlamaya başladıklarında inovasyon araştırmacıları arasında bile şaşırtıcı bulunmuştur (von Hippel, 2005). Üretimin kaynak kodlarının paylaşılmaya başlaması, amatörlüğün tanımlandığı alandan taşması anlamına gelmiş; bu denenmesi riskler barındıran süreç, ancak yazılım ve inovasyon ile fikir aşamasında test edildikten sonra belirli bir maliyeti olan fiziksel dünyaya sıçramayı başarmıştır.

Açık tasarımda öngörülen, kullanıcının aktif hale gelerek, belirli becerileri de kazanmış olarak süreçleri yönlendirme eğiliminde olmasıdır. Öte yandan, teknik bilgiye boğulan ve aşırı emek isteyen süreçlerle başa çıkmaya çalışan kullanıcının motive olamaması gibi paralel bir kurgu da ihtimaller arasındadır (Imbesi, 2011; Laitio, 2011; Beek, 2012). Herkesin erişimine açık olmak iddiasındaki hareketin en temelde, motivasyon, beceri ve zaman konusundaki engelleri aşmadan idealini gerçekleştirmesi mümkün görünmemektedir. Literatürde yer bulan gerçek mutluluk ve tatmin amacıyla üretimin içinde olma motivasyonu (Laitio, 2011), ancak çok sınırlı bir sosyo-ekonomik yapıda karşılık bulabilecektir. Asıl kitleleri oluşturan emekçi sınıfın bugünkü yaşam şartlarında gereken geniş zamanı ayırabilmesi ve bu kadar çok bilgiye boğularak üretim yapabilmesi ihtimali ise uzak görünmektedir. Ancak bu kitleyi dışlayarak yapılan bir öneri de gerçek dünyayı görmezden gelerek, ayakları yere basmayan bir çaba içine girildiği anlamına gelecektir.

Diğer bir yandan açık tasarımın yerele dokunarak çözüm üretme ideali de bunun aksinin hedeflenmesi gerektiğine işaret etmektedir. Açık tasarımın önerdiği, ürün yerine fikrin dolaşması, yerelde üretilecek alternatif çözümlere, özgün yaklaşımlara, malzeme ve yöntem deneylerine olanak sağlama potansiyeli taşımaktadır.

Bahsedilen bu potansiyelin gerçekleşebilmesi için süreci devingen kılacak ve fiziksel şartları sağlayacak araçlara ihtiyaç vardır.

Bu şartları sağlayacak bir araç olarak ele alınan Fab Lab'ların kullandığı dijital üretim teknolojileri açık tasarım pratiklerine yönelik üretim çözümleri olarak bir çok açıdan öne çıkmaktadır. Bu teknolojilerin kullandığı yazılım hareketinden gelen dijital dil ve gerektirdiği teknik beceriler ile arayüz aşinalığı kullanıcının hızlı öğrenmesini sağlamakta (Chryssolouris, 2009; Jones vd., 2011), ayrıca açık kaynak hareketinin doğrudan açık tasarıma bağlanabilmesine olanak tanımaktadır. Böylece, açık tasarım açık kaynak hareketinin kurduğu platformlar da dahil bir çok olanağından faydalanabilir hale gelmektedir. Bütün bu sayılan özellikler, dijital üretimi ve Fab Lab'ı, diğer üretim yöntemlerindeki kullanıcıya izah problemi karşısında avantajlı kılmaktadır.

Bauhaus ekolünün yaratılmasındaki önemli isimlerden, endüstriyel ürünlerin tipikleştirilmesi ve böylece bir standart sağlanması fikrinin savunucusu Muthesius, makinelerin el işçiliğini alt ettiğini söylerken; Moholy-Nagy ise yeni yaradanın mühendis olduğunu ilan ediyordu (Artun, 2009). Bugün ise Fab Lab tam da makinelerin ve mühendisliğin merkezinden bu dönüşümün nasıl kırılabilceğinin yollarını arar görünmektedir. Fab Lab'ı oluşturan dijital üretim teknolojilerinin kişiselleşiyor olması, makine tabanlı üretimde insanı yeniden merkeze koyma çabasının bir göstergesidir. El işçiliğini bitirerek, üretimin insanla ilişkisini koparan makineler, bu sefer insana yaklaşarak ve zanaat üretimine benzer şekilde tekil üretime izin vererek kişisel üretimin avantajlarını yeniden sağlamak amacıyla hareket ediyor izlenimi vermektedir. Üretimin erişilebilir ve herkes tarafından gerçekleştirilebilir olması hedefi, mühendisin iktidarını sarsmak anlamına gelmekte; Fab Lab, sıradan kullanıcının dışında sanatçılardan da ilgi görmektedir. Fab Lab projesinin fikir babası Gershenfeld'in (2005, s. 31) Fab Lab'daki deneyimlerinden yola çıkarak vardığı, "bir zamanlar bir arada olan eğitim, endüstri ve sanatın ayrılmasının yanlış bir hamle olduğu" sonucu, tasarımın teknolojiyi hedeflemesine benzer şekilde, teknolojinin ve üretim odaklı bir bakışın da, tasarım ve sanatın olanaklarıyla buluşmayı arzuladığını göstermesi açısından önemlidir.

Bauhaus Okulu'ndan Otto Neurath, "eşitlikçi iletişimin ve demokrasinin temeli olarak gördüğü, herkes tarafından paylaşılabileceğini öne sürdüğü görsel diller, ideogramlar geliştirmiştir" (Özkan, 2009). Bu ve benzeri yaratılan tipler ve standartlaştırma eğilimini, dijital üretimdeki yazılım diliyle benzeştirmek mümkündür. Yazılım dili de aynı şekilde, herkesin anlayabileceği hedefiyle ortak bir iletişim kanalı oluşturmak iddiasındadır. Öte yandan, Bauhaus'ta bu şekilde oluşturulan yöntemler

ve yaratılan estetik beğenin, yaratıcılığı sınırladığı ve daralttığı yönündeki eleştiri, dijital üretim yöntemleri için de yazılım dili ve teknolojinin sunduğu üretim becerisinin üretimdeki çeşitliliği sınırladığı biçiminde yapılabilir.

Dijital teknolojilerin ve özellikle 3B yazıcı teknolojisinin gelişiminde gösterdiği doğrultu, bu araçların kişisel kullanımının yaygınlaşacağını ve hatta ileride evlere girerek başka bir boyuta ulaşacağını sinyallerini vermektedir. Doğrudan üretim yapma becerisinin insanlarla buluşması; kişisel bilgisayarlar gibi dijital üretime izin veren ve iletişimde devrim yaratan teknolojilere benzer şekilde gündelik hayatta daha köklü değişiklikler ve yeni pratikler yaratacak gibi görünmektedir (Gershenfeld, 2005). Bu gelişmeler yeni ürünler, uygulamalar, sosyal topluluklar ve sosyal ilişki biçimlerini beraberinde getirecektir.

Fab Lab projesinin önemi, bu teknolojilerin sıradan kullanıcı ile buluştuğunda ortaya çıkacak etkileri tespit edebilmek için çok uygun bir zemine sahip olmasıdır. Dijital üretim araçlarına ulaşan insanlar oldukça kişisel yeni ihtiyaç tanımları ortaya koyabilmiş; yerellerinde karşılaştıkları problemlerin çözümlerinde bu teknolojilerden yararlanma yoluna gitmiş ve sunulan deneysel ortamda üretmenin olanaklarından faydalanarak yaratıcı çözümlere ulaşabilmişlerdir (Gershenfeld, 2005). Bu merkezler, bu nitelikleriyle açık tasarım için de çeşitli olanaklar sunmaktadır.

2. AÇIK KAYNAK HAREKETİ

2.1 Özgür Yazılımdan Açık Kaynak Hareketine

Özgür yazılım ve açık kaynaklı geliştirme modelleri programlama konusunda hem araştırma hem de ticari projeler için, birbirini belki de hiç tanımayan insanların yardımlaşmasına olanak sağlayarak muazzam bir katkı yapmıştır (Laurent, 2004, s. ix). Kitleler tarafından tahmin edilenin üzerinde bir sahiplenme ile karşılaşılan hareket, çok çeşitli alanlara yayılarak, hem geliştirme süreçleri için, hem de piyasa ilişkileri açısından yeni olanaklar ve potansiyeller açığa çıkarmıştır.

Açık kaynaklı yazılım hareketinin kökeni, yazılımın donanım ile birlikte satıldığı ve yazılımla ilgili diğer gereksinimlerin kullanıcı forumlarında ücretsiz değiştirildiği 50'li, 60'lı yıllara dayandırılabilir (Hars & Ou, 2001). Bu yıllarda açık kodlu olarak ulaşılabildiğinden istenildiği takdirde değiştirilebilmesi mümkün olan yazılımların 80'lerde pazarlanmaya başlamasıyla bu durumlarına son verilir. Bunun üzerine, 1985'te MIT'de araştırmacı olan Richard Stallman, ticarileşen yazılım sektörünün kaynak kodunu şirket sırrına dönüştürmesine karşı çıkararak açık kaynaklı yazılımı savunan Özgür Yazılım Vakfı'nı (Free Software Foundation) kurar (Hars & Ou, 2001). Böylece yazılımların açık kaynak koduyla üretilmesi gerektiği iddiası, ilk olarak "özgür yazılım" (free software) ismiyle ve savunucularının benimsediği aynı isimdeki hareketle gündeme gelir. Bu tarihten sonra bu girişimin hazırladığı GNU General Public Licence (Genel Kamu Lisansı) metni, özgür yazılım felsefesini savunanlar tarafından kullanılmaya başlanacaktır.

GNU internet sayfasında, özgür yazılımla kastedilenin, "*kullanıcıların, yazılımı çalıştırma, kopyalama, dağıtma, üzerinde çalışma, değiştirme ve geliştirme özgürlüğü*" olduğu sıralanmıştır. "*Yazılımın kaynak koduna ulaşmak*", bunlardan bazılarını gerçekleştirebilmek için ön koşuldur. Ayrıca programı geliştirme özgürlüğü maddesine hareketin sosyal-politik bakış açısına uygun olarak "*tüm toplumun yarar sağlayabileceği şekilde*" notu düşülmüştür (Url-1).

Özgür yazılımın ingilizce orijinal karşılığı olan "free software" kavramındaki "free" kelimesinin anlamı tartışmaya neden olur. Yazılımların ücretsiz olması kullanım hakkı kapsamında hareketin savunularından biri olsa da, özgür yazılım isminde geçen "free" kelimesinin "ücretsiz" anlamıyla değil "freedom" yani özgürlük olarak

değerlendirilmesi gerektiği belirtilir. Stallman (2009), bunu sloganlaştırarak, hareketin bedava biradaki (free beer) değil konuşma özgürlüğündeki (free speech) anlamıyla algılanması gerektiğini vurgular.

Stallman'ın bu örneği, sonradan farklı alanlara doğru genişleyen ve doğası gereği çok çeşitli çevrelerde karşılık bulan hareketin söylemini benimseyen topluluklardan olan Copenhagen tabanlı sanat kolektifi Superflex ve Copenhagen IT Üniversitesi öğrencilerinin ortaklaşa geliştirdikleri "free beer" projesine de malzeme olur. Geliştirilen bira, Stallman'ın vurgusuna atıfta bulunarak "a beer which is free in the sense of freedom, not in the sense of free beer" olarak yani bedava değil özgür bira açıklamasıyla tanımlanmaktadır. Bu aynı zamanda özgür yazılım ile açık kaynak yöntemlerinin yazılımdan başka bir ürün için nasıl yorumlanabileceğine dair de basit yapısıyla açıklayıcı bir örnektir (Url-2).

"Free Beer" projesinde "tarif ve marka" Creative Commons (Attribution-ShareAlike 2.5) lisansı ile yayınlanmıştır. Bu lisans, herhangi birinin bu tarifi kullanarak "free beer" ürününü üretebileceğini veya bu tariften yola çıkarak kendi "free beer" türevini geliştirebileceğini belirtmektedir. Lisans aynı zamanda aynı lisans ile yayınlayarak projeye kredi kazandırmak şartı ile kişilerin bu proje ile para kazanmalarına da izin verir (Url-2). Bu yolla, dünyanın farklı yerlerinde geliştirilen "free beer" örneklerinden bazıları internet sayfasında yayınlanmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : Free Beer version 3.0, soldan sağa; İtalya, San Francisco, San Francisco, İtalya, San Francisco, California ve Danimarka örnekleri (Url-3).

Özgür yazılımın ana akım bir harekete dönüşmemesinin gerekçesini "free" kelimesinin iş adamlarına pek hayırlı bir çağrışımında bulunmaması olduğunda hemfikir olan Bruce Perens ve Eric S. Raymond 1998 yılında Açık Kaynak İnisiyatifi'ni (Open Source Initiative) kurar (Hippel & Krogh, 2003). Açık kaynak (open source) hareketine de ismini veren inisiyatifin kuruluş amacı internet

sayfasında, işbirliği ile çalışma biçimini benimseyen açık kaynağın eğitim, yasal savunma ve yönetim konularındaki kurumsallaşma ihtiyacına cevap üretmek olarak açıklanmaktadır. Özgür yazılımın misyonunu paylaştığını açıklayan kuruluş, açık kaynak olarak belirlediği yeni isim tercihinin nedenini ise, felsefik ve politik olarak bir etiket olan özgür yazılımdan ayrılarak, şirketlerin de bakabileceği daha geniş bir alanı kapsayabilmek olarak açıklar (Url-4).

Öte yandan Stallman (2009) özgür yazılımdan açık kaynak kavramına geçişi ele aldığı makalesinde, paylaşma ve işbirliği anlamına gelen sosyal dayanışmayı teşvik ederken kendilerinin aslında bir çeşit özgürlük hareketi örgütlediklerini; kendilerinden türeyen açık kaynak hareketinin ise bu özgürlük fikrini kapsayamayacak bir başka söylem olduğunu iddia etmektedir. Buna göre, açık kaynak savunucuları, hareketi, sosyal bir problemin çözümü olarak değil, özgür yazılım savunusunun getirdiği pratik olanakları ön plana çıkararak ele almaktadır (Stallman, 2009).

Daha ayrıntılı açıklanacak olursa, hareketin ilk temsilcisi ve fikir babası sayılabilecek özgür yazılım, yazılımın özgürleştirilmesini, dijitalleşen dünyada kullanıcı açısından yeni bir sosyal hak olarak tanımlamaktadır ve bütün pratiğini bu sosyal hak üzerine kurmaktadır. Açık kaynak hareketi ise, özgür yazılımdan aldığı mirasın toplumsal ve ticari açıdan olanakları üzerine yoğunlaşmaktadır. Açık kaynak, faydacı bir yaratım modeli olarak, kurum veya kişilerin bir konseptin, ürünün veya servisin kaynak materyalini insanlara açarak sürdürülebilir gelişimini sağlamayı amaçlamaktadır (Huybrechts, Dressen & Schepers 2013).

Konuyu yasal düzenlemeler açısından değerlendiren Rosen (2004) ise, özgür yazılımın sıraladığı 4 temel ilkenin farklı bir çok yazılım lisansı ile de mümkün olabileceğini söylerken, özgürlük kavramını yasal dile uydurmanın kolay olmadığını belirtmektedir. Rosen'e (2004) göre, özgürlük (freedom) kelimesinin yarattığı kafa karışıklığı, bilgisayar yazılımıyla ilgili bilgisi olan herhangi birinin hemen kavrayabileceği açık kaynak kavramıyla giderilmiştir. Açık kaynak lisansları da yazılımın özgürleşmesi amacıyla işlev görmekte olduğundan açık kaynak dendiğinde özgür yazılımın da kastedildiği anlaşılmalıdır (Rosen, 2004:2).

Açık Kaynak İnsiyatifi'nin internet sayfasındaki tanımda, açık kaynağın sadece kaynak kodunun açılması anlamına gelmediği ve belli kriterleri sağlaması gerektiği belirtilmektedir. Açık kaynak hareketi özgür yazılım gibi bir lisans metni hazırlamak yerine, kararlaştırılan kriterleri sağlayan lisansların kullanılmasını önermektedir. Bu kriterlere göre ücretsiz ulaşılabilir olması önkoşulunu kabul eden açık kaynak yazılımların sahip oldukları lisanslar, kaynak kodun paylaşılmasını,

değiştirilebilmesini ve geliştirilen yazılımın orijinal yazılımla aynı şartlarla dağıtılablmesini kapsamalıdır. Ayrıca, bu lisanslar herhangi bir kişi veya gruba karşı ayrımcılık yapamaz, yazılımdan yararlanma hakkını belirli bir çevreyle sınırlandıramaz. Bunun dışında lisansların dağıtımıyla ilgili, herhangi bir ürüne özel veya diğer yazılımları engelleyici olamayacağına dair başka kriterler de sıralanmaktadır (Open Source Initiative, 2014).

Buradan da anlaşılacağı üzere, geleneksel fikri mülkiyet modelleri ve yasal düzenlemeler tasarım ve üretimin açık sistemler olarak örgütlendiği pratiklerle uyumsuzdur (Atkinson, 2011). Öte yandan, bu kriterlerin hayata geçirilebilmesi için ortak bir dile ve belirli kontrol mekanizmalarına ihtiyaç duyulmuştur.

2.2 GPL ve Creative Commons Lisansları

Nasıl ki açık kaynak dalgasına ayak uyduramayan ve gelirlerini koruma derdine düşen grafik, film ve müzik üretimi yapan yaratıcı endüstriler sonunda çareyi kendilerini gözden geçirmekte ve yeni düzenlemeler önermekte bulduysa (Atkinson, 2011), açık kaynak hareketi için de ilkelerini gerçekleştirmeye ve koruma altına almaya yönelik yeni kavramlar ortaya çıkmış ve buna uygun lisanslar geliştirilmiştir. Bu lisanslar sadece hareketin ilkelerini duyurma ve uygulama işlevi görmemekte, aynı zamanda açık kaynağın neden olabileceği yaratım motivasyonu kaybı endişelerine yönelik bir cevap üretmekte ve yaratıcı özne açısından gelişebilecek güvensizliğe karşı da çözüm önermektedir.

Özgür yazılımın bu amaçla geliştirdiği basit bir lisans olan GPL (General Public Licence) bazen *copyleft* kavramıyla da anılmaktadır (Hippel & Krogh, 2003). Copyleft, hem kelime olarak hem de logosuyla sembolik olarak da telif hakkının (copyright) tam aksi anlamına geldiğini vurgulamakta olan bir çeşit lisansdır (Şekil 1.2). “Copyleft, bir programın (veya başka bir çalışmanın) özgür yazılım haline getirilmesi, programın tüm değiştirilmiş ve genişletilmiş sürümlerinin de özgür yazılım haline getirilmesi için genel bir yöntemdir” (Url-5). Aslında özgür yazılımın amacı, üretilen programın telif hakkını kaldırarak kamu malı haline getirilmesiyle başarılmaktadır. Copyleft ile koruma altına alınması, hareketin felsefesine aykırı şekilde işbirliği içinde çalışmayan kişilerin yazılımı lisans altına alarak özel mülk yazılıma dönüştürmesi ihtimalini ortadan kaldırmak içindir. (Url-5).



Şekil 2.2 : Soldan sağa; Copyright, Copyleft ve Creative Commons sembolleri.

Açık kaynak ise bahsedildiği üzere ticari olanaklar üzerine yoğunlaşarak çeşitli lisanslarla çalışmaktadır. Bunların en bilinenlerinden olan Creative Commons Lisansları açık kaynak hareketinin talepleri ve varolan pratiklerin ihtiyaçları doğrultusunda telif hakkını yeniden ele alarak bu alanda önemli bir gereksinimi karşılamıştır. Bu çerçevede önerilen alternatif lisanslarda ortak özellik olarak yaratıcının bütün hakları saklı tutulurken; lisanstaki kurallar çerçevesinde türetileme ve yeniden dağıtım ile ticari kullanım başlıklarında birbirinden farklı tutumlar benimsenmektedir (Abel, Evers & Klassen, 2011). Şekil 2.3'te görülebilecek çeşitli Creative Commons lisanslarından yalnızca ilki, CC BY lisansı, özgür yazılım hareketiyle uyumludur. Diğerleri ise ulaşılabilirlikle ve kullanım hakkıyla ilgili farklı serhler içererek çeşitlendiğinden özgür yazılımın temel prensipleriyle çalışmaktadır. Bu durum açık kaynağın farklı bir perspektife sahip olduğunu göstererek, Stallman'ın bu hareketin özgür yazılımdan temelde ayrıldığı tezini desteklemektedir.

	Alıntı (CC BY)		Alıntı-Gayriticari-LisansDevam (CC BY-NC-SA)
	Alıntı-LisanDevam (CC BY-SA)		Alıntı-Gayriticari (CC BY-NC)
	Alıntı Türetilemez (CC BY-ND)		Alıntı-Gayriticari-Türetilemez (CC BY-NC-ND)

Şekil 2.3 : Creative Commons lisansları (Url-6).

Öte yandan, bu lisansların üzerinde durulması gereken bir katkısından da söz edilmelidir. Geleneksel lisanslardan farklı olarak, yaratımı “son ürün” olarak tanımlanmaktan kurtararak geçirdiği değişim ve gelişimler dahil olmak üzere bütün süreçlerini kapsama alması bu lisansların önerdiği yeni bir yaklaşımdır. Bu sayede, yaratımın artık üretilmesine veya tasarlanmasına gerek kalmadan daha fikir aşamasından itibaren, yani taslaktan üretim çizimine kadar herhangi bir formda bağımsız bir hayatı var kabul edilir. Açık lisanslar, bu aralıktaki bütün formları koruma altına almak için kullanılabilir. Bu durum, yaratıcılığın ve buluşçuluğun desteklenmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Abel, Evers & Klassen, 2011).

2.3 Açık Kaynak Hareketinden Açık Tasarıma

Özgür yazılım felsefesinin açık kaynak hareketinin de etkisiyle yaygınlığının artması, farklı alanlarda karşılık bulmasıyla sonuçlanır. Açık erişime (open access) talep müzikten, filme ve kitaplara bütün kültürel içerikler için (Mul, 2011), ayrıca bilimden, eğitim materyallerinin geliştirilmesine, biyobilişim veritabanlarından, coğrafi dünya haritalarına kadar geniş bir tabanda geçerli olan doğal bir potansiyele sahiptir (Raasch vd., 2009).

Öte yandan, piyasa da açık kaynak yönelimine karşı tepkisiz kalamaz. Çeşitli sektörler doğrudan maruz kaldığı için, başkaları ise buradaki potansiyeli görerek hem kendilerini korumaya almak için düzenlemeler yapar, hem de açık kaynak fikrinin olanaklarından yararlanmak amacıyla çeşitli araçlar geliştirir.

Açık kaynak fikrinin bilginin açık hale getirilerek bir ağ içinde geliştirilmeye açılması savunusunu kullanan açık inovasyon modeli bunun bir örneğidir. Bu model, şirketlerin teknolojilerini geliştirebilmek için, kurum içi olduğu kadar kurum dışı fikirlerin de kullanılabilmesi gerektiği tezini savunmaktadır (Chesbrough, 2005). Geleneksel öğretilerde en iyi fikirleri endüstri liderlerinin ürettiği ve inovasyonu bir sır olarak yüksek kurumsal duvarlar arkasında saklamanın gerekliliğine inanılırken; açık inovasyon modelinde endüstri liderlerinin dahili ve harici fikirleri daha iyi iş modelleri geliştirmek için en iyi şekilde kullananlardan çıkacağı söylenmektedir (Avital, 2011). Kullanıcının henüz ürün eline geçmeden fikrin geliştirilmesi aşamasında aktif bir oyuncu haline geldiği bu modelin (Henkel & Hippel, 2013) yaygınlaşması, kolektif fikir üretimi savunusunun pratiklerde yer edinmeye başladığını göstermektedir.

Şirketlerin açık inovasyon yani bilginin açık hale gelmesi noktasında kesiştikleri açık kaynak fikri, daha önce de belirtildiği gibi açık yazılım hareketinde kaynak koda ulaşabilmenin ötesinde, kullanmayı, değiştirebilmeyi ve aynı koşullarla yeniden yayınlatabilmeyi ifade eder. Bu alternatif sürecin işleyişi ilk kez Yochai Benkler tarafından tanımlanmış olan kolektif üretim (peer production) ile açıklanabilir. Kolektif üretim, gönüllülerden oluşan toplulukların herkes tarafından ulaşılabilir ve kullanılabilir (açık) içerik veya (ücretsiz) yazılım yarattıkları yeni bir değer yaratım biçimidir (Bauwens, 2009). Bu üretim modelinde, fikrin geliştirilmesi aşamasının ötesinde, farklı biçimlerde üretilebilecek fikirlerin yaratıcılarından koparak ortak bir havuzda toplanması önem kazanmaktadır. Bu noktada bahsedilen ortak havuzun oluşturulması için, üretimleriyle katkı yapan kişilerin projede ne şekilde yer aldığı, bu iş için ücret alıp almamasının bir önemi olmamakla beraber; asıl mesele, oluşturulan

ortak havuzdaki malzemenin anonim hale gelmesi ve kullanılıp geliştirilmeye açık bir kaynak oluşturmaktadır.

Ayrıca, tarif edilen modelin gerçekleştiği süreçlerde yer alan aktörlerin birbirleriyle kurdukları ilişki de biçim değiştirmektedir. Artık otonom bir yapıya kavuşan aktörlerin, "hareketlerine ve bağlantılarına, zorunlu kesişim noktaları olmadan, özgürce karar verebilmesi için dağınık bir ağ oluşturulmasına" ihtiyaç duyulmaktadır (Bauwens, 2006). Bir başka deyişle geleneksel çizgisel üretim süreci terk edilerek, otonom aktörlerle inşa edilen çoklu temas noktalarına sahip bir örgütlenmeye yönelinmiştir. İnternet, bunun gerçekleştirilebilmesinde, "kişi veya grupların merkezi bir komut ve kontrol mekanizmasına ihtiyaç duyulmadan ve ucuz bir şekilde eş güdümlü çalışabilecekleri bir ağ kurulabilmesine olanak vererek" (Bauwens, 2009) önemli bir rol üstlenmiştir.

Daha farklı bir yaklaşımla, kişisel bilgisayarlar ve internet, bu modelin uygulanmasında rol oynayan araçlar olmanın ötesinde, açık kaynak hareketinin gündeme gelmesini sağlayan ve önerilen bu alternatif üretim modelinin doğmasına vesile olan teknolojik gelişmelerdir. Öte yandan şunu da belirtmek gerekir ki; açık kaynak felsefesi ile teknoloji birbirini besleyen ve geliştiren karşılıklı bir ilişki içinde yürümektedir. Bu durum, açık kaynak hareketinin fiziksel objeler için konuşulmaya başladığında, üretim ayağını mümkün kılacak dijital teknolojilerin de paralel bir şekilde ilerleme göstermesinde görülebilir.

Açık tasarım, açık kaynak inisiyatifinin yazılım için sunduğu yaratım modelinin fiziksel objeler için uygulanması anlamına gelmektedir (Raasch vd., 2009). Açık kaynak hareketinin ilkelerini benimseyen açık tasarımın kavramlaştırılması, ilk kez 1999'da kurulan Açık Tasarım Vakfı (Open Design Foundation) girişimiyle gerçekleşir. Buradaki tanımda kapsamlı bir betimleme yerine, sahip olması gereken koşullar olarak ücretsiz/özgür erişim ve buna uygun belgeleme ile değişiklik ve üretmeye olanak sağlaması başlıkları sıralanmıştır (Abel, Evers & Klassen, 2011).

Açık tasarım pratiklerinde üretim öncesi aşamaların ortak bir şekilde yürütülebilmesi, çevrimiçi olarak paylaşılabilmesi ve böylece çok daha geniş bir kitleye ulaşabilmesi amacıyla, tasarım planlarının (blueprints) dijital hale gelmesiyle ve dijital teknolojiler aracılığıyla gerçekleşmektedir. Açık kaynak modelinin önerdiği kaynak kodunun paylaşılması, fiziksel objenin üretim bilgisinin dijital bir biçime çevirilerek paylaşılmasına dönüşmüştür (Avital, 2011). Böylece internet yoluyla kişisel bilgisayara indirilebilen tasarımı, kişinin ihtiyaç ve isteklerine göre değiştirerek üretebilmesi mümkün olmaktadır (Atkinson, 2011).

Ancak fiziksel objelerin işin içine girmesiyle süreçte yer alan aktörler çeşitlenmiş, daha karmaşık ilişkiler ortaya çıkmıştır. Açık kaynaktan farklı olarak; bağımsız grup veya bağlantısız kişilerin ortaklaşa üretimini (Atkinson, 2011) amaçlamanın ötesinde fiziksel üretim gerektirmesi açık tasarımın esas zorluğudur (Raasch vd., 2009). Geleneksel modelin önerdiği tasarım-üretim-dağıtım-kullanım ilişkisindeki çizgisel tutum açık tasarımın iddialarını karşılayabilecek altyapıyı sunmaktan yoksundur. Bu noktada internetin açık yazılım pratikleri için, süreçteki aktörlerin ilişkilerinin düzenlenebilmesine yönelik sağladığı dağınık ağ modeli açık tasarım için de bir örnek teşkil etmektedir.

Açık yazılımda, dağıtımıcıyı aradan kaldırarak tasarımcıyı kullanıcıya doğrudan bağlayan ve geri beslemeli bir ilişki kurulabilmesi için elverişli olan ağ modeli, açık tasarım için yorumlanırken üretim ayağını da bu ağ içine yerleştirmeye yönelik yeni araçlara ihtiyaç duyulur. Artık tasarım önerisi, üretim aşaması için üzerinde değişiklik yapabilmeye izin veren çözümleri de içermek durumundadır. Bu noktada, çözümler üründen ürüne çeşitlilik gösterirken, üretim safhalarının ayrıntılı betimlenmesinin ötesinde alternatif yöntemler ve üretim araçları gündeme gelir.

Üretim konusunu açıklayabilmek için açık tasarım projelerinden örnek vermek gerekirse, ilk bölümde bahsedilen uygulaması teknik açıdan görece basit olan "Free Beer" projesinde tarifi verilmesi yeterli görülmüştür. Projenin internet sayfasında üretim yöntemi betimlenmiş, ancak özel araçlar önerilmesine ihtiyaç duyulmamıştır. Öte yandan, kendini kopyalayabilen 3B yazıcı projesi RepRap'ın projeye ilgili tüm bilgilerin paylaşıldığı, ve bu bilgilerin üye kullanıcılar tarafından düzenlenebildiği bir wiki uygulaması (wiki, vikipedi'nin tanımına göre "GNU lisansı altında kullanıcıların yeni sayfa oluşturmaya, sayfalarda düzenlemeler yapmasına ve bu sayfaları birbirine bağlamaya olanak sağlayan bir web uygulaması"dır) formatında hazırlanan internet sayfasında gerekli malzemelerin ve ürünün üretim yönteminin ayrıntılı açıklanmasının dışında, üretilecek parça çizimleri de dijital teknolojilerle üretime yönlendirecek şekilde paylaşılmıştır. Bir başka örnek olarak Open Source Ecology (Açık Kaynak Ekoloji) projesinde ise önerilen üretim yöntemleri ve üretim araçlarının daha da çeşitlendiğini görmek mümkündür.

Bütün bu projelerde ortak gözlemlenen "üretimi üreticiden koparan" çözümlerdir. Çünkü üretim becerisinin farklı aktörlerin eline geçebilmesi ve aktörlerin birbirlerinin rolüne girebilmeleri; ürünün açık tasarım prensipleri tarafından öngörülen müdahaleye açık, aktif bir hayata sahip olması için gereklidir. Farklı aktörlerin elinde dönüşerek ana kaynaktan ve ilk formundan/işlevinden uzaklaşması planlanan ürün için, sabit bir üretici öznenin varlığı durdurucu bir işlev görecektir. Oysa üretici

öznenin görevinin ağ içinde farklı aktörlerce gerçekleştirilebilmesi üretimin tekelden kurtulması, böylece ürünün dönüşümünün sınırlarının genişleyeceği anlamına gelmektedir.

Farklı öznelerin üretici rolünü üstlenebilmeleri çeşitli şekillerde mümkün olabilir. Kullanıcı veya tasarımcının kullanabileceği zanaat atölyelerinden, DIY pratiklerinin önerdiği çeşitli kişisel üretim yöntemlerine farklı öneriler getirilebilir. Ancak, açık tasarım konusuna değinen kaynaklarda, kullandığı araçlar (kişisel bilgisayar, yazılımlar, internet) ile açık kaynak hareketini doğrudan açık tasarıma bağlama becerisine sahip dijital üretim yöntemlerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Bir başka deyişle, dijital teknolojiler, tasarımın paylaşılması, değiştirilmesi ve dağıtılması aşamasında olduğu gibi, açık tasarımın örgütlenebilmesi için gerekli olan farklı aktörlerin üretim becerisi kazanması konusunda da önerdiği dijital yöntemler ile önem kazanmaktadır. Dijital üretim yöntemleri, bu doğrultuda kişisel kullanıma izin verecek biçime evrilmekte ve üretimin hem maddi olarak hem de kullanım becerisi olarak ulaşılır hale getirmeyi önermektedir. İmaj yerine objeleri basan bir çeşit yazıcı olarak tariflenen kişisel üretim araçlarına (personal fabricators) (Gershenfeld, 2005, s. 3), iki boyutlu dijital üretimi fiziksel üretime dönüştürecek adım olarak bir rol biçilmiştir.

2.4 Açık Kaynak Prensiplerinin Açık Tasarım için Yorumlanması

Açık tasarımın, özgür yazılım ve sonrasında açık kaynak hareketi ile şekillenen altyapıya doğduğundan daha önce bahsedilmişti. Açık tasarım, bu altyapının önerdiği gözlem ve değişim aşamalarına fiziksel üretim boyutunu ifade edebilecek kullanım aşamasını eklemiştir. Gözlem aşaması içeriğin paylaşılması, değişim aşaması ise işgücünün paylaşılması olarak açıklanacak olursa; kullanım aşaması da mülkiyetin paylaşılması olarak ifade edilebilir (Avital, 2011). Açık tasarım için bu üç aşamayı da kapsayan bazı prensipler sıralamak mümkündür.

Avital (2011), bu prensipleri ele alarak açık tasarımı erişim, tasarım planları, türetme, üretim yöntemleri, imalat süreçleri ve potansiyel açısından değerlendirmiş ve nasıl olması gerektiğinin dışında nasıl olmaması gerektiğini de belirtmiştir:

Açık tasarım, ulaşılabilir, paylaşılabılır, açık-erişim koşullarıyla lisans altına alınarak dağıtılabılır olmalıdır. Gizli tutulmamalı ve ücretli lisanslarla koruma altına alınmamalıdır.

Erişime açılan tasarım planları herkesçe anlaşılabilir ortak dijital bir dile sahip olmalıdır.

Tasarım, yeniden yapılandırılabilir, genişletilebilir ve yeniden üretilebilir özellikler taşımalı; sonuçlandırılmış ve değiştirilemez yapıda olmamalıdır.

İmalatı, zanaat veya sipariş üzerine yapılmış makine ve kalıplarla değil piyasadaki çok amaçlı makinelerle gerçekleştirilecektir.

Üretim süreçleri, merkezi kontrol altında, önceden ayarlanmış toplu üretime değil; yayılmış ve ölçeklendirilebilir üretime meyillidir (Avital, 2011).

Bunların dışında açık tasarımın, üretken (generative) bir potansiyeli olduğu üzerinde de durulmaktadır. Üretken tasarımdan kasıt, üretken kapasiteyi destekleyecek ve arttıracak tasarım hususlarıdır; ki bunlar, ancak kişi veya grupları, yeni düzenleme ve olasılıkları üretebilecekleri becerilerle donatan; kurallara meydan okuyabilmeleri için olanaklar yaratan sistemlerin düşünülmesiyle mümkün olabilecektir (Avital, 2011).

Açık kaynak hareketinin objeler için konuşulmaya başlanması, sadece bir tercih değil, piyasayı etkileyen gelişmelerin de bu yönde olması nedeniyledir. Arduino kartlarından kendi tasarladığı cihazlara çeşitli açık tasarım ürünleri satan bir şirketin kurucusu olan Limor Fried, Apple'ın İpod ürününü hiçbir zaman açık kaynak yapmamasına rağmen, kopyalarının rahatlıkla bulunabileceğini söylerken, artık ürünlerin açık kaynak olup olmamasına bakmadan birilerinin başka başka ülkelerde onu açık hale getirmesinin kaçınılmaz olduğunu belirtmektedir (Thompson, 2008). Kimyasal formüllere dayanan yeni malzeme ve ürünlerin çözümlenerek yeniden üretilmesi görece daha zor iken; makine ve teknik çözümler öneren ürünlerin hızla çözümlenip, aynı kalitede olmasa bile, kopyalarının piyasaya sürülmesi olağan hale gelmiştir. Bu durum yaratıcı endüstrilerin, kaçınarak ve önlem alarak kurtulamayacağı, ancak geliştireceği yeni stratejiler ve uyum süreçleriyle üstesinden gelebileceği boyutta bir etki yaratmaktadır.

Açık kaynak prensiplerinin bütün ürünler için geçerli olup olamayacağı tartışması ise devam etmektedir. Thompson (2008), çok yüksek maliyetli, üst düzey laboratuvar gerektiren uçak, araba parçaları gibi ürünler için açık tasarım sisteminin çalışmasının mümkün görünmediğini söylerken, “*The Wealth of Networks*” kitabının yazarı Yochai Benkler'in bu konuda farklı düşündüğünü belirtmektedir. Benkler, yakın bir zaman içinde akıllı ticari şirketlerin, stratejik davranarak kaynaklarını açık tasarım topluluklarına açacağına ve örneğin araba tasarlamak istediğinizde yüksek maliyetli olanaklarını kullanabileceğiniz şirketlerle çalışarak bunu gerçekleştirebileceğinize inandığını söylemektedir (Thompson, 2008).

3. AÇIK TASARIM

3.1 Modern Tasarım Tarihinde Konumlandırılması

Hem Oosterling hem de Blauvelt modern tasarım tarihini 1960'lara kadar olan ilk dönem, 1990'lara kadar olan ikinci dönem ve sonrası olmak üzere birbiri üzerine eklenen üç adımda incelemektedir (Beek, 2012). Bu üç adımda tasarımdaki dönüşüm sırasıyla; biçim (form) - içerik (content) – bağlam (context) veya göstergebilim diliyle; sentaks (syntax) - semantik (semantics) – edim bilim (pragmatics) kavramlarıyla betimlenebilir (Blauvelt, 2008). Bir dildeki cümle kurma süreçlerini ve kurallarını inceleyen sentaks, Türkçeye söz dizimi olarak da çevrilmektedir. Buradaki tanım ve “biçim” atfı birlikte ele alındığında, bu ilk dönemde, dilin önceden belirlenmiş kurallarının yönettiği cümle kuruluşuna benzer şekilde, ürünün var edilebilmesi için ortaklaşılacak temel prensipler üzerine kafa yorulduğu anlaşılmaktadır. İkinci dönemi tanımlamakta kullanılan ve anlam bilim olarak da çevrilebilen semantik, biçim konusunda ortak bir dil, kural ve alışkanlıklar arayışının aşıldığını ve içerik tartışmalarına geçildiğini ifade etmektedir. Edim bilim ve bağlam ile tarif edilen üçüncü dönem ise, tasarımın ürünü toplum ve çevreyle ilişkisini kurarak ele aldığı bir anlayışa işaret etmektedir. Bu üç dönem yine sırayla “Nasıl görünür?” – “Ne anlam ifade eder?” – “Aramızda nasıl çalışır?” sorularıyla da açıklanmıştır (Oosterling'ten aktaran Beek, 2012).



Şekil 3.1 : Modern tasarım tarihindeki üç dönem.

Modern tasarım tarihi, amatörden (amateur) uzman (connoisseur) kültüne geçişle, yani tasarım kararlarında herkes için en doğruyu bileceği kabul edilen profesyonel tasarımcı fikrinin doğuşuyla başlar (Atkinson, 2011). İlk adımda, evrensel olarak öğrenilmeye elverişli bir görsel anlatıya sahip, şekil almaya müsait bir form dili

arayışı söz konusudur (Blauvelt, 2008). Tek bir mükemmel yanıtın bulunabileceği varsayımıyla hareket eden bu dönemin anlayışı, tasarım tartışmalarını da savundukları beğeni (good taste) ekseninde yürütmüştür (Atkinson, 2011). Bu dönemi önceleyen koşullarla birlikte daha iyi açıklayabilmek için endüstriyel tasarım mesleğini de şekillendiren öğretiyi oluşturan, 1919'da Almanya Weimar'da Walter Gropius tarafından kurulan Bauhaus Okulu'nun tarihsel gelişimine göz atmak gerekir.

19. yy'ın ikinci yarısı, “endüstriyel seri üretime ve bunun sonucu zanaatsal üretim biçiminin geriye itilmesine tepki olarak” doğan Arts and Crafts hareketi, aynı zamanda “gündelik yaşam nesnelerinin sanatsallaştırılmasını öngören” bir çok hareketin öncülü olarak adlandırılmaktadır (Celbiş, 2009). Temellerini, John Ruskin'in makinenin egemenliğine ve insan emeğinin yabancılaşmasına karşı zanaatı diriltme önerisinden ve William Morris'in sanatın toplumdaki dönüşümü sağlayacağı inancından alan Arts and Crafts hareketi (Artun, 2009), Bauhaus öğretisinin de şekillenmesinde önemli bir rol oynamıştır. Ancak, Morris ve Ruskin'in ideallerinden doğduğu söylenebilecek öğreti, farklı öncelikler, dönemsel sosyo-ekonomik kaygılar ve tercihler nedeniyle sonuçta onlarla bağıını kopartarak bambaşka bir yöne evrilmiştir. Arts and Crafts'ın tasarım disiplinine bıraktığı en önemli miras ise “sosyal sorumluluk ilkesi” olmuştur (Celbiş, 2009).

1907'de Münih'te kurulan Deutsche Werkbund ise, Bauhaus öğretisinin diğer tezlerini ortaya koyarak kuruluşuna zemin hazırlamıştır. Kuruluş amacını “endüstri üretimini sanat, endüstri ve zanaatın ortak etkileşimiyle eğitim ve propaganda yoluyla iyileştirmek” olarak açıklayan Werkbund (Celbiş, 2009), bir ulusal beğeni yaratılması projesi ortaya koymaktadır. Bu “evrensel olarak geçerli, şaşmaz, gelişmiş bir beğeni”nin ise ancak standartlaşma ile mümkün olabileceğinde karar kılınmıştır (Artun, 2009).

Tarihsel olarak bakıldığında Bauhaus'un kuruluşunda iki yaklaşım ön plana çıkar. İlki, tasarım disiplini öğretisine “Temel Tasarım” sınıfını da kazandıran “sanatsal bireyselliğin gelişimi”dir; diğeri ise “endüstriyel standartlaşma ve ürünlerin tipikleştirilmesi” ilkesidir (Celbiş, 2009).

Bauhaus eğitmenleri bu yaklaşımlar doğrultusunda, John Dewey'in “yaparak öğrenme” modelini örnek alarak “Vorlehre – Werklehre - Baulehre” (Temel form/malzeme bilgisi - Atölye eğitimi - Şantiye eğitimi) (Bilgin, 2009) olmak üzere üç yapının içiçe geçtiği süreçlerle şekillenen bir eğitim programı ortaya koymuştur. Bu program “bireysel-deneysel yaratıma” olanak tanıyacak bir zemin hazırlamaktadır

(Aliçavuşoğlu, 2009). Öte yandan, endüstriyel tiplerin tasarımı kuramı, Werkbund'un mirasını sahiplenerek “bireysel, sıradışı, atipik yaratılar yerine, çağdaş hayatın stilini kuracak, bir düzen estetiğinin olanaklarını” araştırmaktadır (Artun, 2009). Bu doğrultuda, etkili olan modernist tutum, yaratıcı düşüncüyü ele alırken “gramer ve mantık unsurlarını ön plana çıkarıp düşüncüyü yapısalılaştırdıkça”, “kişisel deneyime önem veren Dewey”den uzaklaşmıştır (Özkar, 2009).

Muthesius, yeni durumu, makinenin zanaat, mühendisin ise sanatçının karşısında üstünlük kazanması olarak açıklamaktadır (Celbiş, 2009). Bu yaklaşım, işlevsel mühendislik ideolojisine işaret etmektedir ki bu da “Ruskin ve Morris'in mirasının, reddettikleri modern akılcılığa -rasyonalizme- teslim edilmesi” anlamına gelmektedir (Artun, 2009). Artık tasarım disiplini, belirlenmiş bir çerçeve çizen yöntemler ile ortak bir dil ve beğeni ekseninde hareket etmektedir. “Esrarengiz bir yaratma gücü”nden uzaklaşmış, “akılcı yaratıcılığa” yönelinmesi için kimi yöntemler izlenir hale gelmiştir (Özkan, 2009). Öte yandan, bahsedilen sınırların çizilmesi, ve dile benzer sembollerle ifadenin öne çıkması, düşüncenin çeşitliliğini azalttığı ve olanakları daralttığı eleştirisiyle karşı karşıyadır. Artun (2009), bu dönemin gelişimini, “sanat sanayinin, mimarlık mühendisliğin, güzel sanatlar uygulamalı sanatların, form işlevin, bireysel deha devletin ve sermayenin, hayalgücü aklın, düş bilincin... güdümüne girmiştir” biçiminde ifade etmektedir.

Kısacası Bauhaus'un geliştirdiği strateji, zanaata dayalı geleneksel işgücü örgütlenmesini dönüştürerek “modern meslek ve uzmanlıklar” olarak düzenlemeye yöneliktir (Artun, 2009). 1950'li yıllarda Bauhaus referanslarıyla kurulan Ulm Tasarım Yüksek Okulu ise bu ekolün devamlılığını ve dönüşümünü gözlemlemek açısından birtakım veriler sunmaktadır. Örneğin, “Ulm öğrencisi Klaus Krippendorf'un 1961 yılındaki 'Nesnelerin İşaret Sembol ve Karakterleri' ile ilgili diploma çalışması, daha sonraki yıllarda ortaya çıkan “ürün semantiği” kavramının ilk ipuçlarını vermektedir” (Celbiş, 2009).

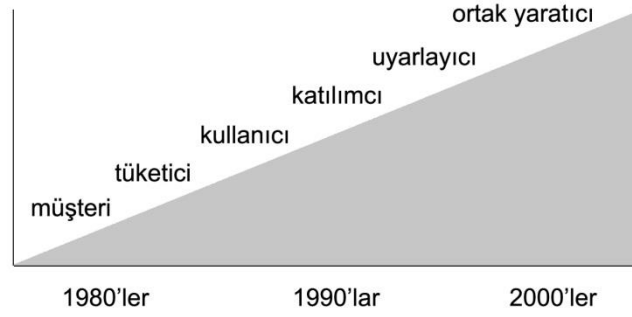
Modern tasarım tarihinde ilk başta belirtilen ikinci dalganın 1960'larla ortaya çıktığı söylenebilir. Bu dönemle birlikte artık tasarımın anlam yaratma potansiyeli, sembolik değeri, dilbilimsel boyutları ile anlatsal özelliği üzerinde durulmaktadır (Blauvelt, 2008). İçerik tartışmaları, biçim tartışmalarının önüne geçmiş; tasarımın anlam yaratmasından kaynaklanan gücünün keşfi, disiplinin gerçekleşen yeni tartışmalarda dümeni bu yöne doğru kırmaya neden olmuştur. Bu dönem, aynı zamanda ilk dönemdeki tasarım pratiğinin önerdiği ideal tek çözümün geniş ve heterojen pazarın ihtiyaçlarına yanıt vermekte yetersiz kaldığı, bu nedenle gözlerin kullanıcıya çevrildiği bir sürecin başlangıcını ifade etmektedir (Atkinson, 2011). Bundan sonra

tasarım kararlarında bütünüyle tasarımcının değil, kullanıcının da belirleyici olduğu kullanıcı odaklı tasarım süreçleri gündeme gelmektedir. İlk dönemde bahsedilen tasarımdaki uzman kültürünün zemini sarsılmaya başlamıştır.

Tüketim kalıplarının çeşitlenmesinin neden olduğu arayış yeni formlar yaratmak değil; içerik oluşturmak anlamına gelmekte; tasarım ürünlerinin statü objelerine dönüşmesi de yine bu dönemde gerçekleşmektedir (Beek, 2012). Bu durum, yenilenen pazarda ürün konumlandırmasının, biçim ve öz üzerinden değil, ona atfedilen anlam üzerinden gerçekleştirildiği ve talep edilen çeşitliliğe de marka değeri vs. gibi anlam üzerinde yapılan oyunlar ile ulaşıldığı anlamına gelmektedir. Bu dönemde kullanıcıya özel önem atfedilmesi, iletişime geçilerek süreçlerde yer alması, üretilen sembollerin ve değerlerin kabul görebilmesi için anlam yaratımının kullanıcı ile birlikte gerçekleştirilmesi gereğinin bir sonucu olarak da değerlendirilebilir. Öte yandan, kullanıcıların süreçte katkıları önemsenmiş, etkinliği artmıştır, ancak hala ürünün anlamlandırılmasında aktif bir rol oynaması söz konusu değildir. Çünkü, kullanıcının süreçte yer almasındaki işlev, onu yönlendirmesi değil, onunla etkileşime girmesi ve onu kabul etmesi üzerinden kurulmaktadır. Ürüne katılan içerik ve anlam hala tasarımcının gerçekleştirdiği bir eylem olarak değerlendirilmekte; tasarım da hala tepeden aşağıya bir süreç olarak kurgulanmaktadır (Blauvelt, 2008) (Beek, 2012).

Bu anlayışın bir sonraki adımı ise kullanıcının rolünün süreçte daha da etkin hale geldiği iddiasındaki ortaklaşa tasarım (co-design) kavramının hayat bulmasıdır (Atkinson, 2011). Ortaklaşa tasarım, bir aşamaya kadar tasarımcının oluşturduğu yaratının, diğerlerinin ortak tasarımcı rolüyle katkı sunması olarak tanımlanmaktadır (de Mul, 2011). Yani, tasarımcının, belirleyeceği yaratıcı bir ortam ve çeşitli yönlendirmeler yardımı ile kullanıcıya tasarımı sonlandıracak beceriyi kazandırması anlamına gelmektedir. Ortaklaşa tasarım yönteminin kullanacağı bu ekonomik, teknik ve sosyal altyapının oluşturulması ve gerçekleştirilmesi ise “Meta Tasarımı” (meta-design) olarak kavramlaştırılmaktadır.

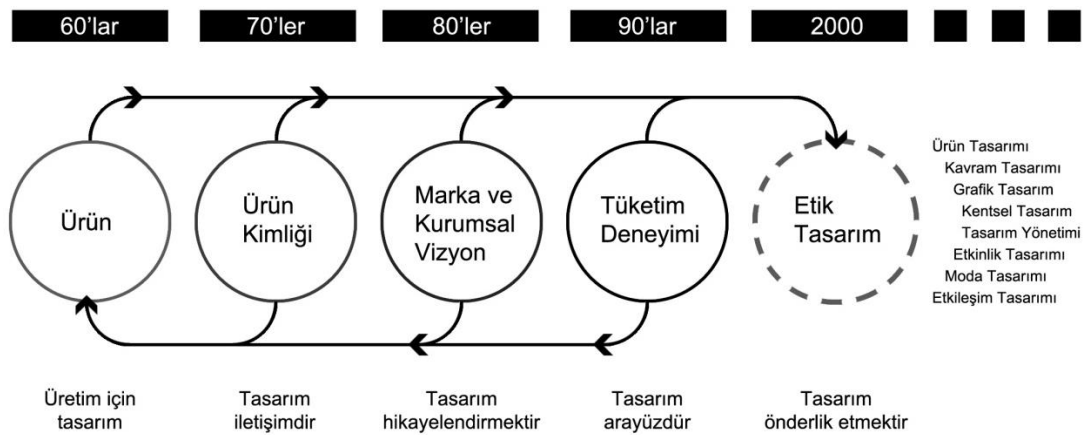
Meta, Marx'ın tanımladığı haliyle, “her şeyden önce bizim dışımızda bir nesnedir ve, taşıdığı özellikleriyle, şu ya da bu türden insan gereksinmelerini gideren bir şeydir” (Marx, çev. 1966). Meta tasarımı, problem sahibinin yani kullanıcının, tasarımcı rolüne girerek kendi problemlerini çözmek için gereksinim duyacağı yeni araçları ve çevreleri yaratmaya yönelik hedefler, teknikler ve süreçler olarak tanımlanmaktadır (Fischer, 2004). Temel amacı, kullanıcıyı varolan sistemle sınırlandırmaktansa, sosyo-teknik çevreler oluşturarak sistemlerin sürekli gelişimi içine aktif bir şekilde dahil olabilesini sağlamaktır (Fischer, 2004).



Şekil 3.2 : Müşteriden ortak yaratıcıya dönüşüm (Fuad-Luke, 2009:143).

1980'lerdeki müşterinin sürece katılımı yıllar içinde boyut değiştirdiğinden, adlandırılması da sırasıyla tüketici (consumer), kullanıcı (user), katılımcı (participant), uyarlayıcı (adapter) ve ortak yaratıcı (co-designer) olarak dönüşmüştür (Fuad-Luke, 2009, s. 143). Ortak yaratım, artık sadece katılımcı bir kullanıcı tarifi sunmamakta, kullanıcının yaratıcı ve üretken eylemlerde sorumluluk alan bir pozisyona geçmesi anlamına gelmektedir. Bundan sonra, kullanıcının kararları, sonuç açısından anlamlı bir değişimi ifade etmekte, kullanıcıdan daha bilinçli ve zaman zaman yönlendirici bir tavır beklendiği daha açık uçlu süreçlere doğru yol alınmaktadır.

Tasarım süreçleri pazar talebinin de doğrultusunda bu yönde şekillenirken, teknoloji de herkesin kolaylıkla kullanabileceği bir forma kavuşmakta ve ucuzlamakta, böylece üretimin daha yaygın ulaşılabilir olması yönünde gelişim göstermektedir. Bu dönem en baştaki denklemin tersine dönerek tasarım kararlarını, uzman kabul edilen tasarımcının otoritesinden uzaklaştırarak artık kendisi için en doğruyu bileceği düşüncesi yerleşen amatöre verme eğilimi göstermektedir (Atkinson, 2011).



Şekil 3.3 : Tasarım Vizyonunun Gelişimi, Domus Academy (Dervişoğlu, 2009).

1990'ların ortalarında başlayan; kullanıcı üzerindeki etkileri, tasarımın edimsel boyutlarının keşfedildiği dönem, modern tasarım tarihinin bugünü de içine alan

üçüncü aşaması olarak adlandırılabilir (Blauvelt, 2008). Blauvelt'in (2009), ilişkisel (relational) tasarım olarak bahsettiği dönemin anlayışı kullanılabilirliği amaçlarken, artık modernizmin tanımladığı haliyle formun takip ettiği veya ürün anlambilimdeki anlamıyla işlevselliği kastetmemektedir. Bunun yerine gerçek davranışlar, yanlış kullanımlar ve beklenmedik sonuçlarla tanımlı bölgede çalışılmaya başlanır. Blauvelt (2009) bu yönelimi, 20 yy. tasarımında önemli bir yeri olan Louis Sullivan'ın "form işlevi izler" (form follows function) düsturuna gönderme yaparak değişimi ifade etmek için, "form hatayı izler" (form follows failure) sloganıyla açıklamaktadır (Blauvelt, 2009).

Açık tasarım, deneysel üretimin ve katılımcı önerilerin değerli olduğu, üretim ve tüketim arasındaki sınırların bulanıklaştığı, açık uçlu süreçler keşfetmeye yönelen bu dönemin içine doğar (Blauvelt, 2008). Hem açık kaynak hareketinin motivasyonunu taşımakta, hem de dönemin özelliği gereği tasarım sürecinin süreçteki aktörlerle birlikte yeniden ele alındığı bir nitelik göstermektedir.

3.2 Açık Tasarım Ağ Örgütlenme Modeli

Endüstriyel çağ, büyük kitleleri hedefleyen ve kalabalıkların ulaşabileceği bir ürün tasarımı pratiğiyle alakalı iken; post-endüstriyel denilebilecek dijital çağ, kalabalıkların tasarım, üretim ve dağıtım ağına el koydukları bir dönem olarak tanımlanabilir (Abel vd., 2011). Bugün geline nokta bir ürünün durağan üretim, dağıtım ve tüketim yolculuğu, tasarım olgusunu tanımlamakta yetersiz kalmaktadır (Beek, 2012). Açık tasarım için temelde iki özellik öne çıkmaktadır:

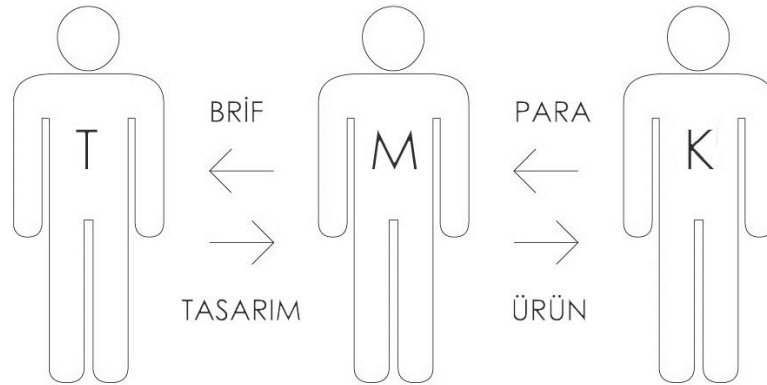
İlki açık yazılımın da savunduğu kaynak kodu herkes tarafından ulaşılabilir, böylece sürekli aktif durumda gelişebilir, değişebilir, yorumlanabilir bir ürün ortaya konmasıdır. Tasarım böylece "süreç-odaklı, açık uçlu ve nihayetinde katılımcı" dönüşümü sağlayacak bir işleve kavuşmuştur (Beek, 2012). Bu durum tasarım objesinin esasını kökten değiştirmiş; son ürün kavramı yerine hayatı devam eden bir ürün tanımı getirmiştir. Artık ürün sabit bir kimliğe sahip olmaktan ziyade süregiden bir süreç olarak tanımlanabilmektedir (Beek, 2012).

Ayrıca, yeniden tanımlanan ürün, oluşturulması öngörülen bir bütünün parçaları olarak da konumlandırılabilir. Yani ürünün açık uçlu ve aktif olarak varolabilmesi, tasarım önerileri olarak ortaya konan parçaların farklı aktörlerce farklı biçimlerde biraraya getirilmesiyle de gerçekleşebilmektedir. Bu durumda tasarım, bu birbirine bağlı ağ içinde yer alan akıllı parçaların karşı karşıya geldiklerinde kuracakları ilişkiye dair bir stratejiye sahip olmalıdır (Stikker, 2011).

İkinci öne çıkan özellik ise; ürünün üretken bir zeminde hayatını sürdürebilmesi için üretim zincirinde önceleri geçerli olan sıralama ve hiyerarşinin bozulmasıdır (Beek, 2012). Süreçteki aktörlerin rolleri bulanıklaşmış ve içiçe girmiş; becerileri artmış ve birbirlerinin rolüne girebilecek araçlarla donatılmışlardır.

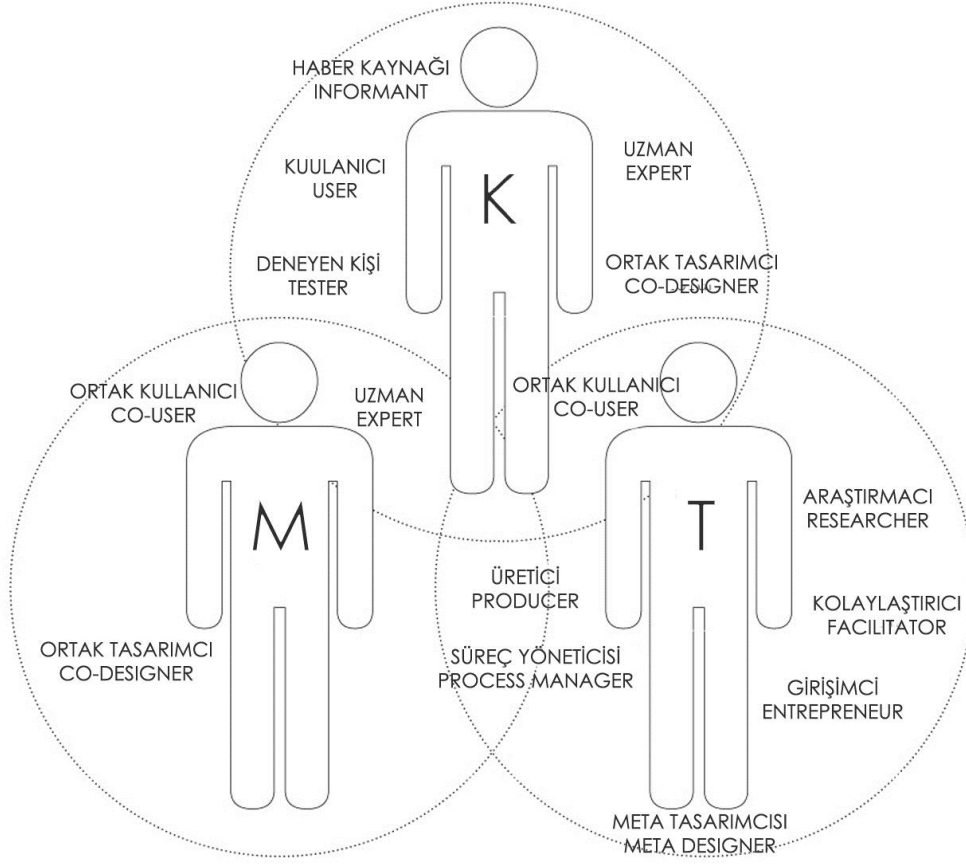
Açık tasarım, tasarımcı-üretici-dağıtıcı-kullanıcı ilişkilerinin oluşturduğu geleneksel dikey değer zinciri kırarak, tasarımcı ve kullanıcı arasında doğrudan bağlantı sağlayan bir ağ modeli önermektedir. Böylece yeni süreçte daha hızlı bir iletişime izin veren, kısa süreli ve hiyerarşik olmayan ilişkiler belirleyici hale gelmektedir (Avital, 2011). Dijital teknolojiler ve yaygın bir ağ sağlayan internet sayesinde, tasarım, dünyanın farklı yerlerinden anonim katılımcıların katkı koyabildiği etkileşimli ve kolektif bir biçime kavuşmuştur. (Atkinson, 2011). Bu modelin önemli bir özelliği de, bir proje çevresinde örgütlenen katılımcıların proje bitiminde yollarına bağımsız devam ederek başka bir projeye eklenmeleri mümkün olduğundan, sürecin örgütlenmesi açısından değişen aktörler nedeniyle dönüşümlü ve bir yandan da sürdürülebilir bir potansiyel taşımasıdır.

Stapper ve meslektaşları (2011), kullanıcı, tasarımcı ve müşteri için tasarımın belirlediği geleneksel ve yeni rolleri iki çizimle görselleştirerek açıklamışlardır. Geleneksel bakış açısıyla katı bir biçimde ayrılan rollere göre tasarımcı, ürünü yaratan; müşteri üretim dağıtımını sağlayan; kullanıcı ise ürünü alıp, onunla yaşayan kişiler olarak tanımlanmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 : Geleneksel bakış açısına göre roller (Stapper vd., 2011).

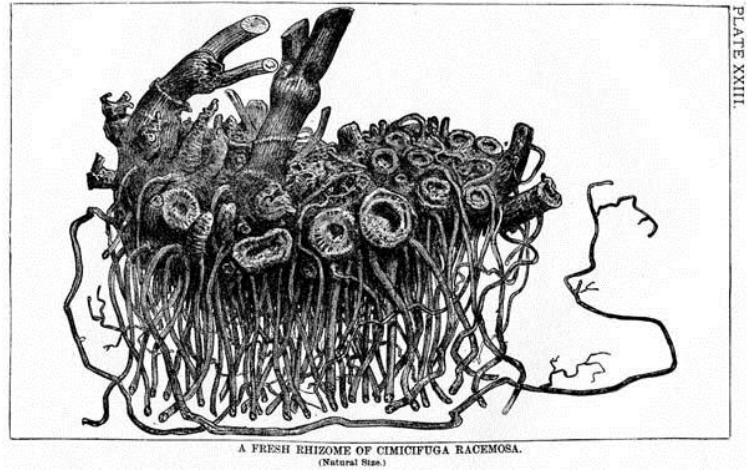
Yeni bakış açısına göre ise roller ve sorumluluklar interaktif ilişkiler içinde zaman zaman birleşmekte ve taraflar arasında ileri geri takas edilmektedir. Bazı roller kaybolurken, yenileri sahnede yerini almaktadır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 : Yeni bakış açısına göre roller (Stapper vd., 2011).

Bahsedildiği üzere, aktörlerin tanımları bulanıklaşmış ve çeşitlenmiş olsa da, farklı zamanlarda farklı aktörler tarafından gerçekleştirilen temel edimlerden bahsetmek mümkündür. Bunlar tasarlama, üretme, değiştirme, türetme, kullanma olarak sıralanabilir. Bu eylemlerde bulunan aktörlerin birbiriyle kurdukları iletişimde geri dönüşlü, hızlı ve tepkisel bir yapıya izin veren; kestirme yollar, alternatif rotalar barındıran, aktörlerin birbiri üzerinden atlamasına müsaade eden karmaşık bir ağ modeline ihtiyaç vardır.

Beek (2012), açık tasarım modelinin örgütlenme yapısını açıklayabilmek için Deleuze ve Guattari'nin "Kapitalizm ve Şizofreni" kitabında yer verdikleri "rizom" (rhizome) konseptinden yararlanır. Rizom, bitki biliminden alınmış bir kavramdır ve köksap veya kök gövde olarak da adlandırılan, toprak altında yatay olarak konumlanan besin depo eden kalın gövdesinden çok sayıda ek kök çıkaran bir bitki gövdesi türüdür (Şekil 3.6). Rizom modeli, başlangıcı ve sonu olmayan, ortada süregiden hızlı, gelgitli, geri beslemeli, yönsüz bir hareketi ve bu hareketin tanımladığı sonsuz alandaki ilişkileri anlatmak için seçilmiştir.



Şekil 3.6 : Rizom örneği.

Beek (2012) ise, bu tercihinin nedenini, genelde düzenli bağlantılar kuran bir ağ ile ilişkilendirilen açık kaynak fikri için, yabani ve tahmin edilemez nitelikteki rizomun yapısının, daha bereketli bir zemin yaratması olarak açıklamaktadır. Rizom kavramı ile hiyerarşik, çizgisel ve tek bir gövdeye bağlı dallar barındıran ve başlangıcı ve sonu olan bir ilerlemeye işaret eden ağaç modeli yerine; merkezsiz, hiyerarşik olmayan rastlantısal bağlantılar kuran, ikilik yerine çoklukları, bütünlük yerine tekillikleri kabul eden bir kök gövde modeli önerilmektedir. Bu modelde, gövde belirli bir yönde uzamak yerine yataya yayılmıştır, açık yapıdaki kök ve filizler ise birbirleriyle kurdukları ilişkide ve gruplaşmalarda heterojen bir nitelik göstermektedir (Beek, 2012).

Beek (2012), ağaç modeli yerine konulan rizom önerisini Deleuze'un, takip (tracing) yerine haritayı (map) koymaya benzettüğinden bahseder. Takip, verilen ipuçlarının izlenmesi ile yolculuk etmek, yani çizilen bir rotada ilerlemek anlamına gelmektedir. Harita aracılığıyla yapılan yönlendirme ise, iz takibine göre gerçekte temas halinde olunan bir tecrübe şeklinde gerçekleşmektedir (Beek, 2012). Çünkü harita, gidilen yoldan ziyade bütüne bakarak alternatif rotaların izlenebildiği, belirsizlik ve rastlantılara açıklığıyla yeni olasılıklara gebe ve çevre ile buluşmayı mümkün kılacak daha geniş bir resim sunmaktadır. Rizomun yatay ve çoklu yapısı ile belirsiz/rastlantısal bağlantıları bunun gerçekleşmesine hizmet etmektedir. Bu özellikler, hem bir yönlendirmeye izin vermemekte, hem de başlangıç ve bitiş noktalarına sahip olunmadığından hedef değil süreç odaklı bir yapıya olanak sağlamaktadır.

Rizom modelinin, internet üzerinde çok farklı grupların bir arada bulunabildiği sosyal platformlar için de geçerli olduğu söylenebilir. Sadece açık tasarımın değil, kökenini aldığı açık kaynak hareketinin, herkesçe ulaşılabilir ve müdahale edilebilir olması

hedefi, bu birbirinden farklı toplulukların aynı düzlemde biraraya gelebilmesine bağlıdır. Rizom modeli, anti hiyerarşik yapısı ve kurulan ilişkilerdeki esnek doğası nedeniyle, bu sosyal medya örgütlenmelerini açıklayabilmek için uygun bir çerçeve çiziyor görünmektedir. Açık tasarım modelinde daha önce bahsedilen “tasarlama, üretme, değiştirme, türetme, kullanma” gibi edimler birbiriyle bir alt üst ilişkisi kurmadan, üstelik aktörler de birden çok edimi gerçekleştirebilme becerisine sahip olduğundan yine herhangi bir hiyerarşiye izin verilmeden bu ağ içinde konumlanabilmelidirler.

Ayrıca yine bahsedildiği üzere, açık tasarımın ilk çıktısı sayılabilecek, ürünün açık uçlu, sonlanmayan, aktif bir hayata kavuşması da; rizom modelindeki “ilerleyen ve sonlanan” yerine konulan “orta yerden başlanan ve yine orta yerdeki geri dönüşlü ilişkilerle tarif edilen” önerisiyle açıklanmaya oldukça uygundur.

3.3 Açık Tasarım ile İlgili Tartışmalar

Açık tasarım hem üretim zinciri için önerdiği yeni yapı, hem de son ürünün tanımını değiştirmesiyle, bir çok tartışmaya zemin hazırlamaktadır. Literatüre yansıyan tartışmalar, bu bölümde “rollerin ve aktörlerin durumu” ile “yeni ürün” başlıkları altında incelenecektir.

3.3.1 Tasarım ve tasarımcının konumu

Açık kaynak felsefesi teknoloji ile buluşabildiği oranda, amatör ile profesyonel arasındaki çizgi bulanıklaşmakta, süreçteki bütün aktörler birbirinin becerilerine hakim olabilecek araçlara kavuşmaktadır. Öte yandan, bu durum amatörlüğün yüceltilmesi noktasında tasarım dünyasında bazı endişeler yaratmakta; copyleft gibi kavramlarla kopyalamanın ve anonim olanın güzellenmesi özgünlüğün iktidarını sarsıyor mu kuşkusuna neden olmaktadır.

Bugün, tasarım okullarının verdiği eğitim halen özgünlüğü üstün tutan ve kopyalamayı günah sayan bir anlayışı savunmaktadır (Zer-Aviv, 2011). Oysa daha önce de bahsedildiği üzere kolektif üretim (peer production) gibi popülerleşen öneriler, farklı öznelerce çeşitli yollarla üretilen bilginin/tasarımın mülkiyetten koparak ortak bir havuzda toplanması şeklinde örgütlendiğinden, özgünlük arayışından uzaklaşan yaklaşımlar sunmaktadır. Özgünlük, evreka anıyla vuku bulan dahice ve tanrısal bir yaratım olarak tanımlanmaktadır; oysa ki açık tasarım pratiği, çoklu yapısıyla ve yayımlandığı andan itibaren tasarımcının mülkiyetinden kopmasıyla aranan bir değer olarak “özgün” olmaktan uzaklaşmaktadır (Beek, 2012). Aksine, açık kaynak felsefesini savunanlar, “kopya”lamayı kutsal kabul

etmekte, bilginin serbest dağıtımının daha üretken bir zemin hazırlayacağı konusunda hemfikir görünmektedirler (Url-7).

“Kitleler zeki olabilir, ancak tasarımcılara hala ihtiyaçları var” (Thackara, 2011). Thackara'nın bu ifadesi, değişken rollerdeki aktörlerle yürütülmesi öngörülen süreçlerde güvenilirliğin inşası için tasarımcıya çeşitli roller biçildiği anlamına gelmektedir. Objelerin üretimini araçlara gerek kalmadan doğrudan gerçekleştirebilen yeni teknolojiler, hem tüketim alışkanlıklarını değiştirecek, hem de tasarımcının yeniden tanımlanması gereğini doğuracaktır (Malone & Lipson, 2007).

Tasarımcı bu doğrultuda çeşitli stratejilerle, yeni tanımlanan sürecin bütününe takip edebileceği şekilde kendini yeniden konumlandırmalıdır. Atkinson (2011), tasarımcının yeni rolünü bir film yönetmenine veya orkestra şefine, bütün son kullanıcıları ise set ekibi veya müzisyenlere benzeterek; tüm sürecin ekip işi olarak örgütlendiğinin ve ortak üretimin görünür hale geldiğinin altını çizmektedir. Artık bütün aktörler sorumluluk almakta ve ortaya konan iş, herkesin aktif katılımına ve başarısına göre şekillenmektedir. Aynı zamanda, bu benzetme tıpkı şefin veya yönetmenin yokluğunda ekibin düzgün çalışması ihtimalinin olmaması gibi, tasarımcının yokluğunda da sürecin yürütülemeyeceğini iddia etmektedir.

Papanek (1974, s. 9), endüstriyel tasarımın büyük zararlar verebilecek en tehlikeli mesleklerden biri olduğunu belirtmektedir. Bu tehlike, seçilen malzeme ve üretim yönteminin havayı kirletmesi nedeniyle ekolojik denge için geçerli olabileceği gibi güvenlik problemi olan bir ürünün ulaştığı kullanıcılar için de geçerli olabilir. Tasarımcının yarattığı etki görüldüğünden çok daha fazla olduğundan, tasarım kararlarını verirken bu sorumluluğu bilerek hareket etmesi gerekmektedir. Açık modelde de ürünün geliştirilmesi sürecinde alınan kararlarda aynı sorumluluk söz konusudur. Bu da süreçte bu yönlendirmeyi veya sınırlandırmayı yapacak, yani kontrol mekanizmalarının işlediğinden emin olacak, sürecin istenmeyen sonuçlar doğurmaması için gerekli önlemleri alacak bilinçli özneler ihtiyacı duyulacağı anlamına gelmektedir.

Tasarımın amacı artık yeni ürün geliştirmekle sınırlı değil; estetik, işlevsel, teknolojik veya ticari inovasyona yönelik kalıcı stratejiler geliştiren global bir etkinlik biçimini almıştır. (Imbesi, 2011). Tasarımcının rolü, bu anlayış çerçevesinde, objeyi doğrudan yaratmak yerine, kullanıcının kendi objesini yaratabileceği alanlar ve sistemler geliştirmek olarak ifade edilmektedir. Bu yeni tanım tasarımcıyı meta tasarımcısı olarak konumlandırmakta; işlevini ise sınırsız sayıda kombinasyonun yer

aldığı evrendeki karmaşık yapıdan düzenler yaratılabilmesi için sınırlar belirlemek olarak ifade etmektedir (de Mul, 2011).

Geleneksel yapıdaki aşırı-uzmanlaşma, disiplinlerin birbirini anlamasını zorlaştırmakta ve dışarıdan bir gözle değerlendirme becerisine sahip olmayan uzmanların hareketlerinin sonuçlarını kestirememesine neden olmaktadır (Thackara, 2011). Bu problemin üstesinden gelebilmek için ya farklı disiplinlerin birbirlerini anlayabilecekleri bir model kurabilmek gerekmektedir; ya da disiplinlerarası çalışmanın teşvik edilmesi önem kazanmaktadır. Özel olarak belirlenmiş aktörlerle kurgulanarak yürütülen disiplinlerarası çalışmalardan farklı olarak, açık tasarım hangi disiplinden ne şekilde yararlanılacağı konusu kontrol altına alınmadan, rastgele katılımcıların ister istemez kendi bilgi ve becerisini de ortak üretime kattığı bir süreç olarak işlemektedir. Açık tasarımın önerdiği işbirliğine dayalı, kolektif üretim, farklı disiplinlerden gelen aktörlerin birbirinden rol çalabilmesi, disiplinler ötesi bir alışveriş ihtimalini doğurmaktadır.

Tasarım süreci de dahil bütün süreçlerin açık hale gelmesi, yani üretim zincirinde şeffaflık sağlanması, kamunun tüm süreçlerle ilgili bilgi sahibi olma hakkını kullanabilmesi anlamına da gelmektedir. Süreçlerdeki şeffaflık savunusu, ticari ve kültürel alanı aşarak, iklim değişikliği, kaynakların tükenmesi gibi zaten işlemekte olan üretim ilişkilerinden doğan bu nedenle de aynı sistemde çözülmesi mümkün görünmeyen, dünyayı ilgilendiren problemlerdeki sorumlulukların yeniden masaya yatırılabilceği politik bir tutumu da yansıtmaktadır (Thackara, 2011; Stikker, 2011).

3.3.2 Kullanım ve kullanıcının konumu

Açık tasarımın en önemli hedeflerinin tasarımcı ile son kullanıcı arasındaki bariyeri kaldırmak; tasarımcı olmayanlara tasarım yapabilme fırsatı vermek; son kullanıcının üretimi gerçekleştirebilmesini sağlayarak aracıları ortadan kaldırmak olarak sıralanmaktadır (Stappers & CO, 2011). Açık tasarım modelinde merkezde konumlandırılan kullanıcılar, tasarım aşamasından üretime değin edindiği çeşitli becerilerle tüm aktörlerin rolüne bürünebilen ve aktif katılımlarıyla sürecin yürütülebilmesini mümkün kılan aktörler olarak tanımlanabilir. Açık tasarım, karar mekanizmalarında doğrudan rol almasını olanaklı hale getirdiği bu aktörün, üretken ve inovatif kapasitesini ortaya çıkarmaktadır (Avital, 2008, 2011).

Açık tasarımda, aktörler arasındaki etkileşimli ve geri dönüşlü ilişki ile üretimin erişilebilir hale gelmesi, aynı zamanda deneysel bir zemin hazırladığı anlamına gelmektedir. Açık tasarımın hazırladığı üretken altyapı, aktörlerin doğal zihinsel potansiyellerini ve oyunculuklarını kışkırttığından eldeki veriden daha fazlasını

keşfetmeye, kurcalamaya ve deneyler yapmaya teşvik etmektedir (Avital, 2011). Bu durum, yenilikçi yaklaşımları mümkün kılmakla birlikte, tanımsız bir zeminde kötü fikirlerin yayılmasıyla bilgi kirliliği yaratma ihtimalini de doğurmaktadır. Açık tasarım modelinde katkı yapması beklenen aktörlerin işlevsiz, üretilemez veya amaçlananın dışında çözüm önerileriyle gelme tehlikesi de söz konusudur (Beek, 2012).

Endüstrinin bilgisayarlı sistemlere dönmesiyle birlikte artık, düşünmek ile üretmek aynı anlama gelmekte olduğundan ve değer yaratma konusunda maddi olmayan emek gücünün hegemonyasından bahsetmek mümkündür (Imbesi, 2011). Öte yandan herkesin her role bürünebilmesi önerisi, emek gücünün boşa gitmesi ihtimalini de doğurmaktadır. Yeni kazandığı becerileri zaman zaman deneme yanılma yoluyla test edecek olan aktörlerin bütün bu işlemler için geleneksel doğrusal üretim ilişkilerine göre fazladan emek ve zaman harcayacakları öngörülebilir. Bu noktada, Laitio (2011), zaman konseptinin yeniden değerlendirilerek; maddi karşılığı olmadan geçirilen zamanın boşa gittiği endişesini yerleştiren verili durumun, açık tasarım pratiklerinde deneyimlenebilecek olan paylaşımın ve ortak üretimin asıl kişisel tatmini yaratacağı bilgisi ile değiştirilmesi gerektiğini söylemektedir.

Açık tasarımın daha iyi servisler veya ürünler ortaya çıkaracağını değilse de, kişilerin çevrelerindeki anlamlı üretimlerden haberdar olacağı daha sağlam toplumlar kuracağını iddia etmek mümkündür (Laitio, 2011). Ancak, pasif tüketicinin aktif yaratıcıya dönüşmesi beklenen kurguda, kullanıcıların katılım konusunda nasıl motive olacağı tartışması devam etmektedir. Aktif katılımı beklenen sıradan kullanıcının vakti veya ilgisi olmayabileceği gibi becerileri de süreçte yer almasına engel olacak şekilde sınırlı olabilir (de Mul, 2011). Açık tasarım, çeşitli tasarım ve üretim araçlarının ve özellikle gelişen teknolojinin desteği sayesinde kullanıcıların becerilerini arttıracakları ön kabulüyle hareket etmektedir. Oysa ki, hem tasarımı gerçekleştirmeyi mümkün kılan yazılımlar, hem de üretim araçları, belli düzeylerde teknik bilgi ve ekonomik olarak da alım gücü gerektirmektedir. Bu nedenle açık tasarımın bütün süreci herkes için ulaşılabilir kılacağı tezi idealde olsa bile, bugünün dünyasında geçerli değildir.

Öte yandan, erişimin mümkün kılınması hedefi, varolan sistemde bilgiye ve teknolojiye ulaşamayacak coğrafyalar için özellikle önem kazanmaktadır. Bu coğrafyalara ulaşabilmek, açık tasarımın iddialarından biri olan nakliye problemini ortadan kaldırmak, her durumda mümkün olmasa bile kimi ürünlere ulaşılabilmesi için çözüm üretmeye yönelik bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır.

Ayrıca, farklı coğrafyaların tasarım ve üretimle global bir ağ üzerinden buluşması yeni açılımlara fırsat tanımaktadır. Gershenfeld, farklı yerellerdeki Fab Lab'ların ziyaretçilerinin üretimle buluştuklarında yapmayı hedeflediklerine örnekler vermektedir. Batı Hindistan'ın Pabal köyünde sütün güvenilirliğinden, motor verimliliğine uygulamalara yönelik ölçüm cihazları yapılmak istenirken; Ganj Nehri kıyısındaki Bithoor'da yerel kadınlar 3B tarayıcı ve yazıcıyı yerel bir tür nakış olan chikan için gerekli oyma ahşap blokları üretmek için kullanmak istemiştir. Afrika Ghana'dakiler, sınırlı ulaşabildikleri elektrik enerjisi yerine bolca sahip oldukları güneş enerjisiyle çalışan makineler yaratmak için harekete geçerken; Boston kent merkezinde yaşayan çocuklar, Fab Lab'ı hurda malzemeyi satılabilir takı haline getirmek için kullanmışlardır (Gershenfeld, 2005, s. 13).

Açık tasarımda üretimin yerel kaynaklara bırakılması, Papanek'in (1995), çevre duyarlılığında önemslenmesi gereken bir başlık olarak yer verdiği "nakliye"yi ortadan kaldırdığından yarattığı kirliliğe de alternatif bir çözüm olarak düşünülebilir. Öte yandan önerilen üretim süreçleri enerji verimliliği açısından da bazı tartışmalara sebep olmaktadır. Doğrudan ihtiyaca yönelik üretim, seri üretimdeki aşırılığa karşı daha çevreci bir söylem barındırır görünmektedir. Ancak açık tasarım, üretimi yerele bıraktığı ölçüde tehlikeli bir zemin yaratmaktadır. Kullanılan araçlar için gerekli malzeme de üretim yöntemi de ekolojik denge gözetilerek geliştirilse bile, üretimin sınırları konusunda kontrol kişilere bırakılmaktadır. Özellikle dijital sistemler gibi üretimi kolaylaştıran alternatifler tercih edecek sıradan kullanıcının ihtiyacının ötesinde aşırı bir üretim yapmasının yani çöp üretmesinin önünde bir engel yoktur. Bunun seri üretimdeki aşırı üretimle kıyaslanması zor olsa da ekolojik duyarlılık açısından önemslenmesi gerekmektedir.

Kullanıcının süreçte aktif rol oynaması, kullanıcıdan gelen bilgi ve kabiliyetin yerel kaynak olarak değerlendirilmesini de beraberinde getirmektedir. Yerel kaynakların kullanılması sadece yerel malzeme, üretim yöntemi ve çeşitli fiziksel olanakların değerlendirilmesi değil; yerel insanların emeğinden ve aklından faydalanılması anlamına da gelmektedir. Bu faydalanma karşılıklı birbirini besleyen süreçler olarak örgütlendiği ölçüde anlamlıdır. Yerellerden sağlanan bilgilerle oluşturulan global havuza Whirlwind Tekerlekli Sandalye kuruluşu örnek verilebilir. Kuruluş, ürünlerini açık kaynak olarak paylaşmanın kullanıcılardan daha iyi geri dönüşler almak anlamına geldiğini söylerken; gerçekleştirdikleri açık kaynak çalışmasını, farklı kullanıcı deneyimlerinin herkesin erişimine açık global bir bilgi gövdesine (global body knowledge) eklenmesi olarak tanımlamaktadır (Wichmann, 2010).

3.3.3 Yeniden tariflenen ürün ve yeni ihtiyaç tanımları

Yöntem açısından “doğrudan ihtiyaca yönelik” yani “talep üzerine üretim”e yönelik açık tasarım pratiklerinde, tek bir kişinin ihtiyacının dahi önemsenmesi, üretilen çözümleri şekillendirmektedir. Açık tasarım, bütün aktörleri harekete geçirerek süreçte sorumluluk almasını sağladığından, ihtiyaçların doğru olarak belirlenmesinde çeşitli avantajlara sahiptir. Bu şekilde geliştirilen ürün ve süreçler, önceki bölümde de bahsedildiği gibi açık uçlu olarak tariflenmekte ve esnek üretim için alternatif araçlara gereksinim duymaktadırlar.

Açık tasarım, bütün pazarı ele geçirme potansiyeli taşımamakta, alternatif bir yaratım yöntemi önerisi sunmaktadır. Kullandığı yöntem, araç ve söylemler, verili pazarın ihtiyacını karşılamaktan ziyade, kendi pazarını yaratabilecek potansiyeline işaret etmektedir.

Üretken süreçte yer almak, kişinin sonuca kendi deneyimiyle bağlanmasını sağladığından daha güçlü bir ilişki kurmasına olanak tanımaktadır. Kişisel tatmin için deneyim, tüketimden daha etkilidir; bu nedenle de katılımcı bir yapılanmanın sonucundaki sahiplenme, obje ile kişi arasında veya obje ile topluluk arasında daha güçlü bir duygusal bağlanma yaratacaktır (Laitio, 2011). Açık tasarım pratikleriyle üretilmiş ürünler de kısa ömürlü, kullan-at model tüketim ürünlerinin aksine, daha dayanıklı ve tamir edilebilir bir kimlikle konumlandırılmaktadır (Thackara, 2011). Ayrıca, sonlandırılmış, müdahale etmeye izin vermeyen, sabit bir görüntü çizen diğer ürünlere kıyasla; sürdürülebilir gelişim hedefiyle açık uçlu, değiştirilebilir ve geliştirilebilir bir yapıya sahip açık tasarım çözümü ürünler modası geçmeyecek daha uzun ömürlü bir söylem geliştirmeye müsaittirler.

Hem tasarım kararlarında aktif rol oynayan hem de üretime ulaşan aktörlerin ortaya çıkaracağı çalışmalar, başka yöntemlerle pazarın tespit edemeyeceği yeni ihtiyaç tanımları ve yeni yaratıcı ürün kategorilerini hayata getirme potansiyeli taşımaktadır. (Huybrechts, Dressen & Schepers, 2013). Kullanıcının üretime ulaşmasıyla ortaya çıkan sonuçlar, bir sonraki bölümde detaylı değinilecek olan Fab Lab projesinin fikir babası ve uygulayıcısı Prof. Neil Gershenfeld tarafından deneyimlerinden yola çıkarak ulaştığı “bizzat tasarım” (personally designed) kavramıyla açıklanmaktadır. Gershenfeld (2005, s. 21), üretimin ulaşılabilir hale gelmesiyle birlikte, kitlesel pazar tarafından karşılanması mümkün olmayan, seri üretimde müşteriye göre kişiselleştirme yöntemleriyle de gerçekleştirilemeyecek tasarımların ortaya çıkabildiğinden bahsetmektedir.

Bir öğrencisinin geliştirdiği ve sadece kendi için tasarlamış olduğu “çığlık organı” buna örnektir. Bu kişisel ürün, uygun olmayan bir mekanda çığlık atmak istendiğinde atılan çığlığı içinde tutmakta, daha sonra ortam uygun olduğunda tutulan çığlığın kişi tarafından aletten dışarı salınmasına yaramaktadır (Şekil 3.7). Bu fikrin kitlesel pazarda bir ihtiyaç olarak tespit edilmesi ve tasarlanarak yer almasının, bu şekilde kişisel bir girişimin dışında mümkün olmayacağı söylenebilir. Seri üretimde müşteriye göre kişiselleştirme yöntemleri ise yine kitlesel pazarın tespit ettiği ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirilen ürünlere müdahale etmek şansı tanıdığından, sözü edilen radikallikte bir çözüme ulaşması mümkün görünmemektedir.



Şekil 3.7 : Fab Lab’da üretilen çığlık organı (Url-8).

Bunun ötesinde, Gershenfeld’in (2005, s. 21) örneğin devamında bahsettiği üzere, büyük olasılıkla üretilen ilk çığlık organını gören diğer öğrencilerin de birer tane edinmek istemeleri, “bizzat tasarım” kavramının ihtiyaç belirleme ve çözüm önerme noktasında kişisel bir deneyin ötesine geçeceği sinyali vermektedir.

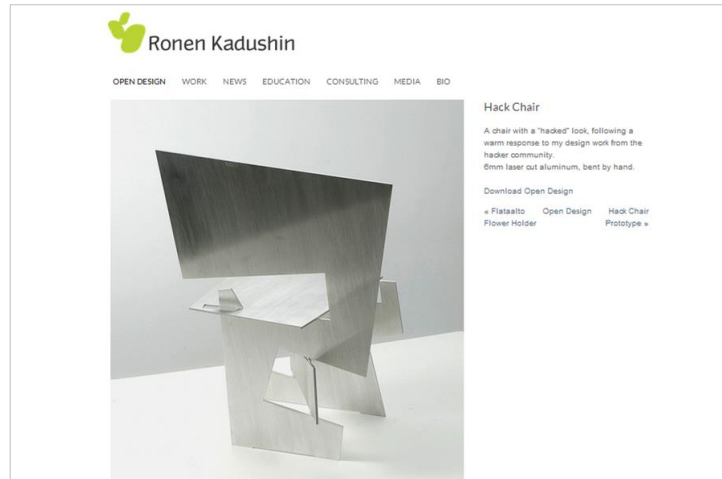
3.4 Açık Tasarım Projeleri Örnekleri

Bu bölümde, önceki bölümlerde tasarım tarihinde konumlandırılarak, prensipleri ve öne çıkan örgütlenme yapısı incelenen açık tasarımı bir yöntem olarak farklı biçimlerde hayata geçiren örnekler incelenecek; böylece kavramla ilgili tartışmalar somutlanmaya çalışılacaktır. Birbirinden farklı nitelikteki ve yapıdaki projeler, bağımsız tasarımcı projeleri, iş modeli, açık kaynak üretim aracı projeleri ve tasarım kiti olmak üzere dört başlıkta değerlendirilmiştir. Her başlık için ön plana çıkan ve benzer yapıdaki projeleri temsil edebilecek birer örnek incelenmiştir.

Bunların dışında ise daha geniş bir tabana sahip çevrimiçi platformlar üzerinden işleyiş ise Stikker (2011) tarafından şöyle özetlenmiştir: Thingiverse gibi ücretsiz yararlanılabilen platformlar aracılığıyla üretilen üç boyutlu tasarımlar, Pirate Bay gibi sitelerde yine ücretsiz kullanıma açılarak bütün dünyaya ulaşabilen tasarımlar yerel olarak üretilebilmektedir. Öte yandan yine ücretsiz platformlar üzerinden üretilen tasarımın paylaşım aşamasında ücretsiz kullanıma açılması yerine örneğin Etsy gibi bir sitede satışının yapılması, veya üretimi kullanıcıya bırakmak yerine Shapeway gibi bir üretici servis kullanılmasını da açık tasarım içinde değerlendirilmektedir.

3.4.1 Bağımsız tasarımcı örneği: Ronen Kadushin

Açık tasarım literatüründe de adına rastlanan Ronen Kadushin, (Wichmann, 2010; Bonanni & Parkes, 2010; Exner & Lauk, 2012; Richardson & Haylock, 2012) kendi kaleme aldığı manifestosu doğrultusunda geliştirip yayınladığı ürünlerle, bağımsız tasarımcı olarak açık tasarım pratiğinin nasıl olabileceğinin örneğini sunmaktadır. 2005 yılında indirilebilir ilk işlerini yayınlamasıyla beraber açık tasarım yönteminin yaratıcı çalışmalarının çekirdeği haline geldiğini söyleyen tasarımcı; internet sayfasında paylaştığı ürünlerinin ürün görselleri ile ürün özellikleri, malzeme bilgisi, üretim yapılacak makine bilgisi ve üretim yöntemine dair detaylar içeren indirilebilir kılavuzlarına yer vermektedir (Şekil 3.8). Kadushin, ayrıca internet sayfasında yer verdiği “Your Design Your Way” (Senin Tasarımın Senin Yolun) isminde bir atölye çalışması ve “Open Design” (Açık Tasarım) ismiyle tek sömestrlik alternatif bir eğitim programı yürütmektedir.



Şekil 3.8 : Ronen Kadushin'in internet sayfası (Url-9).

Kadushin'in 2010 yılında kaleme aldığı ve açık kaynak hareketinin ürün tasarımcıları için önemini ile açık tasarımın sahip olması gereken temel özellikleri açıkladığı "Açık Tasarım Manifestosu" metni ise şöyle:

"Günümüzün pazar belirlenimli kültüründe, endüstriyel tasarımcılar yaratıcılıklarını gerçekleştirebilmek için üreticiye ihtiyaç duymaktadır. Üreticiler ise, ürünü tüm yönleriyle kontrol edebilme olanağına sahip olduklarından ürünün tüketiciyle nasıl ve ne şekilde buluşacağı kararını vererek tasarımın yaratıcılığının önünde adeta muhafızlık yapmaktadır.

Bu durum endüstriyel tasarım eğitiminin, tasarımcıları endüstriyel üretim senaryosuna dahil olacak şekilde ve üreticinin tasarımı düzenlemesi, kendi değerlerine göre telkinde bulunmasını kabul etmeleri yönünde eğitmesiyle başlar. Taze yaklaşımlar ve radikal bakış açıları endüstriyel tasarım kilisesinin dogmaları tarafından marjinal ilan edilir.

Öte yandan, internet ve bilgi teknolojilerinin olanaklarıyla buluştukları bir aşamaya geçen müzik, iletişim tasarımı, animasyon, fotoğraf gibi diğer yaratıcı alanlar; özgürce erişilebilen yaratıcı içeriğin gerçekleştirdiği benzeri görülmemiş bir deneyimlemektedir. Daha önce bu alanlara hakim olan endüstriler, bu gerçekliğe adapte olamadığı müddetçe hızlıca gereksiz hale gelmektedir.

Açık kaynak metoduyla devrimini gerçekleştiren yazılım endüstrisi, yaşayabilen bir ekonomi yaratarak; topluluk fikrine dayanan, oldukça yaratıcı ve kapsayıcı yapıdaki bir sosyal hareketin doğmasına vesile olur.

İnternetin yıkıcı doğası sayesinde ve CNC makinelerin ulaşılabilir hale gelmesiyle birlikte ürün geliştirme, üretim ve dağıtımda gerçekleşecek bir devrim pek yakın görünmektedir. Açık tasarım bunun gerçekleşmesi ve endüstriyel tasarımın global bir iletişim ağıyla örülü bilgi toplumlarıyla ilişki kurabilmesi için bir öneri olarak doğmuştur.

Açık Tasarım metodunun iki önkoşulu vardır:

- 1. Açık Tasarım, Creative Commons lisanslarıyla yayınlanmış, indirilebilir, üretilebilir, kopyalanabilir ve değiştirilebilir CAD (3B model çizimi) bilgisidir.*
- 2. Bir Açık Tasarım ürünü, doğrudan dosyadan alınan bilgi ile özel imalat yöntemlerine gerek olmaksızın CNC makinelerde üretilir.*

Bu ön koşullar, teknik açıdan uygun açık tasarımların ve türetilmiş versiyonlarının, her zaman, her yerde ve herkes için istenilen sayıda, özel imalat yatırımlarına ihtiyaç olmadan üretilbilir olmaları anlamına gelir.

Bu yeni ürün ve servis pazarı, tasarımcıların, üreticilerin, tüketicilerin ve perakendecilerin ortak bir açık tasarım havuzu kullanarak oluşturdıkları iletişim ağının doğal bir sonucudur.

Bahsedilen ürünün türetilmiş bir örneği olsa bile, tasarımcı her zaman orijinal yaratıcı ve tasarımın sahibi olarak tanınmalıdır. Eğer bir açık tasarım ticari bir amaçla kullanılacaksa, tasarımcının izni alınmalı ve tasarımcıya ödeme yapılmalıdır.

Bir açık tasarımın değeri daha geniş değiştirilebilirlik olanağına sahip olmasıyla ve başka ürünlere dönüşebilme potansiyeliyle artar. Normalde pazarda bir kaç yıl ömrü olan tasarımlar yeni form ve kullanım alanları geliştirilerek hayatlarına devam edebilirler.”

Open Design Manifesto (Kadushin, 2010).

Kadushin'in metninde kendi yorumuyla tanımladığı açık tasarım kavramı, daha önce bahsedilen iki temel ilke olan süreçteki aktörlerinin rol değiştirebilmesi ve ürünün açık uçlu bir hale gelmesini kapsamaktadır. Öte yandan, Kadushin, bazı sınırlandırmalar yapmıştır. Üretimin tamamen dijital teknolojilerle gerçekleştirilmesini önermiş, tasarımcının rolünü bulanıklaştırmayı reddederek “her zaman orijinal yaratıcı ve tasarımın sahibi” konumunu koruması gerektiğini söylemiş; hatta bu doğrultuda tasarımcıların “açık tasarım”cı olabilmelerine yönelik altyapı kazanacakları eğitim programları düzenlemiştir. Kısacası Kadushin'in önerdiği örnek model, tasarımcının merkeze konulduğu bir düzene işaret etmesiyle öne çıkmaktadır.

Wichmann'ın (2010) farklı açık tasarım projeleri yürütücüleriyle gerçekleştirdiği röportajlarda yer alan Kadushin, kendi açık tasarım topluluğunu 3-5 profesyonel tasarımcı, 50 genç veya tasarım öğrencisi ve 5 paylaşım ve iletişim için özelleşmiş çevrimiçi platformdan oluşan küçük ama birbirini iyi tanıyan, birbirinin yaklaşım ve işlerini ilham ve enerji kaynağı olarak kullanabilen bir grup olarak açıklamaktadır. Bu topluluğun % 5'inin ürün geliştirme sürecine katıldığını söyleyen Kadushin, ancak topluluğun bir parçası olmanın geliştirme için teşvik edici olduğunu ekleyerek, açık tasarıma yönelmesinin nedenini, tasarım ve üretimi bağımsız bir şekilde yapma arayışına bağlamaktadır (Wichmann, 2010).

3.4.2 İş modeli örneği: Whirlwind Tekerlekli Sandalyeleri

“Gelişmekte olan ülkelerde engellilerin yaşam kalitesini arttırmayı amaçlayan, aynı zamanda sürdürülebilir yerel ekonomik kalkınmayı da destekleyen, kar amaçlı olmayan uluslararası bir sosyal teşebüs” olarak tanıtılan Whirlwind, misyonunu dünyada ihtiyaç sahibi her insanın azami kişisel özgürlüğünü ve topluma uyumunu sağlayacak yüksek kalitede tekerlekli sandalyelerden edinebilmesini mümkün kılmak olarak açıklamaktadır (Url-10).

Kuruluş, savunduğu açık tasarım pratiğiyle hem her kullanıcının ihtiyaçlarına ve bulunduğu sert çevre koşullarına uygun ürünler geliştirebilmekte; hem de ürün geliştirme sürecinin gelişmiş ülkeler ile geliştirmekte olan ülkeler arasında işbirliği ile gerçekleştirilmesinin başarılı bir örneğini sergilemektedir (Laitio, 2011).

Wichman'ın (2010) tezinde röportajına yer verdiği 30 yılı aşkın bir geçmişe sahip olan kuruluşun, ürün tasarlamasının en iyi yolunun “kullanıcı belirlenimli” (user-driven) ya da “kullanıcı tabanlı” (user-based) biçiminde adlandırdıkları, kullanıcıyı tasarım ve uygulama sürecine dahil etmek olduğu belirtilmektedir. Kuruluşun iş akışının özetlendiği röportajda; öncelikle dünyanın farklı yerlerindeki kullanıcılardan toplanılan tasarımların, tekerlekli sandalye üreticilerinden oluşan iletişim ağları aracılığıyla ve hızlı prototipleme kullanılarak, farklı kullanıcılarla test edildiği, daha sonrasında ise kullanıcı ve üreticilerden alınan eleştiriler doğrultusunda tasarımların düzenlenerek kamusal paylaşıma açıldığı dile getirilmektedir. Öte yandan, sonuç olarak ortaya kaliteli ürünlerin çıkabilmesi için kendileriyle iletişime geçilmesi gerektiğine inanan kuruluş, teknik çizimler de dahil üretime yönelik bir takım yazılı malzemeyi, sadece ilişkide bulundukları üreticilerle paylaştıkları notunu düşmektedir (Wichmann, 2010).

En büyük başarısı, geliştirmekte olan ülkelerde yerel üreticiler tarafından imal edilerek 25,000 insana ulaşan RoughRider tekerlekli sandalye (Laitio, 2011) olan kuruluş, ürün tasarımlarını şeffaf bir süreç olarak gerçekleştirmelerinin birincil nedenini, kullanıcının ürünü gerektiğinde tamir edebilmesine veya ihtiyacına göre üzerinde değişiklik yapabilmesine izin vermek olarak açıklamaktadır. Açık kaynak olmasa da bir tekerlekli sandalyeyi alıp çoğaltmanın mümkün olduğu belirtilirken, eğer çok sayıda üretim yapılacaksa neyin sabit, neyin değişken olabileceği, ürün geometrisi, malzeme ve üretim yöntemi gibi konularda deneyimlerini aktarabilmeleri için kendileriyle iletişime geçilmesinin beklendiği söylenmektedir. (Wichmann, 2010). Bu durumun anonim olarak değil de ilişki halinde açık olmak şeklinde açıklanması;

tasarımı açık kaynak olarak paylaşmanın o aktöre ihtiyacın kalmayacağı anlamına gelmediğini göstermek açısından önem taşımaktadır.



Şekil 3.9 : RoughRider Tekerlekli Sandalye (Url-11).

Açık tasarımdan nasıl gelir elde edilebileceğine dair soru ise, kuruluş tarafından artık fikri hakların korunmasından değil, hatta bilginin kendisinden de değil; bilgi yönetimi gibi yeni yollardan para kazanmayı hedeflemek gerektiği açıklamasıyla yanıtlanmaktadır. Kendilerinin, iş ortağı oldukları fabrikaların tekerlekli sandalye satışlarından ve fabrikaya getirdikleri müşteriler üzerinden pay aldıklarını söyleyen kuruluş, öte yandan karını paylaşmaya ekonomik gücü olmayan üreticilerle böyle bir anlaşma yapmadıklarını belirtmektedir.

Son olarak lisanslarla ilgili soru ise kuruluş tarafından, idealde ihtiyaç olmaması gerektiği; ancak, insanların katılımını arttırmak için teşvik edici bir unsur olarak değerlendirilebileceği şeklinde yanıtlanmaktadır.

3.4.3 Açık kaynaklı üretim aracı örneği: RepRap

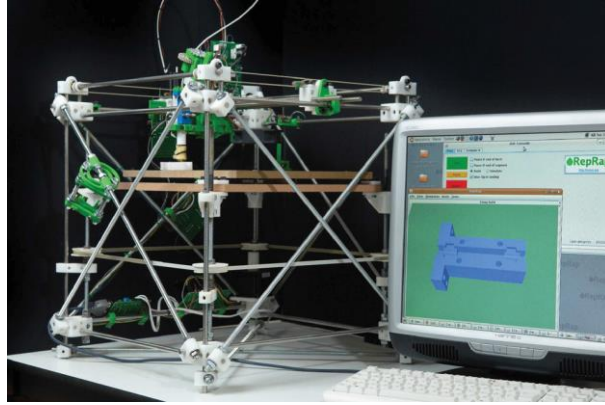
RepRap, insanlığın ilk genel amaçlı kendini çoğaltabilen (self replicating) üretim robotu olarak tanımlanmaktadır (Url-12). Açık kaynaklı hızlı prototipleme makinesi, kaynaşık-filament imalat (fused-filament fabrication) yöntemiyle, malzeme olarak termoplastik polimer türevleri kullanarak, kendi çalışma alanı boyutlarındaki mühendislik yapı parçaları ve diğer ürünleri üretme kapasitesine sahiptir (Jones vd., 2010).

Masaüstü bir 3B yazıcı olan makinenin parçaları dünya çapında ucuza temin edilebilecek, standart mühendislik malzemeleri ve elemanları olarak belirlenmiş; bütün parçaları boyutlar, malzeme ve diğer özellikler açısından kendisinin üretebileceği şekilde planlanmıştır. Ayrıca, özgür yazılımdaki anlamıyla özgür (free)

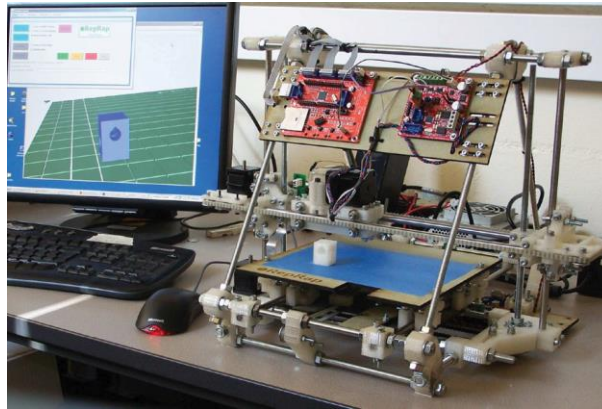
ve de ücretsiz (free) olarak açık kaynaklı, yani telif ödemesiz bir şekilde ulaşılabildiğinden, herkesin dilediğince kendisi veya başkaları için çoğaltabilmesi mümkün kılınmıştır (Jones vd., 2010).

RepRap makinesinin ilk kopyası 2008 yılında gerçekleştirilmiş, torun makine tarafından üretilen bir parça -ki onun da ürettiği ilk parça olmuştur- dışındaki bütün parçalar, ebeveyn makine tarafından üretilmiştir. Toplamda 20 dakikada üretilen çocuk makine, ebeveyniyle aynı biçimde çalışmıştır (Jones vd., 2010).

RepRap makinesinin kendini çoğaltabilmesinin yanısıra başka ticari makinelerden Bits from Bytes ve MakerBot da RepRap'ın bütün parçalarını üretme becerisine sahiptir (Jones vd., 2010). Başka hızlı prototipleme makineleriyle üretilmesi farklı malzemeler kullanılmasını da mümkün kılmaktadır. Örneğin, bu şekilde ahşaptan üretilmiş ve başarılı bir şekilde çalışmakta olan bir örnek mevcuttur (Jones vd. 2010).



Şekil 3.10 : RepRap Version I “Darwin” (Jones vd., 2010).



Şekil 3.11 : RepRap Version II “Mendel” (Jones vd., 2010).

Dünya çapında 2,5 yılda 4500 civarında makinenin üretildiği verisi projenin karşılık bulduğunu göstermektedir. Rhys Jones, Patrick Haufe, Edward Sells, Pejman Iravani, Vik Olliver, Chris Palmer ve Adrian Bowyer ve dünya çapındaki bir çok RepRap meslektaşlarının birlikte gerçekleştirdiği söylenen RepRap Version II

“Mendel” (Şekil 3.11), ilk versiyon olan “Darwin”den (Şekil 3.10) öğrenilenler ile dünya çapındaki RepRap topluluğunun internette paylaşılan veya forumlarda konuşulmuş bir çok iyileştirme örnekleri ve yapılmış önerilerin rehberliğinde meydana gelmiştir (Jones vd., 2010). Bu durum ikinci versiyondaki iyileştirmelerin, açık kaynak tasarımın olanakları ile bu aşamaya getirildiği anlamına gelmektedir. Çizelge 3.1’de iki versiyon arasında yapılmış bir kıyaslama görülebilir. Genel olarak değerlendirildiğinde Mendel daha küçük boyutta ve hafif olmasına rağmen oransal olarak daha büyük boyutlu bir üretim hacmine sahiptir.

Çizelge 3.1 : “Darwin” ve “Mendel”in Karşılaştırılması (Jones vd.,2010).

	Version I “Darwin”	Version II “Mendel”
Malzeme maliyeti (€)	500	350
Kendini üretme yüzdesi (somun, civata ve pullar hariç)	48	48
Büyüklik (mm ³)	600 (W) × 520 (D) × 650 (H)	500 (W) × 400 (D) × 360 (H)
Ağırlık (kg)	14	7
Parçaların üretim hacmi (mL)	1200	1110
Güç kaynağı (W)	12 V × 8 A	12 V × 5 A

RepRap projesi, kendisinden esinlenerek gerçekleştirilen bir başka proje Fab@Home gibi, internet üzerinden örgütlenmesini bir wiki sayfası ile gerçekleştirmektedir. Bu sayfa, ilgilenen kullanıcıların giriş yaptıktan sonra yeni içerik ekleyip, yorum yapabilecekleri, doğrudan projeye ilgili bilgi paylaşabilecekleri yapıda bir topluluk sayfası olarak düşünülmüştür (Malone & Lipson, 2007).

Wiki sayfaları, bu tip açık kaynak toplulukları için “GNU Özgür Belgeleme Lisansı” altında kullanıcıların yeni sayfa oluşturmalarına, sayfalarda düzenlemeler yapmasına ve bu sayfaları birbirine bağlamasına olanak sağlayan bir web uygulaması’dır; Hawaii dilinde "hızlı" anlamına gelen wiki kelimesinden türetilen uygulamanın ilk örneği WikiWikiWeb’i Ward Cunningham oluşturmuştur (Url-13). Uygulamanın vurgulamakta olduğu hızlı paylaşım ve dolaşım, RepRap projesi röportajında yer alan “ürettiğini biter bitmez yayınlatabilme” arzusuna (Wichmann, 2010) uygun görünmektedir.



Şekil 3.12 : 2010 yılında RepRap kullanıcılarının dağılımı (Jones vd., 2010).

Projenin başarıya ulaşması için ihtiyaç duyduğu topluluğun yaratılmasının ön koşulu, yayılabilmesi ve bilinir hale gelmesidir. Bunda medyanın önemini anlayabilmek için RepRap projesinden de ilham alarak geliştirilen Fab@Home'un yayılma sürecine bakılabilir. Teknoloji dergileri kendilerine yer verdikten sonra kendilerine ilginin katlanarak arttığını belirten proje yürütücüleri, RepRap ile benzer şekilde sahip oldukları wiki sayfasının, kurulduğu 2006'dan sonraki 6 ay içinde 150.000 farklı ana bilgisayardan 4.3 milyon sayfa görüntülemesi, 1 TB'dan fazla bilgi aktarımı ve günde ortalama 18.000 sayfa görüntülemesi gerçekleştiği bilgisini paylaşmaktadır (Malone & Lipson, 2007). Bu rakamlar projelerin hitap ettiği kitlenin kayda değer nicelikte olduğunu göstermek açısından önem taşımaktadır.

3.4.4 Tasarım kiti örneği: Arduino

Gianluca Martino, Massimo Banzi ve David Cuartielles'in geliştirdikleri Arduino projesi, objeleri etkileşimli hale getiren ve günlük yaşamda çevremizdeki saatlerden, termostatlara, oyuncaklardan, uzaktan kumandaya, mikrodalgaya ve hatta diş fırçalarına kadar yerleştirilmiş mikroişlemci denilen küçük bilgisayarların mümkün olduğunca kolay programlanabilmesi için geliştirilen bir elektronik tasarım kitidir (Fitzgerald & Shiloh, 2013).

Arduino açık tasarım bir iş modeli olarak; her bilginin erişime açıldığı; şemalar, tasarım dosyaları, yazılımlar dahil bütün şirket sırlarının internette paylaşıldığı; hiç bir patent sınırlaması olmadan indirilebilir ve üretilebilir ve hatta örneğin Çin'deki fabrikalarda ucuza seri üretilip satışından kar edilmesinin önünde de hiç bir olmayan bir yapı kurmaktadır. Arduino ekibi, sadece "Arduino" ismi için aldıkları patentin nedenini de, markalarının düşük kalite kopyalarla zedelenmemesi olarak açıklamaktadır (Thompson, 2008).



Şekil 3.13 : Arduino elektronik kartı (Url-14).

Geliştirme sürecinde üzerinde saatlerce emek harcadıkları ancak satışından çok az kar ederek açık kaynak olarak sundukları ürünlerinin, başkaları tarafından da aynı biçimde geliştirilerek sürdürülmesini bekleyen ekibin hitap ettiği kitle günden güne artmaktadır (Thompson, 2008). belki de daha önce ellerine hiç lehim almamış, tek satır kod yazmamış, şaşılacak derecede geniş bir kitle tarafından kabul gören Arduino'nun oluşturduğu platform hem yazılım hem de donanım geliştirmeye uygun bir zemin yaratmaktadır (Oxer & Blemings, 2009).

Arduino projesinin hitap ettiği kitle, önyargılı donanım hackerlarından internet sayfası tasarımcılarına, robotikle ilgilenenlerden enstalasyon sanatçılarına, tekstil öğrencilerinden müzisyenlere çeşitlilik açısından çok geniş tabanlı bir topluluk olarak tarif edilmektedir (Oxer & Blemings, 2009). Gevşek bir koordinasyon yapısına sahip topluluğa dahil olan dünyadaki onlarca donanım mucidi, açık kaynak MP3 çalardan, gitar amfisine ürettiklerini ücretsiz olarak yayınlamaktadır (Thompson, 2008).



Şekil 3.14 : Çeşitli Arduino cihazları. Sırasıyla; WineM bardak altlığı, Işık arayıcı salyangoz, iletken iplikli interaktif nakış, bitkilerin su ihtiyacını haber veren Botanicalls (Thompson, 2008).

Deneyimden para kazanılması, proje ilerledikçe aynı işi daha az ücret karşılığında yapmayı önerecek rakiplerin çıkması ihtimalini doğurmaktadır (Thompson, 2008). Öte yandan açık kaynak hareketinin savunusu olan “şey”lerin paylaşıldıkça ana

kaynağını da besleyecek şekilde gelişeceği fikri, bu mesele için de benzer işi yapanların artmasının asıl yaratıcıyı da besleyeceği ve hatta ürünün daha çok popülerleşmesini sağlama olasılığı nedeniyle genel talebi arttıracak ihtimalini de desteklemektedir. Arduino ekibinin bu modeli kullandığını belirten Thompson (2008), ucuza sattıkları üründen cüzi miktarda gelir elde eden ekibin, asıl gelirlerini ürün kullanarak cihaz üretmek isteyen müşterilere verdikleri danışmanlıklardan sağladıklarını söylemektedir.

Arduino ekibi, projenin her açık tasarım projesi gibi verili pazarın karşılayamayacağı biçimde bir ihtiyaçtan doğduğunu belirtirken, piyasaya sürülmesinden sonraki 2 yıl içinde dünya çapında gerçekleştirilen 50,000 Arduino satışının, Intel standartlarına göre az bir sayı olsa da üst seviyede özelleşmiş bir pazar için iyi başlangıç olduğunu söylemektedir (Thompson, 2008).

Arduino projesi ekibinden Massimo Banzî'nin “en iyi fikrini bu şekilde değerlendirerek aptallık mı ettiği konusunda” endişesi, açık tasarımın heyecan verici yanları bir kenara konulursa, iş modeli olarak kafa karıştırıcı ve zorlayıcı tarafları da bulunduğu işaret etmektedir. Butik üretimden kitlesel üretime geçmenin yolunu arayan tasarımcılar için niş pazar arayışına girmek akla yatkın bir yol olarak görünmektedir (Thompson, 2008).

Arduino, internetteki paylaşımların yanı sıra, Arduino ile gerçekleştirilmiş çeşitli tasarım önerilerinin yer aldığı bir çok kitaba da konu olmaktadır. 2009'da Arduino'nun yaratıcılarından Massimo Banzî (2009) imzasıyla yayınlanan başlangıç kitabından hemen sonra, Ozer & Blemings (2009), farklı proje önerileri için hazır olanları hedeflediklerini söyleyerek “Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware” kitabını yayınlamışlardır.

Michael Margolis ise, “Arduino Cookbook” adıyla, fikirlerini donanım ve yazılım konusuna çok hakim olmasına gerek olmadan hızlı bir biçimde gerçekleştirmek isteyenlere yönelik çok çeşitli sorulara cevap vermeyi hedefleyerek çözüm öneren tarifler içeren bir kitap kaleme almıştır. Giriş bölümünde, kitabın hem yazılım bilmeyenlerin hem de Arduino ile yeni tanışanların hızlıca çözümlere ulaşarak fikirlerini gerçekleştirebilmelerini ve üretime başlayabilmelerini sağlamak amacıyla olduğu belirtilmektedir (Margolis, 2011).

Bunların dışında Simon Monk da yine benzer bir kurguyla “Programming Arduino: Getting Started with Sketches” ismiyle bu kez sanatçılar ve amatörler için özelleşen bir “Arduino programlama rehberi” hazırlamıştır (Monk, 2012).

4. DİJİTAL ÜRETİM ARAÇLARI VE FAB LAB PROJESİ

4.1 Dijital üretim teknolojilerinin evrimi

Dijital üretim, geçtiğimiz yüzyıl boyunca, üretim geliştirme süresini, maliyetini azaltmak, ürünün kişiselleştirilebilmesi için gereken ihtiyacı karşılayabilmek, ürün kalitesini yükseltmek ve kullanıcı- merkezli bir biçime evrilen pazarın talep ettiği ürün çeşitliliğine daha hızlı yanıt üretebilmek hedeflerini gerçekleştirmeyi vaadeden bir dizi teknoloji olarak gündeme gelmiştir. Dijital üretimin beraberinde getirdiği ortak yazılım dili aynı zamanda farklı üretim süreçleri ve departmanlardan gelen bilginin entegrasyonunu sağlamakta; farklı üretim kaynaklarında yer alan çeşidi artmakta olan parça ve ürünlerin merkezi olmayan bir şekilde üretimini ve diğer şirket ve üreticilerle uyumlu çalışmayı mümkün kılmaktadır (Chryssolouris, 2009).

1980'lerde geliştirilen bilgisayara uyumlu üretim, kısaltılmış haliyle CIM (computer-integrated manufacturing) bilgi teknolojilerinin üretimle buluşmasının ilk örneklerindendir. Ertesinde mikroişlemci teknolojilerinin gelişmesi, internetin doğuşu, yazılım arayüzlerinde standartlar oluşturulması, yazılım tasarım ve geliştirme tekniklerinin geniş bir kabul görmesi ile belirli yazılımların olgunluğa ulaşması (CAD gibi) bağımsız yazılım uygulamalarının uyumlu çalışmaları için kolaylaştırıcı etmenler olmuştur. Parçaların üretimi için yeterli kodları içeren, üst düzey üretim teknikleri ve cihazlarıyla uyumlu, böylece firmalar için vazgeçilmez hale gelen CAD (computer aided design) teknolojisini; bilgisayar destekli üretim kısaltılmış haliyle CAM (computer aided manufacturing) konsepti izlemiştir. (Chryssolouris, 2009).

CAD sistemlerinin uygulanmasında en büyük adım ise bilgisayar sayımlı yönetim anlamına gelen CNC'nin (computer numeric control) ortaya çıkışıdır. CNC, üç boyutlu CAD modeli ile üretilmiş model arasında doğrudan bir bağlantı kurabilmeyi gerçekleştirmiş; böylece kalıp ve döküm gibi yöntemlerin aksine girilen dijital veri üzerinde yapılan oynamanın üretilen ürün üzerindeki uygulamasının anında görülebilmesini mümkün kılmıştır (Özcan, 2013).

Her geçtiğimiz yüzyıl, daha önce sadece uzmanlar tarafından ulaşılabilir olan bir takım yeni teknik beceri ve entelektüel faaliyetleri demokratikleştirmeyi beraberinde getirmektedir (Blikstein, 2013). İlk başta endüstrinin prototip üretimi, üretimdeki

hataların önceden tespit edilmesi gibi ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilen dijital üretim teknolojilerinin, yazılım ve donanım arayüzleriyle ve ekonomik olarak kişisel kullanıma izin verecek biçimde evrilmesi de üretimin demokratikleşmesi anlamına gelmektedir. Bu noktada Bonsiepe'nin "Tasarım ve Demokrasi" arasındaki ilişkiden bahsettiği makalesindeki (2009) "demokratikleşme" sözünün ne ifade ettiğine dair notu açıklayıcı olacaktır. Kastedilen, uluslararası sahnede görmeye alıştığımız üçüncü dünyaya "demokrasi götürmek" adı altında işlenen insanlık suçları değil; "katılımcı" bir yapının kurulmasıdır. Demokratikleşme; egemenliği ele geçiren vatandaşların kendi kaderlerini tayin edebilecekleri alanlar açmaları, ve gerçekleştirdikleri faaliyetlerde dış güçlerin etkisinden olabildiğince bağımsız hareket edebilmeleri anlamlarına gelmektedir (Bonsiepe, 2009).

Kişisel dijital üretim araçları, endüstriyel sistemde farklı kişilerle çözülecek üretim sürecini tek bir kişinin başarabilmesine olanak sağlayan dijital ortak dili kullanarak üretim yapan araçlardır. Bilgisayar kontrollü bu araçların kullanımı ve üretime yönelik gerekli model çizimlerinin gerçekleştirilmesi için kişilere gereken teknik bilgi, kişisel kullanımda üzerinde durulabilecek en problemlili nokta olarak görünmektedir. Kişiselleşen araçların arayüzleri de her ne kadar buna uygun kolay anlaşılır olma yönünde gelişme gösterse de, gerekli teknik beceri henüz herkesin hızla kazanabileceği kolaylıkta değildir.

Eklemeli (additive) veya eksiltmeli (subtractive) üretim presiplerini kullanan dijital üretim araçlarının en geniş beceriye sahip örnekleri; lazer kesiciler, CNC frezeler ve üç boyutlu yazıcılarıdır (Mota, 2011). Üretimde yararlanılan malzemeler ise araçlara göre çeşitlilik göstermektedir. Lazer kesiciler ve CNC frezeler, levha şeklinde ahşap, akrilik, metal, mukavva ve benzeri yassı yüzeyli malzemeler kullanabilirken (Mota, 2011); varolan yöntemler olan kalıplı üretim ve eksiltmeli üretime, eklemeli bir alternatif getiren 3B yazıcıları ile kullanılabilen malzemeler günden güne çeşitlenmektedir.

4.1.1 Üç boyutlu yazıcıları

Üç boyutlu yazıcıları, fiziksel objelerin imalatını yapabilmek için malzemeyi katmanlar halinde biriktiren veya katılaştıran bilgisayar kontrollü cihazlar olarak tanımlanmaktadır (Walter & Davies, 2010). Son gelişmelerin maliyetini çok aşağıya çektiği teknolojilerin diğer dijital üretim yöntemlerine göre avantajları; "katı parça üretiminde talaşlı imalata göre çok daha düşük güç gerektirmesi; bütün üretim teknolojilerinin içinde bilgisayarla otomatik kontrol açısından en kolay olması;

bugünkü en fazla beceriye sahip teknoloji olması” olarak sıralanmaktadır (Jones vd., 2011).

Jones vd. (2011), 2004’te yani RepRap projesinin başlangıcında, bugün bütün hızlı prototipleme ve 3B yazıcı teknolojileri için ortak kullanılan “eklemeli üretim” terimindenise “hızlı prototipleme” kavramının popüler olduğundan bahsetmektedir. Kullanımdaki bu değişiklik, 3B yazıcı teknolojisinin yaygın amacının da prototiplemeden üretime kaydığının bir göstergesidir.

3B yazıcılar ürün tasarımı açısından düşünüldüğünde, yeni malzemelerle gerçekleştirilen denemeler ilham vericidir. Örneğin seramik, bu teknolojiyle üretim denemesi başarıya ulaşmış malzemelerden biridir. Bir çok seramik üreticisi, konsept tasarımların modellerinin üzerinde çalışabilmek ve üretim öncesi hazırlıklar için zaten CAD yazılımlarını ve 3B yazıcı teknolojilerini kullanmaktadır. Ancak asıl üretimde yine geleneksel yöntemleri kullanacaklarından, 3B yazıcı teknolojisinin sağladığı olanaklardan yararlanırken üretimi düşünmek ve kendilerini kısıtlamak zorundadırlar (Huson, 2011).



Şekil 4.1 : Unfold Tasarım Stüdyosu’nun seramik ürünleri (Url-15).

Oysa ki 3B yazıcı teknolojisi doğrudan seramik malzeme ile çalışmaya başladığı andan itibaren, seramik üretimi de dijital teknolojilerin ve yazılımın sunduğu bütün imkanlardan yararlanabiliyor hale gelecek, dijital yazılım teknolojilerinin önerdiği örneğin karmaşık biçimler, fiziksel üretim için de gerçekleştirilebilir olacaktır. Bir başka deyişle, diğer yöntemlerle üretilmesi zor ya da imkansız olan yeni formları üretilebilir kılan 3B yazıcı teknolojisi (Hudson, 2014) malzemeyle buluştuğu oranda bu formları son ürüne taşıyabilecektir. Örnek olarak Unfold Tasarım Stüdyosu’nun RepRap

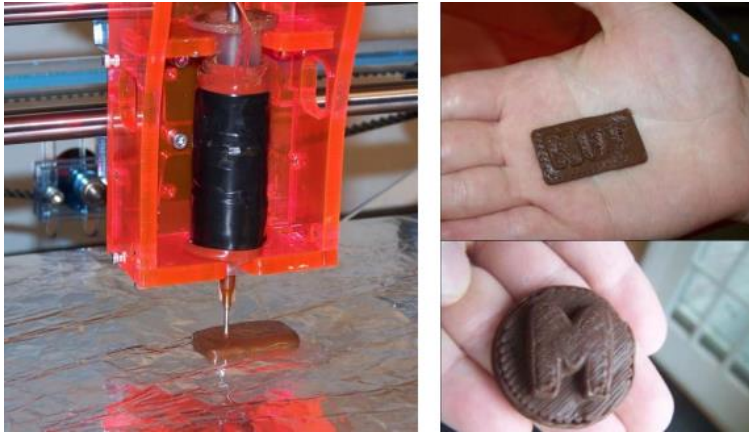
projesi tabanlı olarak ve Bits from Bytes yazıcı kiti kullanarak geliştirdikleri 3B seramik yazıcısıyla ürettiği ürünler Şekil 4.1’de görülebilir.

Bugün neredeyse bütün eklemeli üretim, plastik ve metal gibi sert malzemeler kullanarak kusursuz formlar üretmeye odaklanmışken, yumuşak malzeme önerileri de gündeme gelmektedir (Hudson, 2014). Malzeme olarak keçeli iplik kullanılacak şekilde geliştirilen 3B yazıcı ile Teddy Bear üretme projesi bunun bir örneğidir (Şekil 4.2). Proje aynı zamanda elektronik parçalar da içererek 3B yazıcı ile üretilen yumuşak ve interaktif bir ürün sunmayı hedeflemektedir.



Şekil 4.2 : 3B yazıcı teknolojisiyle Teddy Bear projesi (Hudson, 2014).

Farklı malzeme denemelerine bir diğer örnek ise Noy Schaal tarafından geliştirilen çikolata basan yazıcıdır. Amatör kullanıcıların deneysel çalışmalarına olanak sağlamak için olabildiğince basit ve ucuz olması hedeflenerek geliştirilen Fab@Home projesi, Manual High School'da birinci sınıf öğrencisi Noy Schaal tarafından çikolata basabilecek şekilde yeniden tasarlanmıştır. Noy, bunun için Fab@Home projesinin yürütücüleriyle yardımlaşarak çikolatanın işlenebilmesine uygun düşük ısıyla çalışan bir enjektör geliştirmiştir. İlk model üzerinden enjektörde yapılan bu değişiklik, düşük ısıya erime noktasına sahip balmumu, bizmut metal alaşımları gibi malzemelerin de kullanılabilmesine olanak sağlamaktadır (Malone & Lipson, 2007). Schaal, geliştirdiği ürünü, yüksek okul bilim fuarı deneylerinde çikolatadan strüktürler üreterek kullanmıştır (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 : Fab@Home yazıcıyla üretilmiş çikolata barları. (Periard vd., 2007).

4.2 Fab Lab projesinin tarihi ve misyonu

Fab Lab, üretim laboratuvarı anlamına gelen “Fabrication Laboratory”nin kısaltmasıdır. Aynı zamanda “Fabulous Laboratory” (Muhteşem Laboratuvar) biçiminde de açıklanan Fab Lab, piyasadaki üretim için geliştirilmiş yazılım ve süreçlere bağlı makine ve parçalardan oluşturulmuş bir çeşit atölyedir. MIT (Massachusetts Institute of Technology) tarafından kurulmuş olan (Center for Bits and Atoms) CBA'da Prof. Neil Gershenfeld'in verdiği “How to do (almost) anything” dersinden yola çıkılarak geliştirilmiştir.

Gershenfeld (2005), Fab Lab projesini ve dijital teknolojilerin bugününü anlattığı ve geleceğini yorumladığı “Fab: The Coming Revolution on Your Desktop – from Personal Computers to Personal Fabrication” kitabında üretim teknolojilerinin açık hale getiren projenin hikayesine ve gerisindeki motivasyonlara yer vermiştir.

Gershenfeld'in yöneticisi olduğu CBA, fiziksel bilimle bilgisayar bilimi arasındaki yapay ayrıma ikna olmayan fizikçiler, kimyacılar, biyologlar, matematikçiler, makine ve elektrik mühendislerinden oluşarak kampüsteki 15'ten fazla fakülteyi bir araya getiren bir merkez olarak tanımlanmaktadır. Merkezde, 1998 yılında dijital verilerle üretim yapan cihazları araştırmalarında kullanacak olan öğrenciler düşünülerek “How to do make (almost) anything” ismiyle tek sömestrlik bir ders açılır. Çeşitli dijital üretim teknolojileriyle çalışır bir sistemin üretiminin nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda bilgi ve tecrübe kazandırmayı amaçlayan ders, on kişilik kontenjanıyla, araştırmalarında bu yöntemleri kullanacak olan gelişkin seviyede dar bir öğrenci kitlesini hedeflemektedir. Ancak Gershenfeld'in (2005) deyiimiyle şaşırtıcı bir şekilde mimar ve mühendisler olduğu kadar sanatçıların da içinde bulunduğu yüzden fazla öğrencinin ilgisini çeker. Üstelik, bu talebin yapacakları araştırmaya yönelik bir motivasyonla değil, üretebilme arzusuyla gerçekleşmesi de dikkat çekicidir. Ders sonunda ortaya çıkan ürünlere bakıldığında da profesyonel hedeflere yönelik, akademik yayın yapmak, patent almak veya piyasaya sürmek gibi motivasyonlarla hareket edilmediği, kendi buluşunu üretmenin ve kullanmanın verdiği kişisel tatminin ağırlıkta olduğu hissedilebilmektedir (Gershenfeld, 2005, s. 4-6). Bu deneyimden anlaşıldığı üzere üretimin ulaşılabilir hale gelmesi insanlar nezdinde karşılık bulmaktadır. Üretim becerisi kazanmaya yönelik talep, üretebilme özgürlüğünün teknolojiye ulaşabilme ile birlikte hem hak hem de ihtiyaç kapsamında değerlendirilebileceğini göstermektedir.

Bu saptama ile yola çıkan Fab Lab projesi biraz da, MIT'nin imkanlarından uzakta olan dünyanın diğer yerlerinin kişisel dijital üretim teknolojisiyle buluştuğunda

gerçekleşecek uygulamaları ve etkileri keşfedebilmek için geliştirilir (Gershenfeld, 2005, s. 11). Herkesin kullanımına açık bu merkezler, uygulamalı öğrenme (learn by doing) eğitim modeli temel alınarak geliştirilmiş, deney ve buluşlar için ideal bir ortam olarak düşünülmüştür. Bir çoğunun internet sayfasında yer alan bilgilere göre Fab Lab'lar, 3B yazıcı, CNC freze, lazer kesici, vinil kesici (vynil cutter machines), elektronik tezgah gibi bir dizi dijital üretim aracı ile açık kaynaklı yazılımlarla desteklenen bilgisayar ve programlama araçlarının olduğu merkezler olarak tanımlanabilir.

Bu merkezler, gerçekleştirilmesinde ilham alınan dersin isminde de olduğu gibi (neredeyse) her şeyin üretilebileceği mekanlar olarak tasarlanmıştır. Öğrenci ve kuruluşlara olduğu gibi, gençlere, tamirat severlere (tinkerers) ve mucitlere de hizmet eden merkezlerde (Troxler vd., 2005) geliştirilebilecek projeler şöyle örneklendirilmektedir:

Küçük şirketler prototipleme konusunda kendilerini geliştirebilir ve bu merkezlerdeki aletlerle küçük ölçekli üretimlerini gerçekleştirebilirler.

Mucitler ve hobi amaçlı kullananlar için bu merkezler, kendileri gibi insanlarla tanışabilecekleri bir zemin yaratırken; aynı zamanda hayal ettiklerini gerçek objelere dönüştürme fırsatı sağlamayı hedeflemektedir.

Sanatçılar dijital üretim aletleri ile sanat işlerini gerçekleştirebilir, deneysel projeler geliştirebilirler.

Tasarımcılar basit prototipleme için bu merkezlerden yararlanabilirler.

Öğrenciler üç boyutlu tasarlama, üç boyutlu yazma ve diğer dijital üretim yöntemleri ve süreçleri ile ilgili bilgi ve deneyim kazanabilirler (Url-16).

Fab Lab'lar şirketler, yerel yönetimler, eğitim kurumları hatta kişiler tarafından kurulabilmektedir. Örneğin Lizbon'da bulunan Fab Lab'lardan Fablab EDP, EDP isimli şirket tarafından, Fablab Lisboa ise Lizbon Belediyesi tarafından kurulmuştur. Eğitim kurumlarının kendi kampüslerinde kurdukları Fab Lab'ların ise Aalto Üniversitesi'nden Florida Üniversitesi'ne çok sayıda örneği mevcuttur. Fab Lab kurabilmek için, proje merkezi tarafından marka ve modelleri belirlenmiş olan dijital üretim araçlarının en azından temel bir bölümünü ve özellikle elektronik için bazı malzemeleri sağlamak ve kurulan merkezi Fab Lab olarak tanıtarak küresel ağa eklenmek sureti ile haftanın belirli günlerinde herkesin kullanımına açmak yeterlidir. Fab Lab merkezi tarafından bütçe de dahil detaylı oluşturulan ve sürekli güncellenen internette bulunan listedeki model ve markalar zorunlu tutulmamasına

karşın merkezler arasındaki yardımlaşma ve iletişim için olabildiğince ortaklaştırmak tercih edilmektedir.

Fab Lab'larda kullanılan malzemeler çok çeşitli olmakla birlikte temelde ahşap, plastik türevleri, kağıt türevleri/karton ile elektronik devreler olarak sayılabilir.

Fab Lab'lar ortak misyonlarına rağmen kendi ihtiyaçları çerçevesinde kimi farklılaşan özelliklere de sahiptir:

Haftanın belirli günleri herkesin kullanımına açık olmalıdır. Bazı Fablab'lar tamamen ücretsiz olup, bazıları ise makinelerin kullanımını belirli bir ücret karşılığı sağlamaktadır. Ayrıca aylık üyelik gibi alternatif uygulamalar önerenler de vardır (Url-17).

Kimi Fab Lab'lar ücretli çalışanlar ile, kimileri ise gönüllülerle yürütülmektedir.

Gelen kullanıcılara makinelerin nasıl kullanılacağı öğretilmeli, kendilerinin kullanması teşvik edilmelidir. Bir çok Fab Lab bu eğitimi belirli periyotlarla düzenlenen atölye çalışmaları ile sağlamaktadır. Ayrıca düzenli gerçekleştirilen ücretli-ücretsiz atölyeler de kullanıcıların pratik kazanmasına ve yeni insanların Fab Lab topluluğuna katılmasına yönelik çalışmalar olarak kaydedilmektedir (Url-18).

Malzemeler genellikle kullanıcılar tarafından sağlanır. Yine bazı Fablab'lar, gelir elde etmek amacıyla malzeme satışı yapmaktadır. Özellikle şirkete bağlı olmayan Fab Lab'lar merkezin devamlılığını sağlamak için gerekli olan geliri elde etmek amacıyla, merkezin ücretsiz açık olduğu günlerin dışındaki zamanlarda makineleri şirketlere kiralamaktadır.

Üretilen projelerin olabildiğince açık kaynaklı olması ve paylaşılması teşvik edilir. Kullanıcılar arasında da bilgi paylaşımı, yardımlaşma ve ortak çalışma kültürü hedeflenmektedir.

Ticari projeler, Fab Lab'da çalışılabilir ancak diğer kurallarla çalışmamalıdır. Bu tip projeler, diğer kullanıcıların, Fablab'ın ve küresel ölçekte projenin yararına olmalı, katkı sağlamalıdır.

Farklı konseptleri benimseyen Fab Lab'lar da mevcuttur. Örneğin Rhode Island'daki AS220 LABS, sanatçı merkezli bir topluluk olduklarını söylerken; Fransa'da bulunan Atelier Pobot kendini robotik üzerine yapılan çalışmalarla sınırlandırmakta, Antibes NavLab ise bulunduğu yerel ihtiyaca göre şekillendiğini belirterek denizcilik üzerine uzmanlaşmayı hedeflemektedir.

Bazı Fab Lab'lar üretilen projelerin açık kaynak haline getirilmesini ziyaretçilerin tercihine bırakırken (örn. Fablab EDP), bazıları da “bütün dökümanların açık kaynak olarak internette paylaşılması”nın zorunlu olduğunu kurallarında açıkça belirtmektedir (örn. Fablab Digiscope). Ayrıca, açık kaynağa vurgu yapan Fablab Digiscope'un bunun uyumlu olarak internet sayfasında cihazlarla ilgili ayrıntılı bölümler bulunmaktadır. Cihaz özelliklerinin, kapasite ve kullandıkları malzemelerin detayları bulunan sayfalardan lazer kesici ile 3B Makerbot yazıcı için ayrılmış olanlarda, cihazların detay fotoğraflarıyla destekleyerek hazırladıkları ayrıntılı kullanım kılavuzuna yer verilmiştir (Url-19).

Fab Lab'ın sunduğu teknolojilerin üretim becerisi, elektronik devrelerden, plastik kütlelere, robotik parçalardan, büyük ölçekli mimari çözümlere kadar çeşitlilik göstermektedir. IAAC'nin (The Institute for Advanced Architecture of Catalonia) organize ettiği, 25 farklı ülkeden gelen katılımcıların oluşturduğu takımla Madrid'de gerçekleştirilen FabLab House isimli güneş evi projesi çalışılabilecek ölçeğin büyüklüğünü göstermesi açısından önemlidir (Url-20).



Şekil 4.4 : FabLab House, Madrid (Url-20).

Gershenfeld kitabında Fab Lab'ların dünyanın en fakir ülkelerinden (Hindistan kırsalı) en zenginlerine (Manhattan'ın merkezi), en soğuk bölgelerinden (kuzey kutup dairesinin üzeri) en sıcak coğrafyalara (Gana'nın köyleri) yayıldığını, bu merkezlerdeki üretiminse en temel insan ihtiyaçlarından (mesleki üretim) en rafine yaratıcılığa (sanat üretimi), en tuhaf buluşlardan hayati olanlara kadar geniş bir skala oluşturduğunu söylemektedir (2005, s. 55). Bulunulan coğrafyanın sosyal ve ekonomik yapısına göre şekillenen Fab Lab projelerine Afrika Gana'da bulunan Fab Lab ilginç bir örnek sunmaktadır. Kişisel üretim becerilerine gelişkin kapitalist ülkelerdeki toplumlara göre daha fazla sahip olduğu söylenebilecek Gana'daki Fab

Lab kullanıcıları dijital üretim teknolojileriyle buluştuklarında üretim olanaklarını kullanmanın ötesine geçmişlerdir. Bölgede ekonomik nedenlerle erişimin zor olduğu enerji sorununa çözüm üretmek amacıyla geliştirdikleri güneş enerjisinden yararlanma sisteminde, lazer teknolojisinin çalışma prensibini örnek almışlardır (Gershenfeld, 2009, s. 82). Bu durum, bu toplumların teknolojiyle buluşmasının teknoloji için de yeni gelişmelere gebe olduğunu göstermektedir. Yerel nitelikleri ön plana çıkan bir diğer örnek olan Afganistan'daki Fab Lab Jalalabad'da ise şehrin ihtiyacı olan kablosuz internet ağını kurmak amacıyla açık kaynak bir proje geliştirilmiştir (Url-21).

4.3 Fab Lab'da açık tasarım deneyimleri

Fab Lab'ların açık tasarım projelerine çeşitli şekillerde dahil olduğu örneklerden bahsetmek mümkündür. Bu şekilde tanımlanabilecek projelerden biri Endonezya'da geliştirilen 50 dolarlık bacak protezi projesidir. Proje, Endonezya'nın Yogyakarta şehrinde faaliyet gösteren medya ve sanat laboratuvarı HONF (The House of Natural Fiber) ile Fablab Amsterdam'ın ortaklığında yürütülmektedir (Shaub vd., 2011).

Proje, HONF'un 9 yıldır birlikte çalıştığı engelli insanlar için bir rehabilitasyon merkezi olan ve protez üreten Yakkum'un tanımladığı ihtiyaçla şekillenmiştir. Bu tanıma göre bölge insanları için oldukça pahalı olan protezlerin üretimi de çok uzun sürelerde gerçekleşmekte; batı için tasarlanan protezler, hastaların hayat şartlarının ve coğrafi koşulların gerektirdiği ihtiyaçları karşılayamamaktadır. Ayrıca, bu protezlerin gerekli ayarlamalarını yapabilmek üst düzeyde uzmanlık gerektirmekte ancak bölgede bu uzmanlıktaki kişi sayısı yetersiz kalmaktadır (Url-22).

Projenin sitesinde belirtildiği üzere gelişmekte olan ülkelerde 125 dolardan 1875 dolara değişen maliyetlerle üretilen protezlerin 41 dolara mal edilmesi, dijital teknolojilerin sayesinde çok daha hızlı üretilmesi ve ürünü bölge koşullarına uygun hale getirebilecek bir tasarım süreci hedeflenmiştir (Url-22). Fab Lab'da 2009'da yürütülen uzmanların da katıldığı kullanıcıların tasarımcılara deneyimlerini aktardığı ilk atölye çalışması, yöntem, teknik ve malzemeler üzerine de tartışma imkanı sağlamıştır. 2010'da gerçekleştirilen ikinci atölye çalışmasında ise maliyetin düşürülmesi ve verimli üretim yöntemleri üzerinde durulmuş, bu doğrultuda bambu gibi yerel malzemelerden yararlanılabileceği ortaya konulmuştur (Shaub vd., 2011).

Shaub vd. (2011), Fab Lab işbirliğiyle gerçekleştirilen ürün geliştirme sürecinde, Yakkum'da çalışan uzmanlar, HONF ve Fab Lab Amsterdam bünyesindeki

tasarımcılar, kimi akademik danışmanlar ve ortopedi konusunda özelleşmiş üreticilerin bilgisi biraraya getirilerek ortak bir havuz oluşturulduğundan açık inovasyon prensipleriyle buluşulduğunu belirtmektedir. Bu örnek hem yerel bir sorunun yerel kaynaklarla çözülebilmesinde Fab Lab'ın olanaklarına başvurulmuş olması açısından, hem de sosyal sorumluluk projesi olarak da adlandırılabilir bir çalışmanın açık kurgulanmış süreçlerle işbirliği içinde yürütülmesinde Fab Lab'ın oynadığı rolü göstermesi açısından önem taşımaktadır.



Şekil 4.5 : Düşük maliyetli protez projesinde geliştirilen parçalar. (Url-23).

2009'da bir açık tasarım deneyi olarak hayata geçirilen (Un)limited Design Contest Fab Lab'ın açık tasarımıyla buluşmasına bir diğer örnek olarak gösterilebilir. Bu yarışma, katılımcıların tasarımlarını Creative Commons lisanslarıyla paylaşmaları; diğerlerinin üzerinde değişiklik yapabilmesi; ve ertesinde bu tasarımların Fab Lab'lar kullanılarak üretilmesi öngörülerek kurgulanmıştır (Abel vd., 2011). Bu yarışma açık tasarım fikrinin üretimle buluşabilmesinde dijital teknolojilere önem verildiğini ve bu teknolojilerin merkezi Fab Lab'ın süreçte ne şekilde yer alabileceğini göstermesi açısından önem taşımaktadır.

Abel (2011) yarışmaya projeleriyle katılan tasarımcıların deneyimlerini kaleme almıştır. Lazer kesici kullanarak bir meyve kasesi tasarlayan Sylvie van de Loo (SEMdesign), bu yarışmadan önce de Fab Lab'da bulunduğunu ancak o zaman burayı yaratıcılıktan uzak, fazla teknik bir mekan olarak algıladığını söylemiştir. Yarışma için çalışırken ise buradaki teknolojinin ilham verici yönlerini keşfettiğini dile getirmiştir. Herşeyi üretebilecekmiş gibi görünen, hassas işleme becerisine sahip lazer kesicinin sunduğu olanaklardan bahseden van de Loo, tasarımcı olarak doğrudan prototip teknolojisiyle çalışabilmesinin son ürüne değerli bir katkı yaptığını ve bu ön üretim sayesinde elde ettiği deneme şansının son tanımlanan form ve seçilen malzemede rolü olduğunu vurgulamıştır (Abel, 2011).



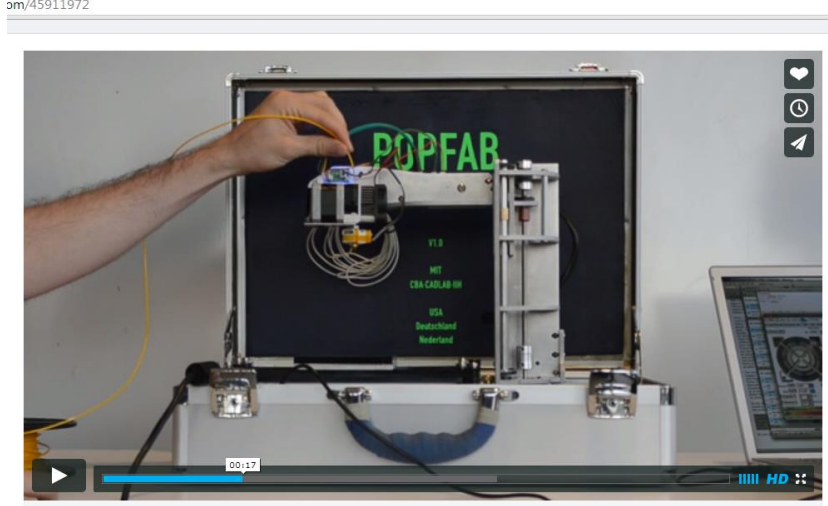
Şekil 4.6 : Fruit Bowl “128” projesi, Sylvie van de Loo (Url-24).

Van de Loo'nun deneyimi, Fab Lab'ın sahip olduğu teknolojinin tasarımcı ile buluşmasına bir örnek oluşturmakta, bu teknolojinin olanaklarının tasarım sürecine katkısını ortaya koymaktadır. Ancak bunun ötesinde tasarımcının makineyle kurduğu ilişkide yeni malzemeler denemesi ve tasarladığı formlar için taktikler geliştiriyor olması, teknolojinin kullanımında başka projelerde de yararlanılabilecek yeni öneriler sunması anlamına da gelecektir. Bir başka deyişle, bu deneysel ortamda, teknolojinin kullanımı ile tasarım arasında karşılıklı yarar ilişkisi kurulabileceğini öngörmek mümkündür.

Yarışmadaki bir başka katılımcı Alexander Rulkens (Studio Ludens) ise insanların tasarım sürecine nasıl dahil olabileceği ve makinelere erişiminin nasıl mümkün olabileceği üzerinde durmuş ve yarışma için bir ürün önermektense herkesin kolaylıkla kendi tasarımını geliştirebileceği bir yazılım sunmuştur (Abel, 2011). Rulkens'in bu öneri ile tanımlamış olduğu ihtiyaç, açık tasarımın üretim aşamasında gerçekleştirilebilmesi için kullanılması öngörülen Fab Lab'daki teknolojilerin erişilebilirliğini tartışmaya açmaktadır.

Fab Lab'da bulunan makinelerin kullanımının kolaylaştırılması, gerekli teknik becerinin asgariye indirilmesi, arayüzlerin olabildiğince anlaşılabilir kılınması, dijital teknolojilerin kişisel kullanıma izin verecek şekilde evrilmesiyle daha da önem kazanmıştır. Erişilebilirlik konusunda Fab Lab topluluğu tarafından desteklenen bir diğer proje de bu dijital üretim araçlarının yine Fab Lab'da bulunan olanaklarla düşük maliyetli üretilen versiyonlarının geliştirilmesini amaçlamaktadır. The Machine that Make (MTM) isimli proje çerçevesinde Şekil 4.7'de görülen freze, üç boyutlu yazıcı ve vinil kesiciyi bir çanta içinde birleştiren portatif üretim aracı POP Fab projesi gibi çözümler geliştirilmektedir. Fab Lab'daki araçlarda kullanılmak üzere

yazılımların geliştirildiği Fab Modules (kokompe) projesi de benzer şekilde Fab Lab topluluğu tarafından desteklenmektedir. Bu proje aynı zamanda The Machine that Make projesi ile de eş güdümlü çalışmakta ve bu projenin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik yazılımlar geliştirilmesini de amaçlamaktadır.



Şekil 4.7 : POP Fab tanıtım filminden (Url-25).

Fab Lab'lar biraraya gelerek çeşitli ölçeklerde topluluklar kurmuşlardır. Hollanda'daki Fab Lab'ları bünyesinde toplayarak yerli bir iletişim ağı kurma amacındaki Benelux FabLab Foundation, Birleşik Devletlerdeki Fab Lab'ların iletişim kanalı olmayı hedefleyen USFLN (United States Fab Lab Network) ve ilk Fab Lab'ın Hindistan'da kurulduğu Asya bölgesindeki Fab Lab'ların işbirliğini ve yardımlaşmasını hedefleyen FabLab Asia Network bunun örnekleri olarak sayılabilir. Ayrıca, bu toplulukların, FabLab Asia'nın Mayıs 2014'te ilkinin düzenlediği sempozyumunda olduğu gibi bölgesel ihtiyaçlar, sorunlar ve gelişmeler üzerine yoğunlaşan çeşitli etkinliklerinden de bahsetmek mümkündür.



Şekil 4.8 : Asya topluluğundan FabLab Filipin'in açılış töreninden (Url-26).

Bu örgütlenmelerin yanı sıra dünya çapında Fab Foundation adıyla bütün Fab Lab'ların ortaklaştığı bir platform, her sene bütün Fab Lab'ların seçilen bir şehirde biraraya geldiği ortak bir organizasyon ve Fab Lab'larda düzenlenen çevrimiçi derslerle bütün dünyada aynı anda yürütülen Fab Academy isminde bir eğitim programı da bulunmaktadır.

4.4 Fab Foundation

Fab Foundation, 2009 yılında bölgesel Fab Lab ağlarının uluslararası örgütlenmesini kolaylaştırmak ve desteklemek amacıyla kar amacı gütmeyen bir yapıda kurulmuştur. Yarar sağlamayı planladıkları birincil kitleyi toplum örgütleri, eğitim kurumları ve kar amacı gütmeyen kurumlar olarak belirleyen kuruluş; üç programatik odağını eğitim (.edu), kurumsal servisler (.org) ve ticari olanaklar (.com) olarak sıralamaktadır (Url-27).

Bunlardan eğitim başlığı; “dijital üretim araç ve yöntemlerinin her yaştan insana ulaştırılmasını, dijital üretim bilgi ve becerisi kazandırmayı, örgün ve yaygın eğitime yönelik müfredat geliştirilmesi, öğretmenler, Fab Lab yöneticileri ve diğer mesleklerden insanların profesyonel gelişimlerine yönelik eğitim programları önermeyi” içermektedir. Bu doğrultuda örgütlenen Fab Academy ile dijital üretimin mekanik, uygulama ve etkilerinin keşfedilebileceği üst seviye bir teknik eğitim hedeflenmektedir. Fab Academy eğitimi, dünya çapında bulunan Fab Lab'ların sınıf ve yeni nesil teknik yazına sahip kütüphaneler olarak kullanılmasıyla oluşturulan dağınık kampüslerde, kurulan video bağlantılarla yürütülmektedir (Url-28).

Üç programatik odağın kurumsal servisler başlığının hedefleri ise, “dijital üretimin teşvik edilmesi, topluluk tabanlı ve eğitim amaçlı Fab Lab'ların geliştirilmesine yardım edilmesi, Fab Lab ağında gerçekleştirilmiş en iyi pratiklerin yaygınlaştırılması, araştırmaların ve toplum yararına projelere yardımda bulunulması ve yaygınlaştırılması ile ilkyardım için kurulan mobil Fab Lab'lar veya gelişmekte olan ülkeler için önerilen Fab Lab modelleri gibi kişilere ve topluluklara yararlı, örnek olacak nitelikteki projelere finansman sağlanarak destek olunması” olarak açıklanmaktadır (Url-27).

Fab Foundation'ın topluluk için bir iletişim ağı görevi görmesi, dünya çapındaki Fab Lab'ları çevrimiçi araç ve kaynaklarla sanal olarak ve zaman zaman düzenlenen buluşmalar ve çeşitli workshoplarla fiziksel olarak da biraraya getirmesi, bahsedilen servislerin kapsamında değerlendirilmektedir. Her yıl dünyanın başka bir kentinde gerçekleştirilen uluslararası Fab Lab buluşması buna örnek olarak sayılabilir. Eylül

2014'te 10.su Barselona'da Fablab Barcelona tarafından organize edilecek olan buluşmalar, Fab Lab topluluğunun birbirini daha yakından tanıyarak iletişime geçebileceği, yereldeki gelişmelerin paylaşılabilmesi için fırsatlar yaratan çeşitli atölyeler, konferanslar, sergiler ve sempozyumlardan oluşan etkinliklerdir.

Fab Foundation'ın belirttiği programatik odaklardan üçüncüsü olan ticari olanaklara örnek olarak; FormLab, MakerBot, Modk, Ponoko, Ultimaker, FabFi, Remake Electric, Snap ile Nifty Minidrive projeleri sıralanmıştır (Url-27). Bunlardan FormLab, MakerBot, Ultimaker çeşitli özelliklerde üç boyutlu yazıcılarıdır. Ponoko; lazer kesici veya 3b yazıcı ile üretilebilecek tasarımların yüklenebildiği, paylaşılıp, satılabildiği ve ücretsiz veya ücretli olarak ürün alınabilen sanal bir platform olarak kurgulanmıştır (Url-29). Modk, Arduino gibi elektronik kartların kolayca programlanmasına yönelik bir yazılım olarak misyonunu programlamanın ve mühendisliğin demokratikleştirilmesi olarak duyurmaktadır (Url-30). FabFi projesi ise, daha önce bahsedildiği üzere Jalalabad Afganistan'da ucuz bir şekilde hızlı internete erişimi hedefleyerek geliştirilmiş açık kaynak bir kablosuz iletişim ağı projesidir.



Şekil 4.9 : Soldan sağa: FormLab, MakerBot ve Ultimaker yazıcılar.

Troxler ve Wolf'un 2010 yılının eylülünde kaleme aldığı makalede dünyada 45 Fab Lab olduğu belirtilirken, bugün 250'nin üzerinde Fab Lab'ın varlığından söz edilebilmektedir.

Fab Foundation'ın internette yer verdiği listeye göre Afganistan'da 1, Arjantin'de 4, Avustralya'da 2, Avusturya'da 1, Belçika'da 7, Brezilya'da 7, Bulgaristan'da 1, Canada'da 6, Kolombiya'da 2, Kosta Rika'da 1, Çek Cumhuriyeti'nde 1, Danimarka'da 3, Mısır'da 2, Etiyopya'da 1, Finlandiya'da 1, Fransa'da 48, Almanya'da 13, Gana'da 1, Yunanistan'da 1, Macaristan'da 1, İzlanda'da 5, Hindistan'da 6, Endonezya'da 1, İran'da 1, İrlanda'da 2, İsrail'de 3, İtalya'da 30, Japonya'da 6, Kenya'da 1, Kuveyt'te 1, Letonya'da 2, Lüksemburg'da 1, Mali'de 1, Meksika'da 3, Namibya'da 1, Hollanda'da 17, Yeni Zelanda'da 1, Norveç'te 2, Peru'da 6, Polonya'da 2, Portekiz'de 5, Reunion Adası'nda 1, Rusya'da 4, Suudi Arabistan'da 2, Senegal'de 1, Singapur'da 1, Güney Afrika'da 6, İspanya'da 13,

Surinam'da 1, İsviçre'de 11, Tayvan'da 4, Togo'da 1, Türkiye'de 1, Ukranya'da 2, İngiltere'de 10, ABD'de 51 tane Fab Lab bulunmaktadır (Url-31). Bu bilgi değerlendirilirken listedeki Fab Lab'ların bir bölümünün henüz kuruluş aşamasında olduğu dikkate alınmalıdır.



Şekil 4.10 : Fab Lab'ların dünya üzerinde dağılımı (Url-31).

5. METODOLOJİ

5.1 Pilot Çalışma

Araştırmanın ilk safhalarında Fab Lab projesinin işleyişini görmek, kuruluş yapısını, benzerlik ve farklılıkları, öne çıkan özellikleri daha yakından keşfedebilmek için iki farklı Fab Lab'a ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretlerin henüz araştırma soruları netleşmemişken gerçekleştirilmesinin altında yatan nedenlerden ilki araştırmacının Türkiye'de henüz bir örneği bulunmayan merkezlerin iki farklı örneğinin görülebileceği Portekiz, Lizbon'da bulunuşunu bir fırsat olarak değerlendirmek istemesidir. Bir diğer neden ise bu merkezlerin hem fiziksel olanaklarının, hem sosyal ortamının, hem de teknik altyapısının anlaşılabilmesi ve araştırma sorusunun buradan toplanan verilerle de yönlendirilerek oluşturulması düşüncesidir.

Fab Lab ile ilgili bütün araştırmalar ve edinilen bilgiler, bu ön araştırmanın sonucu olarak planlanabilmektedir. Bir önceki bölümde yer alan ayrıntılı araştırmanın yapılabilmesini sağlayan sorular bu bölümde bahsedilecek görüşmeler sonucunda ortaya çıkmış ve buradaki gözlemler ile şekillenmiştir. Alt başlıklar altında, gerçekleştirilen iki ziyarette yapılan görüşmeler kısaca anlatılacak, mekanların ve tanık olunan projelerin açıklamaları görsellerle desteklenecektir.

5.1.1 Fablab EDP ziyareti

12 Kasım 2013 tarihinde Lizbon'da EDP şirketi çatısı altında kurulan Fablab EDP'ye bir ziyaret gerçekleştirilmiştir. Sabah 10.00 sularından akşam kapanış saatine dek bir tam gün geçirilen merkezde çalışmakta olan ziyaretçilerle ve şirket içi çalışmalarda laboratuvarın kullanılmasında teknik destek veren ücretli iki çalışandan biri olarak iki yıldır görev yapan Ferdinand Meier ile günlük çalışma esnasında ara ara görüşülmüş ve işleyiş hakkında detaylı bilgiler alınmıştır. Ayrıca gün boyunca Fab Lab'dan yararlanan kişilere işlerini bölmeyecek şekilde meslekleri ve üzerinde çalıştıkları projeye ilgili çok kısa sorular yöneltilerek, ziyaretçi kitlesinin nitelikleri ve amaçları öğrenilmeye çalışılmıştır.

İlk ziyaret öncesinde toplanan veriler ve projenin Türkiye örneğinde uygulanabilmesine yönelik yapılan tartışmalar, Fab Lab'ın yerelle ilişkisi üzerinden

ele alınarak bir araştırmaya yönlendirmiş olduğundan bu ziyaretteki ilk sorular bu doğrultuda şekillenmiştir. Ancak görüşmeler sırasında edinilen izlenimler durumu değiştirerek, projenin yerelle kurduğu ilişkide en önemli noktanın herkese açık erişim sağlaması ve yerelleri de birbirine bağlayan global bir ağ örgütleyebilmesi olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 5.1 : Fablab EDP çalışanı ve bir ziyaretçi.

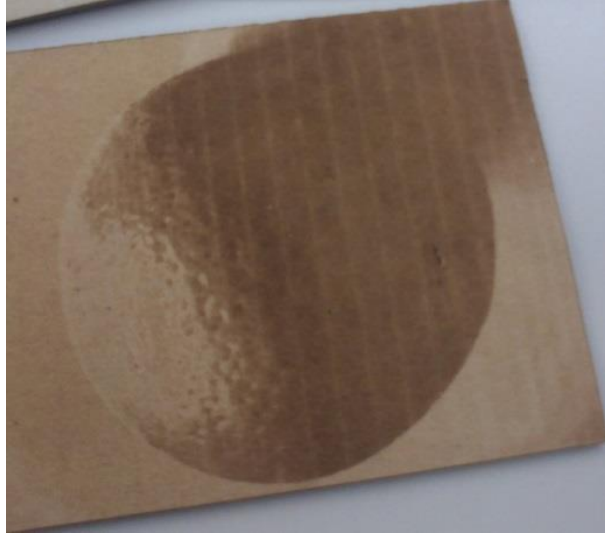
Fablab EDP'de, dijital üretim makinelerini ve gerekli yazılımları kullanmayı iyi seviyede bilen iki ücretli mühendis çalışmaktadır. Bu çalışanlar, Fab Lab'ın kamuya açık olduğu haftanın iki gününde, ziyaretçilere destek vermektedir. Ziyaretçiler genellikle hazırladıkları iki boyutlu veya üç boyutlu çizimleri makinelerin kullanabileceği formatta hazırlamak ve makineyi kullanabilmek için yardım talebinde bulunmaktadır. Ferdinand Meier'in söylediğine göre, Fab Lab'larda asıl tercih edilen ve hedeflenen ise herkesin makineleri kullanabilecek teknik beceriye ulaşabilmesini sağlamaktır. Bazı Fab Lab'lar bu amaçla temel eğitimin verildiği ücretsiz atölye çalışmaları düzenlemektedir.

Fablab EDP için de gözlemlenen, teknik destek veren çalışanın süreci ayrıntılı anlatarak ziyaretçinin öğrenmesini hedeflediği yönünde olmuştur. Fab Lab'ı uzun süredir kullanan ziyaretçilerin çalışanlardan yardım istemeden makineleri kullanabildiği, hatta daha önce edindiği tecrübeler doğrultusunda başka ziyaretçilere yardım ettiği gözlemlenmiştir.

Fablab EDP çalışanları, aynı zamanda problem çıkaran, arıza yapan makinelerle ilgili sorunları çözmekle görevlidirler. Gün boyunca bir çok makinenin farklı hatalar verdiği gözlemlendiğinden, Fab Lab'da sürekli olarak teknik donanıma sahip birilerinin bulunması gerektiği sonucuna varılması mümkündür.



Şekil 5.2 : Lazer kesici ile gravür uygulamaları.



Şekil 5.3 : Lazer kesici ile mukavva üzerine gravür uygulaması.



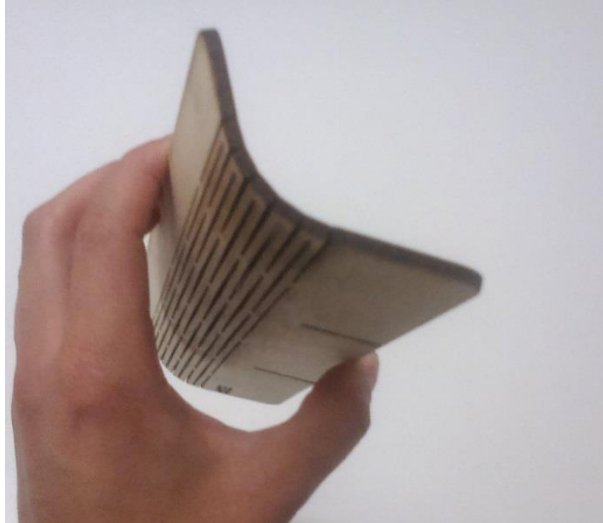
Şekil 5.4 : CNC ile üretilmiş oturma elemanı.



Şekil 5.5 : 3B yazıcıda üretilen parça üzerinden alınan silikon kalıp.



Şekil 5.6 : 3B tarayıcı ve 3B yazıcı ile üretilmiş form.



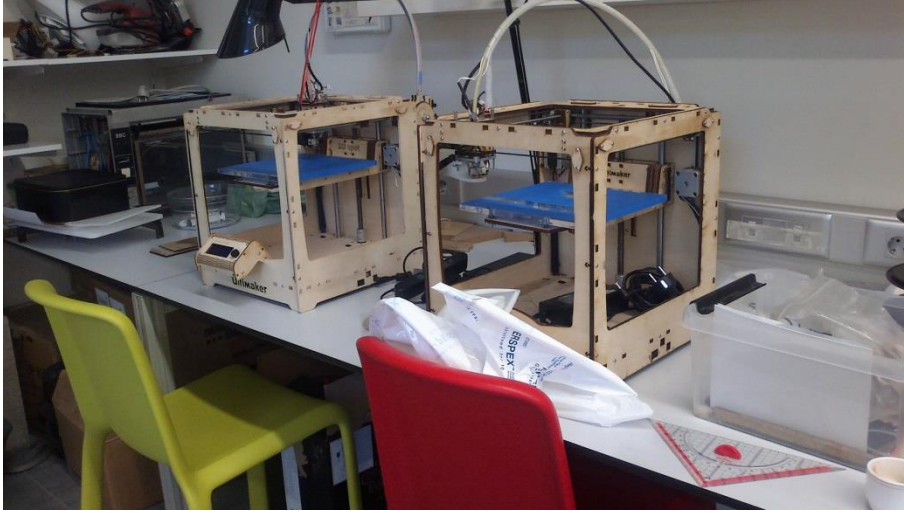
Şekil 5.7 : Lazer kesici ile esneklik kazandırılmış ahşap.

Fablab EDP fiziksel olarak Lizbon'un merkezine uzak sayılabilecek bir mesafede (12 km), metro ve otobüsle ulaşımın mümkün olduğu, enerji şirketi olan EDP'nin yerleşkesinde yer almaktadır. Fab Lab mekanı giriş, ana salon, CNC tezgahın bulunduğu camlı oda, çay-kahve gereçleri bulunan mutfak, ve tuvaletler olmak üzere beş bölmeden oluşmaktadır. Girişteki küçük alana yerleştirilen, kapıdan girince hemen karşıda bulunan raflarda, Fab Lab'da yapılan işlerden örnekler yer almaktadır. Bu örnekler aynı zamanda Fab Lab'da gerçekleştirilebilecek üretim olanaklarını gösterdiği için önemlidir. Bunlar arasında, plastik ve ahşap üzerine lazer kesicide logo çalışmaları (Şekil 5.2), yazı ve jpeg formatında imaj kullanılarak denenmiş oyma/gravür (engraving) uygulamaları (Şekil 5.3); 1900x900 mm ölçüleriyle Fab Lab'da en büyük boyutlu parça üretimini gerçekleştirebilme kapasitesine sahip CNC freze ile üretilen ve bu doğrultuda tasarlanan oturma elemanı (Şekil 5.4); 3B yazıcıda üretilen parça üzerinden alınan silikon kalıp (Şekil 5.5); 3B tarayıcı yardımıyla modeli hazırlanan deniz kabuğunun 3B yazıcıyla üretilmiş modeli (Şekil 5.6); lazer kesici ile esneklik kazandırılmış ahşap (Şekil 5.7) ve bunlara benzer başka örnekler bulmak mümkündür.



Şekil 5.8 : Ana salon / Ortak çalışma alanı.

Ana salon olarak bahsedilen bölme esas çalışma ortamıdır (Şekil 5.8). Görüleceği üzere, mekanın ortasında çevresinde sandalyelerin yer aldığı birlikte çalışma ortamı yaratılmıştır. İki yanda dizilen makineler başlıca 3B yazıcılar, lazer kesici, elektronik devre kartlarının üretimine yarayan masaüstü freze, vynil kesiciden oluşmakta, ayrıca herkesin kullanımına açık, bazıları makinelerle bağlantılı masaüstü bilgisayarlar ve üretimin farklı aşamaları için kullanılmak üzere çeşitli el aletleri bulunmaktadır.



Şekil 5.9 : Makerbot 3B yazıcılar.

Şekil 5.8'de görülen tam karşıdaki ekran, Fab Lab'ları birbirine bağlayan video konferans sistemidir. Her Fab Lab'da bulunan sistem, herkesin istediği zaman bir başka Fab Lab'a bağlanarak, orada yapılan işleri izleyebileceği anlamına gelmektedir. Sistem internette şöyle açıklanmıştır:

“Fab Lab olmak global bir ağın yerel düğüm noktalarında olmak anlamına gelmektedir ve bu durum Fab Lab'ın hackerspace, makerspace ve techshop benzeri teknoloji ve üretim lablarından ayrılan yanı olarak önemini korumaktadır. Fab Lab'larda bulunan (mcu.cba.mit.edu adresinden ulaşılabilen) video konferans sistemi yerel düğüm noktalarını birbirine bağlayarak, lablar arasında sorular sorulmasına, proje ve ortaklıkların başlatılmasına olanak vermektedir. Bu aynı zamanda yerel labların (yerel denemelere sıcak bakılsa da) neden aynı makine ve süreçleri kullanmalarının tercih edildiğini de açıklamaktadır; böylece bir labda geliştirilmiş herhangi bir projenin, global ağ ile bağlı diğer lablarda tekrar edilmesi mümkün olacaktır (Url-32).

Ferdinand Meier, genelde Fab Lab merkezinin önerdiği marka ve modelde makineleri tercih etmelerini, bir makinenin tamir olması gerektiğinde veya bir makineyle ilgili parça veya teknik desteğe ihtiyaç duyduklarında, diğer lablarda da kullanılan bir model ise yardım istemenin mümkün olmasıyla açıklıyor. Fablab EDP'de bir tane farklı markada da makineye sahip olduklarını, o makineyle problem yaşadıklarında çözüm sürecini yönetmekte zorlandıklarını söylüyor.

Açık kaynak hareketini ve açık erişim fikrini destekleyen Fab Lab'larda mümkün olduğunca açık kaynak yazılım kullanılmaktadır. Kullandıkları açık yazılımlar; Sketchup, Arduino, Processing, Kokompe, OpenSCAD, FreeCAD, Inkscape

(vektörel grafik editörü), GIMP (GNU resim manipölasyon programı), Autodesk 123D, blender.org, KiCad EDA Software Suite olarak sıralanabilir. Ferdinand Meier, bazı Fab Lab'ların sadece açık projeler geliştirilmesine izin verdiğini söylerken, Fablab EDP için bu durumun zorunluluk teşkil etmediğini ancak geliştirilen projelerin açık kaynaklı olması için teşvik edildiğini belirtiyor.



Şekil 5.10 : Fablab EDP'nin aylık ajandası.

Haftanın iki günü herkese ücretsiz olarak açık olan Fablab EDP, kamuya açık olmadığı günlerde şirket içi ihtiyacın karşılanmasına yönelik hizmet vermektedir (Şekil 5.10). Bu günlerde ayrıca, Fab Lab çalışanlarının eğitmen olarak görev aldığı şirket personeli için şirket içi eğitim atölyeleri düzenlenmektedir.

Fablab EDP'de duvarda yer alan Fab Tüzüğü bütün Fab Lab'ların ortak kabul ettiği kuralları içermektedir. Metin Türkçeye şöyle çevrilebilir:

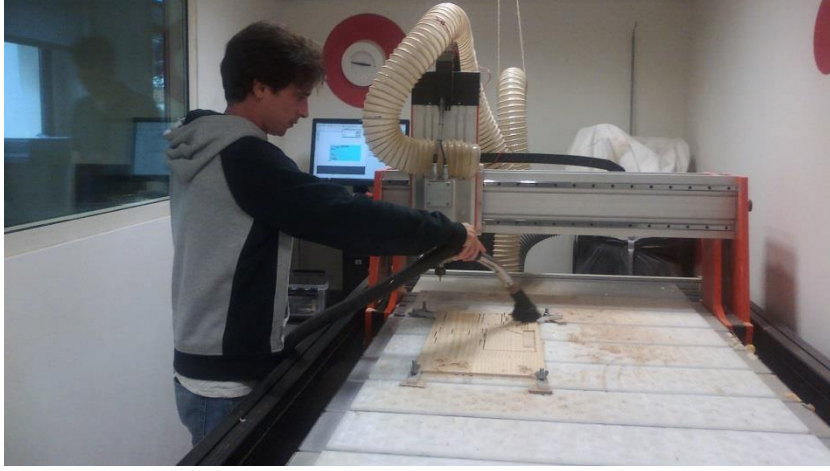
Misyon: Fab Lab'lar, kişileri dijital üretim araçlarına erişimini sağlayarak buluşlara fırsat vermek amaçlayan yerel labların global örgütlenmesidir.

Erişim: Fab Lab'ı (başka birine zarar vermeme koşuluyla) neredeyse her şeyi üretmek için kullanabilirsin; kendi başına yapmayı öğrenmeli ve labı başkalarıyla paylaşımlı kullanmalısın.

Eğitim: Fab Lab'larda eğitim, proje geliştirme ve kolektiften öğrenme şeklinde gerçekleşir. Fab Lab'daki belgeleme ve yönlendirmelere katkı yapman beklenir.

Sorumluluk: Güvenlik, temizlik ve faaliyetlerle ilgili sorumlulukların var. Kimseye ve herhangi bir alete zarar vermeden nasıl çalışılacağını bilmeli,

etrafı bulduğundan daha temiz bırakmalı, araç gereçler ve kazaların bakım, onarım ve raporlamasında yardımcı olmalısın (Şekil 5.11).



Şekil 5.11 : Bir ziyaretçi kullandığı CNC makinesini temizlerken.

Gizlilik: Fikri haklarını koruma altına almayı tercih edebilirsin ancak Fab Lab’larda geliştirilen tasarım ve süreçler erişilebilir olmalıdır.

Ticari: Ticari faaliyetler Fab Lab’larda kurgulanabilir ancak açık erişimle çalışmamalıdır, bu tip faaliyetlerin lab dahilinde olduğu müddetçe mucitlerin, labın, ve ağın yararlanacağı biçimde gelişmesi beklenmektedir.



Şekil 5.12 : Bir ziyaretçi, diğerlerine Vinyl kesicinin nasıl kullanıldığını anlatırken.

Fablab EDP’de yapılan gözlemlerde, tüzükte de beklendiği üzere, ziyaretçilerin makineleri kendilerinin kullanması yönünde teşvik edildiğine; makineyi daha önce kullandığı için deneyim sahibi bir ziyaretçinin diğer ikisine yardımda bulunduğu şahit olunmuştur (Şekil 5.12). Gün içinde bir çok kişiye yardım eden, bu nedenle araştırmacı tarafından ilk başta lab çalışanı zannedilen takı tasarımcısı Guilherme’in (soyadının kullanılmasını tercih etmediği için yalnız adına yer

verilmiştir), bir yılı aşkın süredir Fab Lab'dan yararlandığı öğrenilmiştir. Bu uzun süreli çalışmanın hem çalışanlarla hem de benzer şekilde Fab Lab'ın devamlı kullanıcılarıyla arkadaşlık ilişkisine dönüştüğü gözlemlenmiştir.

5.1.1.1 Fablab EDP kullanıcıları

Bu bölümde kısa sorularla tanışılan Fab Lab ziyaretçileriyle ilgili tutulan notlara ve fotoğraflara yer verilecektir.



Şekil 5.13 : Edgar Castelo.

Mesleği sorulduğunda kendini mucit olarak tanıtan Edgar Castelo portekizce “do it yourself” isminde bir blog tutmaktadır. Uzun süredir farklı projeler için labı bir çok kez ziyaret ettiği öğrenilen Castelo, görüşüldüğü sırada yeni projesi için lazer kesici ile çalışmaktadır (Şekil 5.13)



Şekil 5.14 : Joao Carvalho.

Joao Carvalho, eğitmenlerle yapılacak bir çalışma için kullanacağı, lazer kesiciyle ürettiği mukavva parçalarını hazırlamaktadır (şekil 5.14).



şekil 5.15 : Antonio Duarte.

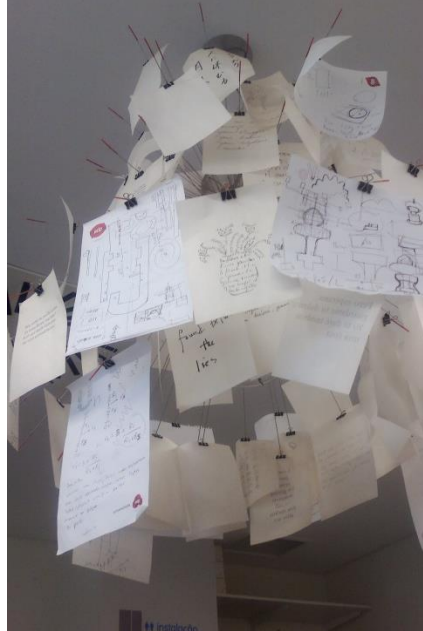
Mimar Antonio Duarte, Hindistan'da Ellora mağaralarındaki Kailash Tapınağı'nın modelini yapmaktadır. Duarte, mimarlık ofisi olarak bir proje için Rusya, Sri Lanka, Mongolya, in, Nepal, Hindistan olmak üzere 6 ülkede gerçekleştirdikleri gezinin sonrasında, ziyaret ettikleri en önemli 3 yapının ölçekli ktlmş modellerini bu şekilde üreterek, Lizbon'da gezi boyunca üretilen belgeseller ve röportajlar eşliğinde sergilemeyi planladıklarını belirtmiştir. Ofislerinde köpük ve mukavvadan modelledikleri ana parçaları, modelin katmanlarını oluşturacak şekilde lazer kesici ile ağşaptan üreten Duarte, daha karmaşık yapıdaki parçaları ise 3B yazıcı kullandığını söylemiştir. Modelin boyutları 7m x 4 m x 2.5 m olarak planlanmıştır. (Url-33)

Kendini takı tasarımcısı ve zanaatkar olarak tanıtan Guilherme, normalde elektronik devrelerin ve kalıpların yapılmasına yarayan, o nedenle de çok hassas üretim olanağı sağlayan masaüstü freze (modelo mdx 20) ile çalışmaktadır. Makineyi ana amacından farklı olarak yitik mum döküm yöntemine (lost wax casting) bir model hazırlamak için kullanmaktadır. Guilherme, bir takı zanaatkarı olarak, kullandığını yeni nesil aletle ilişkisinin zanaatte kullandığını aletlerle ilişkisine benzettiğini belirtmiş; yine kişisel bir uğraş olarak tek ürün üzerinde detaylı çalışan bir yapı sunduğu için Fab Lab'ın olanakları ile zanaat üretimi arasında bağlantı kurmuştur.

Günün sonunda Fab Lab'a gelen kendini dijital sanatçı olarak tanımlayan ziyaretçi, 3B yazıcıya evinde sahip olduğunu o nedenle artık dijital üretim için Fab Lab'ı kullanmasına gerek kalmadığını belirtmiştir. Öte yandan, laba gelmesini, oğlu için Thingiverse internet sitesinden indirdiği ve evindeki 3B yazıcıda ürettiği kol ve bacak eklemleri oynar bir robot modelinin zımpara ile düzeltme işlemini yapmak amacıyla açıklamıştır. Dijital üretimin merkezde olduğu Fab Lab'ın temel olanaklarından yararlanmasa da, mekanın farklı üretim olanaklarına yönelik talebinin devam ediyor olması not edilmiştir. Bu durum kendi özel üretim alanları, atölyeleri bulunan kişilerin de Fab Lab gibi örgütlenmiş ortak alanlardan yararlanabileceğini göstermektedir.

5.1.1.2 Notlar

Bütün bir gün geçirilen Fablab EDP'de gerçekleştirilen görüşmeler, çok azı kurgulanmış sorulardan oluşmakta; hem sorular, hem de görüşmelerin yapılış tarzı gün içinde de farklı doğrultulara saparak değişiklik gösterdiğinden alınan yanıtlar ve belgelenmeler farklılık göstermektedir. Sonuç olarak, ziyaretçilerle yapılan görüşmelerde, çok çeşitli disiplinlerden, çok ayrı amaçlar ve motivasyonlarla geliştirilen projeler olduğu görülmüştür. Farklı disiplinlerin buluşmasına olanak sağlayan ortamda, disiplinlerin çeşitliliğini kategorize etmek mümkün olmadığından ve gerçekleştirilen projelerde doğrudan disiplinlerin yönlendirmesi izlenemediğinden "disiplinlerüstü" bir ortak çalışma kültürü yaratıldığından bahsedilebilmektedir.



Şekil 5.16 : Ziyaretçilerin notlarını asabildiği ana salonda bulunan bir köşe.

Fab Lab'lar, bir ağ içinde örgütlenmiş global olarak birbirine bağlantılı yerel merkezlerdir; ortak makineleri, veritabanları, bazı hedef ve süreçleri bulunmaktadır.

Fablab EDP ziyaretinde yapılan görüşmeler sonrasında merkezle ilgili alınan notlarda açık kaynak, internet, ortak çalışma, global ağ, üretimin erişilebilir hale gelmesi, yerel kaynak, “do it yourself”, “do it together” anahtar kelimeleri not alınmıştır.

Bugün, Fab Lab projesinin en ön plana çıkan özelliği, tıpkı internetin yaptığı gibi insanları dünya çapında birbirine bağlayarak, üretime erişim olanağı yaratmasıdır.

Her sene dünyadaki Fab Lab’ların fiziksel olarak da biraraya geldiği uluslararası bir Fab Lab buluşması düzenlenmektedir. 2013’te Japonya’da gerçekleştirilen buluşma (Şekil 5.17), 2014 temmuz ayında İspanya Barselona’da düzenlenecektir.



Şekil 5.17 : Japonya’daki Fab9 zirvesinden. (Fotoğraf: Frosti Gíslason)

Fab Lab’ların tabanı arttıkça alternatif oluşumlar da gündeme gelmiştir. Örneğin, Mini FabLab evlerde, sanat atölyelerinde, küçük okullarda, kütüphanelerde ve hatta mobil olarak tasarlanabilecek bir üretim laboratuvarı kurmak için gereken, bütçeye uygun ve masaüstü üretim cihazlarını araştırmak amacıyla ortaya konulmuş bir proje önerisidir. Öneri, Yokohama’da (Japonya) gerçekleştirilen 2013 FAB9 konferansında sunulmuştur.



Şekil 5.18 : Mini FabLab (Url-34).

5.1.2 Fablab Lisboa ziyareti

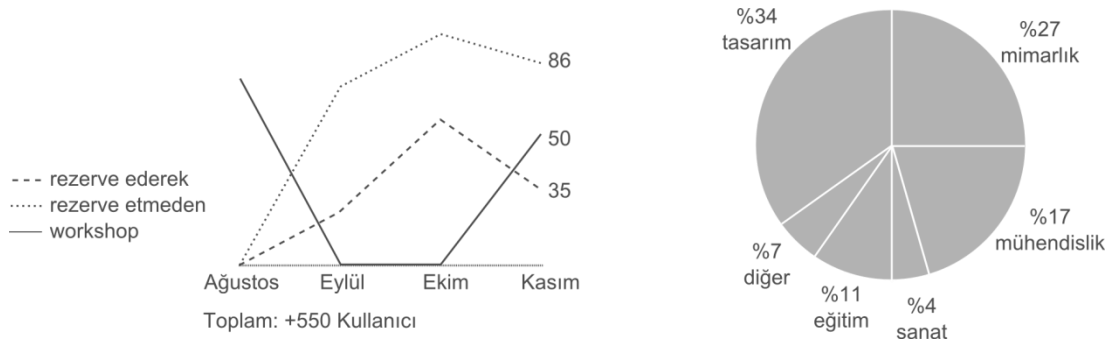
3 Ocak 2014'te Lizbon Belediyesi'nin kurmuş olduğu Fablab Lisboa ziyaret edilerek, yöneticisi endüstriyel tasarımcı, daha önce Amsterdam'daki Fab Lab'da da görev almış olan Bernardo Gaeiras ve gönüllü çalışanlardan mimar Claudia Ferreira ile görüşülmüştür. Burası Fablab EDP'den farklı olarak düzenli çalışan teknik destek sağlayabilecek bir kadro yerine, bir yönetici, belediyenin tahsis ettiği bir sekreter ve 4'ü mimar, biri mühendis, biri de endüstriyel tasarımcı olan 6 gönüllünün katkılarıyla yürütülmektedir.

Fablab EDP ziyareti sonrasında Fab Lab'ların açık tasarımla ilişkisi başlığına yönelik araştırma sorusu, Fablab Lisboa görüşmesinde yönlendirici olmuştur.



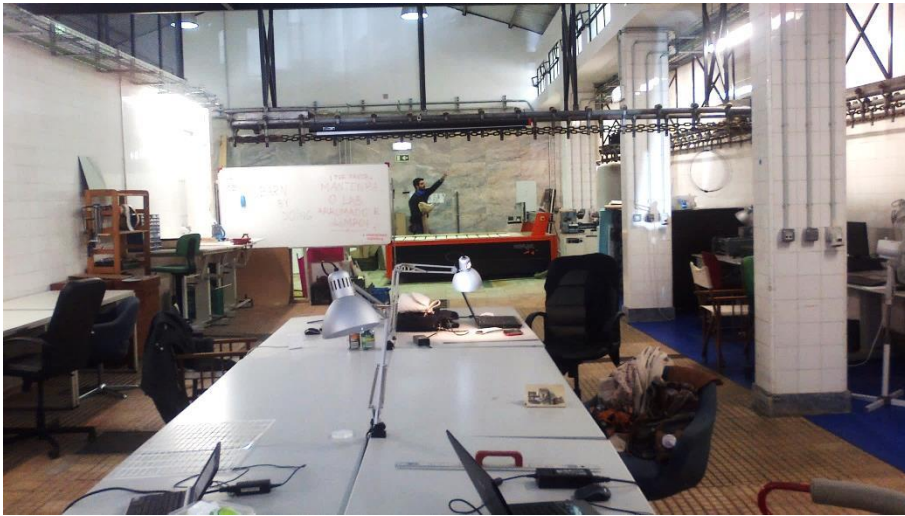
Şekil 5.19 : Fablab Lisboa'nın aylık ajandası.

Resmi olarak 2013 Temmuz ayında açılan ama pratikte Eylül ayı gibi işlerlik kazanan Fablab Lisboa, şehir merkezinde ve çok daha geniş bir mekana sahip oluşuyla Fablab EDP'ye göre avantajlı görünmektedir. Buna rağmen Bernardo Gaeiras'ın açıklamasına göre yeni açılması ve henüz tarzını ve sistemini oturtup devamlı kullanıcılar edinmemesi nedeniyle çok talep görmemektedir. Görüşmede, Gaeiras, Fab Lab'ın kuruluşundan bu yana gelen ziyaretçilerin kaydını tuttuğunu belirtmiş, daha önce bir sunum için hazırladığı tabloları paylaşmıştır. Şekil 5.20'de görülen soldaki tablo, 2013 yılı ağustos ayından kasım ayına kadar gelen ziyaretçilerin sayısını, aletleri önceden rezerve ederek, etmeyerek veya atölye çalışmasına (workshop) katılmak amacıyla olmak üzere üç başlıkta göstermektedir. Toplam ziyaretçi sayısı 550'den fazla olarak kaydedilmiştir. Bu tabloya göre kullanıcıların çoğunluğu Fab Lab'ı aletleri rezerve etmeden yani habersiz gelerek kullanmaktadır. Aynı şekilde yer alan sağdaki tablo ise, ziyaretçilerin mesleki alanlarının dağılımını göstermektedir. Buna göre Fab Lab kullanıcılarının ağırlıklı olarak tasarım, mimarlık, mühendislik alanları ile eğitim ve sanat alanlarından kişiler oldukları görülmektedir.

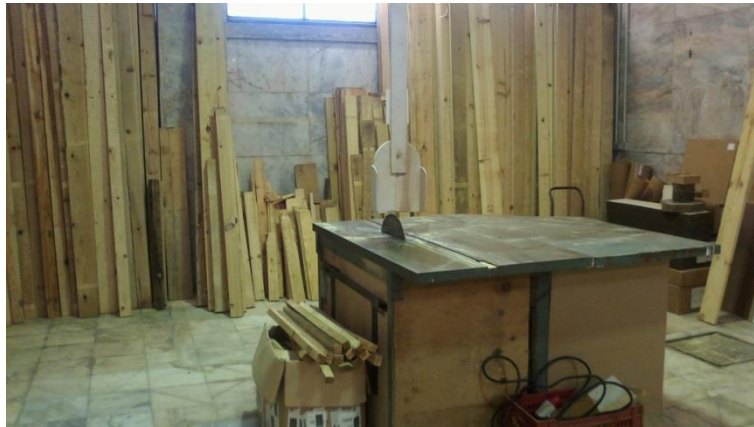


Şekil 5.20 : Fablab Lisboa ziyaretçileri.

Gaeiras, Fablab EDP'yi mühendislik, Altılab'ı elektronik odaklı gördüğünü belirterek, Fablab Lisboa'yı ürün tasarımı odaklı şekillendirme arzularından bahsetmiştir.



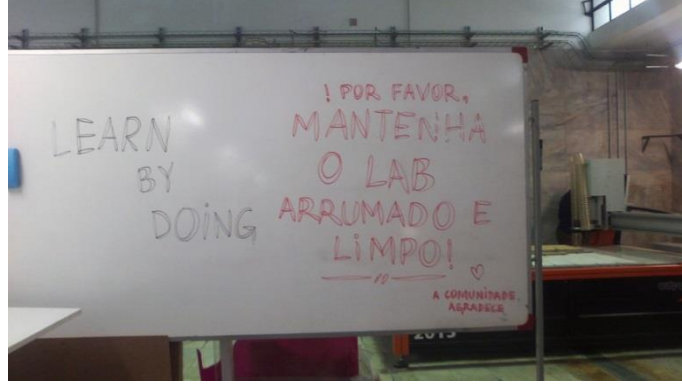
Şekil 5.21 : Ana salon / Ortak çalışma alanı.



Şekil 5.22 : CNC tezgahın da bulunduğu büyük malzemelerin durduğu bölüm.

Fablab Lisboa'nın mekanı ana salon, malzeme ve cnc tezgahın ve büyük malzemelerin olduğu bölüm (Şekil 5.22), camlı yönetici odası, arkada iki oda ve tuvaletler olmak üzere altı bölümden oluşmaktadır. Ana salon Şekil 5.21'de

görülebileceği üzere, Fablab EDP ile benzer şekilde düzenlenmiş, ortada bir ortak çalışma alanı tanımlanmış, makine ve bilgisayarlar duvar kenarlarına dizilmiştir.



Şekil 5.23 : “Lütfen labı düzenli ve temiz tutunuz”.



Şekil 5.24 : Malzeme dolabı.

Ana salonda çeşitli malzemelerin bulunduğu küçük çekmecelerden oluşan bir dolap bulunmaktadır (Şekil 5.24). Labda bulunan başlıca makineler, lazer kesici, CNC tezgah, elektronik devre için freze, vinyl kesici, köpük kesmek için termocut, 3B tarayıcı, 3B yazıcı ve metal tornası olarak sıralanmaktadır.



Şekil 5.25 : Ticari amaçla kiralanan bölme.

Arka odadan biri, ticari bir amaçla atölye olarak kullanmak için talepte bulunan birine bir süreliğine kiralanmıştır (Şekil 5.25). Diğer oda ise çalışmaların sergileneceği salon olarak düşünülmüş, yerleştirilen camlı dolaba henüz az sayıdaki çalışmalar yerleştirilmiştir. Buradaki çalışmalarda, ziyaret esnasında hayatını henüz kaybeden Nelson Mandela ile ilgili çalışmalar (Şekil 5.26), Fablab Lisboa logo çalışmaları (Şekil 5.27) ile lazer kesici ile hazırlanarak üç boyutlu bir yapı elde etmeye yönelik denemeler (Şekil 5.28) ile göze çarpmaktadır.



Şekil 5.26 : Lazer kesici kullanılarak yapılmış çalışmalar



Şekil 5.27 : Fablab Lisboa logosu.



Şekil 5.28 : Lazer kesici ile yapılmış üç boyutlu form çalışması.

Gerçekleştirilen ziyaret sırasında Fab Lab'ı kullanan çok az kişi olmasında havanın yağışlı olmasının da etkisi olabileceği not edilmiştir. O an için labda bulunan iki gönüllüden biri labın açılışı için hazırladıkları Lizbon'un iki önemli ismi olan edebiyatçı Fernando Pessoa ile şair Luís Vaz de Camões'in figürlerini çikolatadan üretmek için hazırlanan kalıplarını göstermiştir (Şekil 5.29). Bu labda yapılan ilk üretim, bulunulan şehirden ilham almıştır.



Şekil 5.29 : Pessoa'nın çikolatadan üretim için hazırlanan kalıbı.

Diğer gönüllü olan mimarlık bölümünde yüksek lisans eğitimine devam eden Claudia, Fablab Lisboa ile bir projesini geliştirirken tanıştığını söylemiştir. Gönüllülüğün nasıl çalıştığına dair soruyu, haftanın her günü en azından bir gönüllünün labda bulunmasına dikkat ederek aralarında bir planlama yaptıkları şeklinde yanıtlanmıştır. Claudia, labı kimlerin kullandığı sorusuna tasarım ve mimarlık öğrencilerinin yanı sıra çok çeşitli kişilerin kullanabildiğini söyleyerek, örnek olarak da o an çalışma yapmakta olan bir başka kişinin kimya bölümünde olduğunu ve bilimsel bir çalışma için modelleme yaptığını belirtmiştir.



Şekil 5.30 : CNC tezgahta yapılmış köpük model.

Projelere bir başka örnek olarak, bir ziyaretçinin CNC tezgahı ve malzeme olarak köpük kullanarak gerçekleştirdiği gerçek boyutlarındaki koltuk sergilenmektedir (Şekil 5.30).



Şekil 5.31 : Reaction projesinden sergilenmekte olan bir parça.

Atölye çalışmalarıyla küçük çaplı yerel sorunlar üzerine eğilmek, tepki ve çözüm önerileri üretebilmek amacıyla gerçekleştirilen Reaction projesinin iki haftalık Lizbon ayağının bir bölümü de Fablab Lisboa'nın imkanlarıyla gerçekleştirilmiştir. Lab hem üretim olanaklarıyla değerlendirilmiş, hem de çalışma yürüteceği bölgeyi Graça olarak seçen topluluk için yakın bir lokasyonda bulunmasıyla tercih edilmiştir.



Şekil 5.32 : Lazer kesici ile esneklik kazandırılmış ahşap.

Fablab EDP'nin sergileme bölümünde görülen lazer kesici ile esneklik kazandırılan ahşap parçalara Fablab Lisboa'da rastlanılmıştır (Şekil 5.32). Bu gözlem Fab Lab'lar arasındaki bağlantıyı anlamak için ipuçları vermektedir.

Bernardo Gaeiras ile yapılan görüşmede fab lab ve dijital üretim yöntemlerinin açık tasarımı teşvik edip etmediği yönünde bir soru yöneltilmiştir. Fab Lab projesinin kültürel, ekonomik ve eğitimsel boyutları olduğuna değinen Gaeiras, labın amacını özetle “topluluğu birbiriyle yardımlaşabilmesi amacıyla biraraya getirmek” olarak ifade etmiştir.

5.2 Anketlerin Değerlendirilmesi

5.2.1 Fab Lab kullanıcıları anketi

Fab Lab kullanıcıları; Fab Lab'larda gönüllü olarak veya ücretli çalışmış, eğitim almış veya bu merkezlerden kişisel amaçlara yönelik olarak en az bir kere yararlanmış kişiler olarak tanımlanmıştır. Bu kitleye yönelik olarak hazırlanan anket, Fab Foundation internet sayfasında (Url-31) sıralanan Fab Lab listesindeki 340 merkez taranarak ulaşılan 367 tane e-posta adresi ile Fab Academy internet sayfasında (Url-35) 2012, 2013, 2014 yıllarında yer alan öğrenci listelerindeki isimler taranarak ulaşılan 79 tane e-posta adresine gönderilmiştir. Fab Lab listesine gönderilen maillerde anketlerin, varsa Fab Lab topluluğuyla da paylaşılması istenmiştir.

İnternet üzerinden yürütülen yaklaşık 1,5 aylık çalışmanın sonucunda 54 kişi anketi doldurmuştur. Fab Lab ile ilgili uzun süre deneyimi bulunan, yönetici, kurucu, çalışan gibi pozisyonlarda görev almış kişilere de ulaşılabilmesi detaylı cevaplar alınmasını olanaklı kılarak bu çalışma için gerekli verinin toplanabilmesini sağlamıştır. Gönderilen e-postaların bir bölümüne anket katılımı haricinde de geri dönüşler olmuştur. Bunlardan ikisi, henüz kuruluş aşamasında oldukları için anket sorularını cevaplayamadıklarını ancak kuruluş ertesinde araştırmanın devam etmesi halinde anketi toplulukla paylaşacaklarını belirtmiştir. E-posta ile geri dönen 8 kişi araştırmaya ilgilerini dile getirmiş, bunlardan bir kısmı anketi Fab Lab topluluğuyla da paylaştığını söylemiştir. Eleştiri anlamında geri dönen bir kişi ise soruları fazla belirleyici bulduğu ve ilişki kuramadığı için anketi yanıtlayamadığını belirtmiştir.

Anket sorularının dağıtıldığı ilk gün e-posta adresine Fab Foundation sayfasından ulaşılmış olan Dr. Peter Troxler, anketin veri toplama aşamasının açık kaynak ruhuna uygun bir biçimde katılımcılar için erişilebilir olması gerektiğini belirten bir e-posta göndermiştir. Troxler, sadece araştırmacının özeti ve sonuçlarının değil, toplanan bütün verinin paylaşımından bahsetmektedir. Bu talebin araştırmanın hedefleriyle de uyumlu olduğu düşünüldüğünden öncelikle google dökümanlar üzerinden yürütülen anketin ayarları düzenlenerek, anket sonunda her katılımcının o güne kadarki sonuçları inceleyebilmesi olanaklı kılınmıştır. Bunun ötesinde, araştırmanın bitiminde tüm verilerin açık olarak paylaşımı hedefinin gerçekleştirilebilmesine yönelik bir blog sayfası düzenlenmiş ve anket sonuçları, adresi anketin sonunda belirtilen bu sayfada yayınlanmıştır (Url-36).

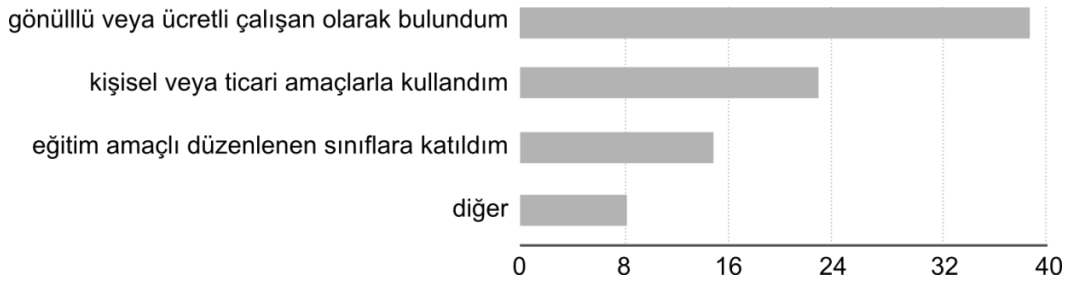
Anketlere alınan yanıtların kategorize edilerek değerlendirildiği bu bölüm, çalışmanın amacı doğrultusunda yorumlanmaya değer bulunan cevaplar üzerinden düzenlenmiştir. Bu cevaplar çalışmanın bütününe uyum sağlayabilmesi için

Türkçeye çevrilerek yorumlanırken, her sayfada dipnot olarak katılımcıların orijinal ifadelerine yer verilecektir. Ayrıca çalışmanın sonunda yer alan ekler bölümünde, anket sorularının tamamı ile açık uçlu sorulara verilen yanıtlar katılımcıların kendi ifadelerine dokunulmadan ve herhangi bir elemeye tabi tutulmadan incelemeye sunulmuştur.

5.2.1.1 Katılımcı profili

Anket çalışması, kontrolün zor olduğu sosyal ağda yaygınlaştırmak yerine Fab Lab ile ilgili deneyimi kesin kişilere ulaşabilmek amacıyla mailler üzerinden yürütülmüştür. Anket soruları da bu konuya hakim topluluğun yanıtlayabileceği derinlikte planlanmıştır.

Ankette katılımcıların niteliklerini anlayabilmek amacıyla yöneltilen Fab Lab'ı ne kadar süredir ve hangi amaçla kullandıkları, meslekleri ve yaşları ile ilgili sorular katılımcılara dair bir profil çizebilmek için yeterli olmuştur.

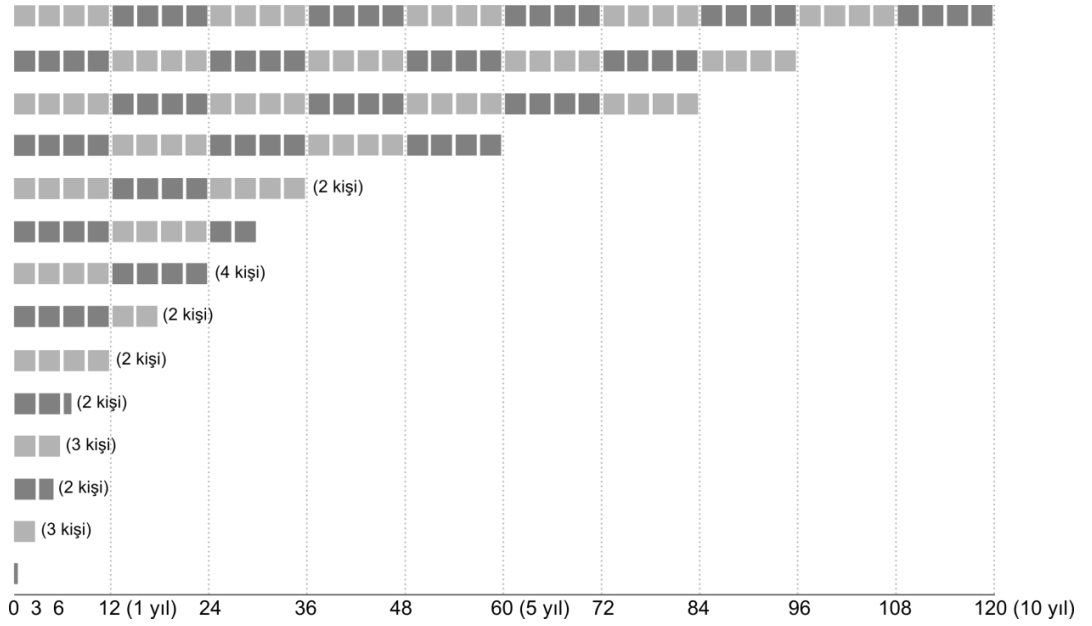


Şekil 5.33 : Katılımcıların Fab Lab'ı kullanım amaçları.

Fab Lab'ı kullanım amacı sorusu, aynı kişinin farklı zamanlarda birden fazla amacı olabileceği göz önünde bulundurularak birden çok seçeneğin işaretlenmesine izin verecek şekilde düzenlenmiştir. Bu soruya katılımcılardan 39'u gönüllü veya ücretli çalışan olarak bulunduğu, 23'ü kişisel veya ticari sebeplerle yararlandığı, 15'i ise eğitim amacıyla yer aldığı cevabını vermiştir. Diğer seçeneğinde ise 3 kişi Fab Lab'ların kuruluşunda yer aldığını, 2 kişi yönetici olduğunu, 1 kişi Brezilya'da bir Fab Lab'ın sahibi olduğunu, 1 kişi bir okulda denk geldiğini, 1 kişi kişisel araştırmaları ve zanaat/dijital üretim projelerini gerçekleştirme amacıyla kullandığını, 1 kişi ise gönüllü olarak hizmet ettiğini belirtmiştir (Şekil 5.33).

Bu verilerde ortaya konan 39 gönüllü veya ücretli çalışana, yani Fab Lab'larda düzenli vakit geçiren, farklı ziyaretçileri, bu ziyaretçilerin ilişkilerini, Fab Lab'a yaklaşımlarını, Fab Lab'da gerçekleştirilen projeleri ve aynı zamanda Fab Lab'da yaşanan problemleri de gözlemlene imkanı sahip kişilere ulaşılmış olması, araştırmada elde edilen bulguların güvenilirliği açısından önemlidir.

Katılımcı profilini oluşturmak için yöneltilen “Fab Lab’i ne kadar zamandır kullanıyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtlardan yıl ve ay ve hafta şeklinde belirtilenler, Şekil 5.34’ten görülebilir. Buna göre çoğunluk Fab Lab’da 1 yılın üzerinde bir deneyime sahiptir. En uzun süre 10 yıl olarak belirtilmiştir. Ayrıca çizelgeye yerleştirilen cevapların dışında kalan *uzun*¹, *olabildiğince çok*², *varolduğundan beri*³ cevapları bu merkezlerden uzun süreyle yararlanmış kullanıcılara ulaşılabildiğini göstermektedir. Bu cevapların dışında, *haftada 20 saat*⁴, *haftada iki tam gün*⁵, haftada 35 saat⁶, son 7 aydır her gün⁷ cevapları da katılımcı kitlenin merkezlerden düzenli yararlandığını gösteren cevaplar olmuştur.



Şekil 5.34 : Katılımcıların Fab Lab’den yararlanma süreleri.

Anketin sonunda meslekleri sorulan katılımcılardan 7 kişi eğitimci, 6 kişi tasarımcı, 6 kişi mühendis, 5 kişi mimar, 3 kişi yazılımcı, 2 kişi sanatçı, 8 kişi diğer mesleklerden olduğunu söylemiş, 16 kişi Fab Lab yöneticisi veya çalışanı olduğunu belirtmiştir. Bu veriler, Fablab Lisboa’da tutulan ziyaretçi bilgisiyle uyumlu bir biçimde Fab Lab kullanıcılarının ağırlıklı olarak eğitim, tasarım, mimari, mühendislik ve sanat alanlarından olduğunu göstermenin yanı sıra, bu alanlara “yazılım”ı eklemiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 36 olarak hesaplanmıştır.

¹ “long”

² “I use it as much as possible”

³ “since the damn exist”

⁴ “3 years, recently 20 hours a week”, “20 hrs/wk”

⁵ “2 full days for week”

⁶ “35 hours/week”

⁷ “Everyday for the past 7 months”

5.2.1.2 Fab Lab'ın tanımlanması

İnternet üzerinden uygulanan ankette soruların olabildiğince seçenekli ve hızlı yanıtlanabilir biçimde düzenlenmesine gayret edilmiştir. Daha derinlemesine ve özgün yanıtlar alınabilmesi için açık uçlu sorulara da yer verilmiş olmasına karşın, bu sorular ankette zorunlu tutulmayarak, yanıtlamak katılımcıların inisiyatifine bırakılmıştır.

Anketin ilk bölümünde Fab Lab'la ilgili deneyim sahibi katılımcılara yönelik hazırlanan çeşitli sorular ile bu merkezlerin kapsamlı bir şekilde tanımlanabilmesi, olumlu olumsuz niteliklerinin ortaya konabilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda yöneltilen ilk soru açık uçlu olarak düzenlenmiş, katılımcıların herhangi bir yönlendirme olmaksızın kendi kelimeleriyle yaptıkları tanım kayıt altına alınmıştır.

“Fab Lab'ı nasıl tanımlarsınız?” sorusuna verilen cevaplar çok çeşitli olmakla birlikte birtakım başlıklar ön plana çıkmaktadır. Katılımcılardan bir bölümü temel bir tanım vermekle yetinirken; çoğunluğu merkezi kendince önemli bulduğu özelliğiyle açıklamayı tercih etmiştir. Bu tanımlarda dikkat çekici olan, katılımcıların Fab Lab'ı çoğunlukla “dijital üretim araçlarının bulunduğu mekan” gibi teknik olanaklarıyla değil; sağladığı özgürlük, insanları buluşturan, ortaklaşa çalışmaya ve birbirinden öğrenmeye izin veren, herkese açık yapısı gibi nitelikleriyle tanımlamış olmalarıdır. Bu eğilim, Fab Lab'ın teknik bir yer olmanın ötesinde, alternatif bir ortaklaşa çalışma alanı kültürünü ön plana çıkardığına işaret etmektedir.

Katılımcıların yaptıkları tanımlar gruplandırıldığında ağırlık kazanan kimi özelliklerden bahsetmek mümkündür. Alınan 48 yanıtın 13'ünde doğrudan *açık*¹ ve/veya *herkes*² kelimeleri kullanılarak herkese açık erişimden bahsedilmektedir. Verilen bir kaç yanıtta Fab Lab'ın sağladığı *özgürlük* vurgusu ön plana çıkmıştır. Bir katılımcı Fab Lab'ı *özgürlük*³ olarak tanımlamış, bir diğeri *sınırlamaların olmadığı bir mekan*⁴ diyerek açıklamıştır. Bir diğer katılımcı ise herşeyin üretilebileceği ve herkesin erişimine açık mekanlar olarak başladığı tanımını *yeni ihtimallere gebe*⁵ benzer bir özgürlük alanından bahsederek sonlandırmıştır. Bu anlamda, bir katılımcının verdiği yanıtta, bu merkezlerin *fiziksel kısıtlamaların yanı sıra ideolojik*

¹ open

² everybody veya everyone

³ “liberty”

⁴ “a place where limitations do not exist”

⁵ “It is a place of possibilities”

*kısıtlamalardan da uzak bir alan*¹ tanımlamayı başatabildiğinden bahsetmesi de önemli bulunmuştur.

Verilen bir çok yanıtta Fab Lab'ın insanları buluşturan, bilgi paylaşımına, işbirliğine, yardımlaşmaya imkan sağlayan mekan olma özelliğinden bahsedilmektedir. Bu tanımlardan birinde dile getirilen *insanların geleceği kurmak amacıyla (bilgilerini) takas etmek için buluştukları mekan*² tanımı ziyaretçiler arasındaki paylaşımın niteliğini ortaya koymaktadır. Bazı tanımlarda değinildiği üzere *farklı disiplinlerden gelen farklı becerilere sahip insanların buluşması, yardımlaşması*³ ile bir tanımda yer aldığı biçimiyle bu insanların *tutkularını birbirleriyle paylaşmalarına olanak sağlaması*⁴ bu merkezlerin öne çıkan özelliklerindendir. Kişilerin fikirlerini gerçekleştirme olanağı bulduğu mekanın ziyaretçileri ise *açık fikirli ve yardımsever*⁵ olarak tanımlanmıştır.

Bir çok katılımcı Fab Lab'ın kurduğu global iletişim ağının bu merkezler için öneminden bahsetmekte, yereldeki Fab Lab'ları birer *bağlantı noktası*⁶ olarak tanımlamaktadır.

Ortaklaşılan özelliklerin dışında bazı katılımcıların Fab Lab'ın farklı niteliklerine değindikleri tanımlar da yer almaktadır. Bunlardan biri Fab Lab'ı *üretim, araştırma ve tasarım konusunda bir kuluçka makinesine*⁷ benzetmekte, bir diğeri ise bu merkezleri *modern icat atölyeleri*⁸ olarak değerlendirmektedir. Bir katılımcı bu merkezlerin, yeni baştan üretimin dışında *tamir etme*⁹ eğilimi üzerinde durmuş, bir başkası ise bu merkezlerin ticari yönüne değinmiştir. Buna göre Fab Lab, *ticari amaçla üretilmesi planlanan bir ürünün teknik açıdan kontrolünün gerçekleştirilmesi ve pazar potansiyelinin doğrulanabilmesine yönelik hazırlanacak prototipin gerçekleştirilmesi için uygun bir mekan*¹⁰ olarak tanımlanmıştır. Merkezi, FabLab Amsterdam örneği üzerinden açıklayan bir katılımcının *geleneksel zanaatın*

¹ "A place with lots of technology that can be used by everyone without physical or ideological restrictions."

² "A place where you meet people to exchange on how to build the future."

³ "A place to go to see my ideas come to fruition, where I have access to bright individuals from all disciplines. I think FabLab is a community."

⁴ "We can meet any kind of worker in FabLab. We can get passion and knowledge from them."

⁵ "...You can just ask anyone you meet there and he/she will be openminded and helpful."

⁶ "A node of a global network of spaces...", "...A node in a worldwide network.", "is like an hub"

⁷ "it's a production, research, design incubator space"

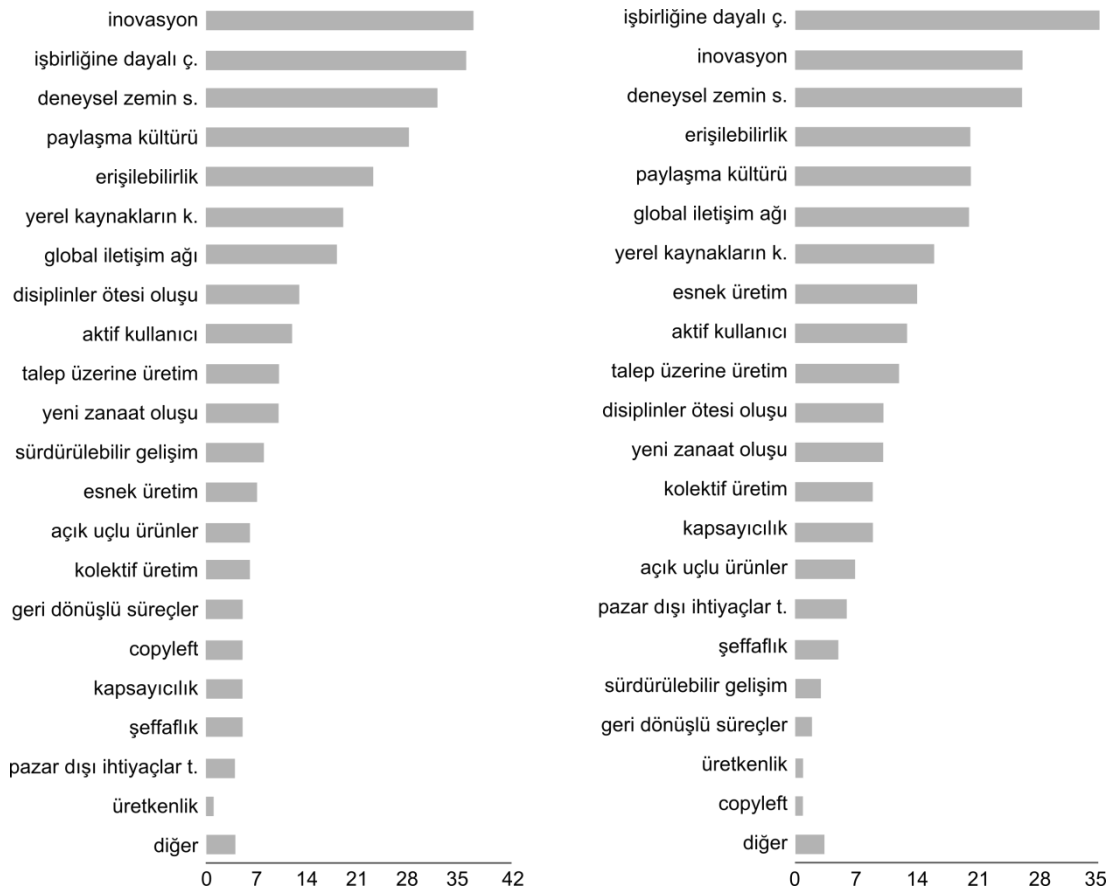
⁸ "...It is like a modern day inventor's workshop..."

⁹ "Open access workshop that supports communities in making, repairing and learning about things."

¹⁰ "my work is related to have a more commercial focus in which the lab is used as facilities for designing and testing rapid prototypes to validate the technical and market potential of new ideas"

*inovasyon ile buluşmasından*¹ bahsediyor olması ise hem üretim hem de tasarım açısından yeni olanaklara işaret ettiği için önemli bulunmuştur.

Kendi kelimeleriyle tanım yaptıkları açık uçlu sorunun ertesinde katılımcılara, Fab Lab'ın üzerinde ortaklaşılan özelliklerini araştırmaya yönelik çok seçenekli sorular yöneltilmiştir. Bu sorulardaki seçenekler hem açık tasarım ve Fab Lab konusunda literatürden elde edinilen bilgiler hem de iki Fab Lab'da gerçekleştirilen pilot çalışmanın verileriyle ortaya çıkan niteliklerin bazı birleştirmeler ve elemeler sonucunda azaltılmasıyla oluşturulmuştur. Çalışmanın iki başlığının özelliklerinin bir arada verilmesi, kesiştikleri ve ayrıldıkları noktaların ortaya konulması amaçlıdır. Fab Lab tanımlarının ertesinde açık tasarım da benzer bir şekilde önce açık uçlu, sonra ise aynı seçeneklerle hazırlanmış sorularla tanımlanacaktır. Bu iki kavramın tanımlandığı sorulardan elde edilen veriler kendi içinde incelendiği gibi karşılaştırmalı olarak da değerlendirilecektir.



Şekil 5.35 : Fab Lab'ın öne çıkan özellikleri - Kullanıcıyı teşvik edici unsurlar.

¹ "FabLab Amsterdam is a place where you can develop new products, create new techniques and innovate traditional crafts..."

21 alternatifin yer aldığı sorulardan ilki “Fab Lab’ın öne çıkan 5 özelliği”, diğeri ise “Fab Lab projelerinde yer alınmasında teşvik edici unsurlar”ı araştırmaya yöneliktir. Bu şekilde iki başlıkta sorulmasının nedeni, genel özellikler ile kullanıcı ön planda düşünüldüğündeki özelliklerdeki varsa farklılıkların ortaya konulmak istenmesidir. İki tabloda da görülebileceği üzere, sıralaması değişmiş olsa da en çok işaretlenen ilk 5 seçenek iki soru için de aynı olmuştur. Öne çıkan özelliklerde “inovasyon” (38 kişi) ilk sıradayken, teşvik edici unsur olarak “işbirliğine dayalı çalışma” (36 kişi) birinci sırada tercih edilmiştir. Inovasyon ve deneysel zemin sunması Fab Lab’ın önemli iddialarından olmakla birlikte; insanların katılımını sağlayan motive eden bir unsur olarak bu merkezlerdeki işbirliğine dayalı, yardımlaşarak ve ortaklaşa çalışma kültürü, ayrıca önceki soruda ortaya konulan bilgi alışverişi ve paylaşım önem kazanmaktadır.

“Paylaşma kültürü”, “erişilebilirlik” ve “global iletişim ağı” en çok tercih edilen diğer özelliklerdir. Fab Lab, üretim, inovasyon ve deneysel projeler için gerekli altyapıyı sağlarken sunduğu herkesin erişimine açık, paylaşmayı teşvik eden ve çoklu kanallarla beslenen global yapısıyla üretimle ilgili teknik becerilerini başka bir boyuta taşımayı başarmaktadır. Bunlarla birlikte tercih edilen “yerel kaynakların kullanılması” seçeneği ise, bu global ağın yerel kaynaklarla beslenmesinin de önemsendiğine işaret etmektedir.

İki sorunun diğer seçeneklerinde ise *diğerlerinden ve diğerleriyle öğrenme*¹, *topluluk*², *eğitim*³, *ile kendini gerçekleştirme*⁴, *makinelere erişim*⁵ ve *sosyal yönler*⁶ anahtar kelimeleri eklenmiştir. Birbirinden öğrenme ve eğitim başlığı, bir önceki soruya verilen yanıtlarda da öne çıkmaktadır. Ayrıca hem anket katılımcı profilinde hem de Fablab Lisboa’nın ziyaretçi istatistiklerinde “eğitim” alanı Fab Lab kullanıcı kitlesi içinde başlıca alanlardan biri olarak tanımlanabilecek ölçüde geniş bir yer tutmaktadır. Bu, hem eğitim alanından insanların ilgisi anlamına gelmekte, hem de Fab Lab’da süreklileşen bir eğitim anlayışına işaret etmektedir. “Kendini gerçekleştirme”, katılımcının kendini ifade edebilmesiyle birlikte mekandaki aktif rolüne ve bireysel katkısına vurgu yapmaktadır. “Topluluk” cevabı ise bir araya getirmenin ve insanları buluşturmanın ortaya çıkan etkileşimler açısından önemli olduğu merkezi, bu açıdan oldukça iyi tanımlamaktadır.

¹ “learning from and with each other”

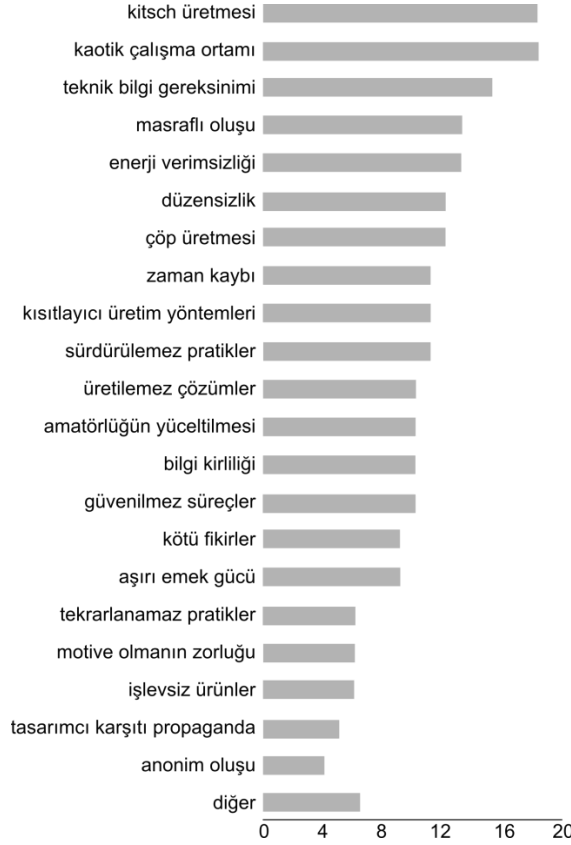
² “community”

³ “education”

⁴ “self-realization”

⁵ “access to machines”

⁶ “social aspects”



Şekil 5.36 : Fab Lab'ın olumsuz yanları veya yaratabileceğı olumsuz sonuçlar.

Fab Lab'ı tanımlayan ve teşvik eden özelliklerinin yanı sıra, literatürde de rastlanan birtakım endişelerden bahsetmek gerekliliğı göz önünde bulundurularak olası problemlere dair öncekilere benzer şekilde 21 seçenekten oluşan bir soru hazırlanmıştır. Bu sorudan elde edilen verilerde seçenekler arasında ciddi farklar oluşmaması, bu problemler üzerinde görüş birliğı sağlanamaması anlamına gelmektedir. İlk sırada yer alan seçenek “kitsch üretmesi” 19 kişı tarafından işaretlenmiştir. Bu seçeneğın ilk sırada tercih edilmiş olması dikkat çekicidir; çünkü kitsch kavramı üretimden çok tasarım alanıyla ilgilidir. Kitsch üretilmesine dair endişe de, açık tasarım pratiğinde tasarım disiplininin uzak kişilerin verebileceğı kötü tasarım kararları ihtimaliyle konu edilmiştir. Bu sonuçta, Fab Lab kullanıcı kitlesinde ve anket katılımcıları arasında tasarım ve mimarlık alanından kişilerin ağırlıkta olmasının payı olduğu düşünülmektedir. Bu endişenin ön plana çıkması, kullanıcıların tasarıma dair duyarlılığını gösterirken Fab Lab'ın tasarım disipliniyle ilişkide olduğu anlamına gelmektedir.

En çok tercih edilen ikinci seçenek olan “kaotik çalışma ortamı”ndan sonra, 16 kişinin işaretlediğı “teknik bilgi gereksinimi” yer almaktadır. Teknik bilgi ihtiyacına yapılan vurgu açık tasarım pratiklerinin gerçekleştirilmesi için uygun olduğu öngörülen merkezlerin en temel sorununu oluşturmaktadır; çünkü hem Fab Lab hem

de açık tasarım herkesin erişiminin mümkün olması tezi üzerinde konumlanırken, teknik becerilerden yoksun olması bir çok kişinin ikisiyle de biraraya gelmesini engellemektedir. Açık tasarım için erişimin önünde engel olabilecek en temel unsur üretim konusudur. Fab Lab ise açık tasarım için öncelikle üretim konusunda bir çözüm önermektedir. Teknik becerilerin eksikliği nedeniyle kişilerin erişiminin kısıtlanması ise bu çözümün problemleri tarafını oluşturmaktadır.

Diğer seçeneğinde iki kişi *hiçbiri gözlenmemiştir*¹ ve *şimdilik hiçbiri*² yanıtlarını vererek sorunlu bir taraf görmediklerini belirtmişlerdir. Bir kişi enerji verimsizliğinden bahsederken soruda yer alan seçeneklerden neredeyse hiçbirinin problem teşkil etmediğini³ eklemiştir.

Verilen diğer yanıtlarda ise bir katılımcı, Fab Lab tanımlarında yer alan yardımlaşma ve ortaklaşa çalışma kültürünün tersine bencil, paylaşmaktan kaçınan kötü üyelerin⁴ varlığını sorunlardan biri olarak tanımlamıştır. Bu tanımda ayrıca nitelsiz üyelerin kendilerini veya başkalarını yaralama potansiyellerinden de bahsedilmektedir. Bir katılımcı uzun çalışma saatlerini⁵ konu edinirken, bir diğeri ise makinelere erişimin kısıtlı olmasını⁶ sorun olarak saptamıştır.

Başka bir katılımcı ise yanıtında belgeleme eksikliğine⁷ vurgu yapmakta, gerekli belgelemenin eğlencesiz bir iş olmasının sorun yarattığından bahsetmektedir. Belgeleme konusu, paylaşmanın, ortaklaştırmanın ve erişilebilir kılmanın gereği olarak Fab Lab'ın açık tasarım için kullanılması açısından da önemli bir başlık olarak not edilmiştir.

5.2.1.3 Açık tasarımın tanımlanması

Anketin ikinci bölümünde, Fab Lab kullanıcılarının açık tasarıma yaklaşımlarını değerlendirmek ve Fab Lab ile açık tasarım arasında bir bağ kurup kurmadıklarını anlamak amacıyla birtakım sorular yöneltilmiştir. Bu doğrultuda hazırlanan, katılımcının açık tasarım kavramıyla ilgili bilgisi olup olmadığını anlamaya yönelik soruya 44 kişi bilgisi olduğu yönünde 10 kişi ise bilgisi bulunmadığı yönünde yanıt vermiştir (Şekil 5.37).

¹ "none observed"

² "none for now..."

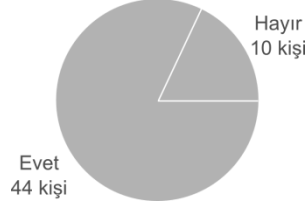
³ "energy inefficiency, almost none of the above"

⁴ "bad members (selfish, don't want to share, etc...) + non-qualified members that could wound themselves or others"

⁵ "working 70 hours a week"

⁶ "Limited access to the machines"

⁷ "lack of documentation / documenting is not fun / documentation ≠ sharing // localism"



Şekil 5.37 : “Açık tasarımla ilgili bilginiz var mı?” sorusunun yanıtları.

Bu sorunun ertesinde, açık tasarımdan haberi olmayan Fab Lab kullanıcılarının anketi burada sonlandırması istenmiş ve bu kişiler açık tasarımla ilgili sorulardan muaf tutulmuştur; çünkü bu kitleyle gerçekleştirilen anket çalışması, Fab Lab'ı daha iyi analiz etme hedefi bir kenara koyulursa, daha önce açık tasarımla bağ kurmuş olan katılımcıların, iyi bildikleri Fab Lab ile açık tasarım pratiği arasında nasıl bir ilişki kurduklarını anlamak amaçlı düşünülmüştür.

Açık tasarımla ilgili bilgisi olan katılımcılara ise anketin ilk bölümündekine benzer şekilde ilk olarak açık uçlu bir soru yöneltilerek, katılımcının kendi kelimeleriyle bir tanım yapması istenmiştir. Bu soru, hem farklı yaklaşımları yakayabilmek, hem de katılımcılara, çok seçenekli sorulara hazırlık anlamında konuyla ilgili kısa bir akıl yürütme fırsatı tanınması açısından önemli bulunmaktadır. Yanıtlanması zorunlu tutulmayan bu açık uçlu soruya 36 yanıt alınmıştır.

Burada verilen yanıtlardan bir çoğu literatürde yer alan özellikler çerçevesinde tanımlar ortaya koymaktadır. Bir bölümü ise bu çalışmada daha önce yer verilmemiş yeni anahtar kelimelerin bulgulara dahil edilmesini sağlamıştır. Bazı katılımcılar, kavramı açıklayabilmek için örnek vermeyi tercih etmiştir. Bu cevaplarda en yaygın verilen örneğin “Arduino” olması dikkat çekicidir. Bu nedenle öncelikle bu örnek üzerinden bir değerlendirme yapılması uygun görülmüştür.

8 kişinin örnek gösterdiği Arduino, tasarlanan herhangi bir ürüne entegre edilerek çalışan bir elektronik karttır. Çalışmada daha önce de bahsedildiği üzere, bu elektronik kart herkesin minimum yazılım ve elektronik bilgisiyle projelerinde kullanabilmesi hedefiyle geliştirilmiştir. Bu özelliği Fab Lab'ın üretim için gereken teknik beceriyi olabildiğince azaltarak ve diğer koşulları da uygun hale getirerek üretime herkesin ulaşabilmesini sağlamak hedefiyle paraleldir. Ayrıca, üzerinde çalışmaya ve geliştirilmeye müsait bir ürün olan Arduino'nun, tasarım, mimarlık ve mühendislik ağırlıklı bir kullanıcı kitlesine sahip ve elektronik ile ilişkilendirilen Fab Lab'ın ilgi alanında olması beklenir bir durumdur.

Arduino ile Fab Lab ilişkisi ise temelde iki şekilde gerçekleşebilir. Birincisi, açık kaynak olarak da yayınlanan Arduino'nun bir elektronik devre olarak Fab Lab'da üretilmesi mümkündür. İkincisi ise, Arduino'nun kullanılacağı yeni ürünlerin üretimi

için Fab Lab'ın olanaklarından faydalanmak olasıdır. Bu anlamda Fab Lab gibi bir üretim merkezinin sunduğu olanaklar, Arduino projesinin yeni ürünlerde hayat bularak yaygınlaştırılabilmesi açısından da önem kazanmaktadır.

Arduino örneği, araştırmanın konusu olan Fab Lab'ın açık tasarım için nasıl işlerlik kazandığına dair bir model sunmaktadır. Bu açık tasarım örneği, kendisinin veya kendisi kullanılarak geliştirilecek yeni ürünün üretilebilmesi için Fab Lab gibi erişilebilir ve deneysel bir zemine ihtiyaç duymaktadır. Bunun yanı sıra, açık kaynak prensiplerine göre, bu şekilde üretilecek yeni ürünün de paylaşılması ve başkalarının müdahalesi için dolaşıma sokulması gerekmektedir. Bu durumda, Fab Lab, açık tasarım sürecinin tamamında tanımlı bir bileşen olarak zaman zaman yeniden başvurulabilecek bir konuma yerleşmiş olacaktır.

Ayrıca bu model Fab Lab'da yaratılıp paylaşılan ürünlerin üretim tariflerinin paylaşılması anlamına geleceğinden, burada Fab Lab'ın üretim becerilerinin ön plana çıkacağı ve diğer tütremelerin aynı becerilerdeki farklı Fab Lab'larda gerçekleştirileceğini öngörmek de mümkündür. Böylece Fab Lab topluluğu, önerdiği global iletişim ağıyla projenin ve açık tasarım üretim ilişkilerinin aktif bir parçası olarak yerini alabilecektir.

Bu durum, kendiliğinden değil de üretim tarifinde verilecek özel yönlendirmeler sonucunda da gerçekleşebilir. Fab Lab'a yapılacak bu yönlendirme, üretim sürecini kolaylaştırmak, hızlandırmak, daha ulaşılabilir kılmak amaçlarıyla olabileceği gibi; Fab Lab'ı aktifleştirerek yeni buluşmalara ve olasılıklara imkan tanımak amacıyla da arzulanabilir. Fab Lab da açık erişimi savunduğundan ve hareketin bir parçası olarak tanımlanabileceğinden, açık tasarım projesiyle eş güdümlü çalışmasının teşvik edilmesinin sınırlayıcı bir tutum değil, topluluğu birleştirici bir unsur olarak ele alınması gerektiği düşünülmektedir.

Arduino ve benzer bir kaç örnek dışında kullanıcılar kavramı çeşitli özellikleriyle tanımlamışlardır. Ankete katılanlardan biri, tanımında, kavramda yer alan açık kelimesinin *sır olmayan*¹ anlamına geldiğini söylemiştir. Bu yorum literatür bölümünde özellikle açık inovasyon tanımında da konu edinilmiştir. Birkaç katılımcı Creative Commons ve açık lisanslardan² bahsederken bir diğeri yaptığı tanım ile diğerlerine kullanım ve değiştirme hakkı tanınırken belirli şartların³ söz konusu

¹ "‘Open’ in the sense of ‘not secret’..."

² "hardware design with creative commons...", "Design the specifications of which are released with open licenses"

³ "Open Hardware Design is a collaborative process of designing new hardware in collaboration under specific licensing schemes that allow other to reuse and modify existing knowledge in specific circumstances"

olduğunu belirtmektedir. Bunların dışında kavramı, açık kaynak yazılım hareketinin fiziksel ayağı¹ biçiminde tanımlayan bir çok yanıt mevcuttur.

Kavramı farklı açılardan ele alan tanımlarda değiştirilme, geliştirilme ve iyileştirilmeye açık olması özelliği katılımcılar tarafından çeşitli şekillerde dile getirilmiştir. Bir kullanıcı *kavramı geliştirme için bir araç*² olarak tanımlarken, bir diğeri (tasarımın) *müşterek gerçekleştirilecek bir iyileştirme amacıyla paylaşıldığından*³ bahsetmektedir. Bir başkası ise kavramın, daha *başlangıç aşamasından itibaren bir fikrin işleyişine müdahale edebilmek, genişletmek, iyileştirmek*⁴ biçiminde ele alınabileceğini söylemektedir. Bu tanımdaki, “başlangıçtan itibaren” vurgusu, açık tasarım kavramının sonlanan bir ürün geliştirme süreci şeklinde değil; literatürde tanımlandığı haliyle her aşamasında açık kaynak prensiplerinden bahsedilebileceği, devam eden bir süreçler ve ilişkiler bütünü olarak algılandığına işaret etmektedir.

Bazı katılımcılar kavramı üretim tarifinin verilmesi⁵ olarak açıklamışlardır. Bu durum teknik bilginin (specifications) paylaşılması olarak adlandırılmaktadır. Bir katılımcı tanımında *çalışma, kopyalama, paylaşma ve kollara ayırma*⁶ olarak 4 tane özgürlükten bahsetmiştir. Kollara ayırma olarak tercüme edilen “Fork” terimi özgür yazılım ve açık kaynak hareketlerinde kaynak kodunun başka yönlerde geliştirilmesi kararı anlamına gelmektedir. Açık kaynak pratiklerinde proje yürütücüleri, bir aşamada fikir ayrılığına düşerek projenin farklı yönlerde sürdürülmesi gerektiğine karar verdiklerinde farklı isimler alarak ayrı ayrı yollarına devam edebilmektedirler, bu ayrılma süreci ise “forking” olarak adlandırılmaktadır.

Bazı katılımcıların tanımlarında *ortak tasarımcı*⁷, *etkileşim ve kişiselleştirme*⁸ anahtar kelimelerini kullandıkları görülebilir. Bir katılımcı müdahale edilebilir ve şeffaf olduğunu söylediği açık tasarım ürününü aynı zamanda *tamir edilebilir* ve *geri dönüştürülebilir*⁹ olarak tanımlamıştır. Bu tanımlar, açık tasarım ürününün

¹ “Like open source for softwares applied to tangible things”, “Using common, open-source elements to make hardware”

² “Tool for development.”

³ “...shared for the communal betterment of the items.”

⁴ “An idea that was thought to be hacked/expanded/ameliorated from the beginning.”

⁵ “you know how it's made”, “...Anybody can see the specs and learn from them to rebuild or improve the design.”

⁶ “Basically: translating the 4 freedoms (study, copy, share, fork) from FLOSS to hardware...”

⁷ “Collaborative processes taking place on- and offline in which co-designers meet, generate and improve ideas”

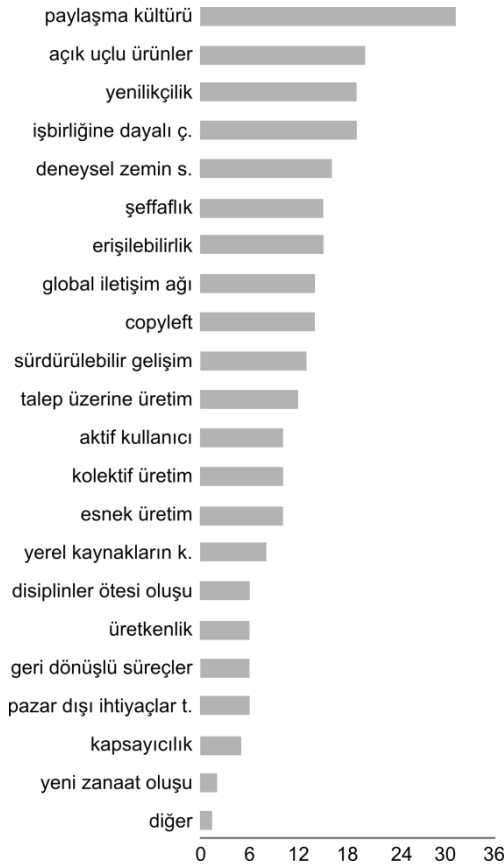
⁸ “Open Design is design that is looking for collaboration, interaction and development through sharing cut sheets that we can all access, personalise and develop.”

⁹ “Hardware or design that are ment to be “hackable”/user customizable and transparant in function to the end-user. Therefore also repairable and recyclable.”

niteliklerinin nasıl algılandığını saptamak açısından ve literatürden elde edilen bulgularla uyuştuğunu gözlemlemek açısından önemlidir.

Bir katılımcının açık tasarımı *gelecek*¹ olarak tanımlaması da Fab Lab kullanıcılarının kavrama yaklaşımının olumlu olduğunu göstermesi açısından dikkat çekicidir.

Açık uçlu sorunun ertesinde, Fab Lab tanımında yapıldığı gibi 21 seçenekten oluşan ve katılımcılardan 5 özelliği seçmeleri beklenen soru aynı alternatiflerle bu kez açık tasarımın öne çıkan özelliklerinin değerlendirilmesi için yöneltmiştir.



Şekil 5.38 : Açık tasarımın öne çıkan özellikleri.

Açık tasarım için “paylaşma kültürü” (31 kişi) açık bir farkla en çok tercih edilen seçenek olmuştur. Kavramın açık kaynak hareketinden devraldığı paylaşım özelliği katılımcılar tarafından en öne çıkan özellik olarak belirlenmiştir. Daha sonrasında ise açık uçlu ürün (20 kişi), işbirliğine dayalı çalışma (20 kişi) ve inovasyon (19 kişi) seçenekleri sıralanmaktadır. Bu sonuçlar, çalışmanın önceki bölümünde dikkat çekilen noktalarla katılımcıların kavramla ilgili hassas oldukları başlıkların benzerliğini ortaya koymaktadır. Buna göre açık tasarım modeli öncelikle süreçteki

¹ “the future”

insanlar arasındaki ilişkiyi dönüştürerek paylaşma ve birlikte çalışma kültürünü yerleştirme iddiası taşımaktadır. Ayrıca, ürün tanımını değiştirmekte, son ürün yerine açık uçlu ürün kavramını yerleştirmektedir. Anket sonuçları bu verilerin doğrulanmasını sağlamakla birlikte, katılımcılar arasında modelin inovasyona uygun olduğu kanısının hakim olduğunu da ortaya koymaktadır.

Bu sorunun diğer seçeneklerine *belgeleme*¹ ile *ekonomi*² anahtar kelimeleri eklenmiştir. Açık tasarım modeli, paylaşım ve erişim amacıyla belgeleme platformları kurulmasını öngörmektedir. Bunun örneklerini, daha önceki bölümlerde de bahsedildiği üzere wiki sayfaları ve düzenlenmiş çeşitli internet sitelerinde görmek mümkündür. Burada dikkat çekici olan ise Fab Lab ile ilgili olan sorularda da belgeleme eksikliğinin ele alınması gerektiğini belirten ifadeler kullanılmış olmasıdır. Fab Lab'ın sorunu olarak tanımlanan başlık, açık tasarımın ön plana çıkan özelliği olarak tanımlanmaktadır. Buradan yola çıkılarak açık tasarım modelinin bu açıdan Fab Lab'a olumlu katkı yapacağı yorumunu yapmak mümkündür.



Şekil 5.39 : Fab Lab'ın öne çıkan özellikleri.



Şekil 5.40 : Açık tasarımın öne çıkan özellikleri.

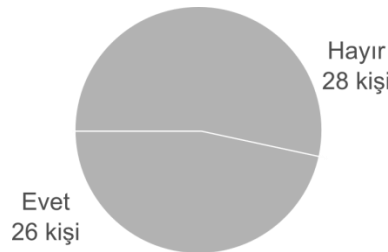
¹ "Documentation!"

² "economy"

Fab Lab ve Açık tasarımın öne çıkan özellikleri birbirleriyle karşılaştırılmak üzere Şekil 5.39 ve Şekil 5.40'ta görselleştirilmiştir. Merkezdeki ve koyu renk kelimeler en fazla kişi tarafından tercih edilenlerdir. Çevredeki grinin tonlarıyla belirtilenler ise merkezdekilerden daha az, ancak önemsenecek sayıda kişi tarafından işaretlenmiş seçenekler anlamına gelmektedir.

Fab Lab'ın öne çıkan özellikleri sorusuna verilen cevaplarda yenilikçilik merkeze otururken, ikinci olarak deneysel zemin sunması ve işbirliğine dayalı çalışma; üçüncü olarak ise erişilebilirlik ve paylaşma kültürü sıralanmaktadır. Açık tasarım için ise paylaşma kültürü merkeze geçmiş, tercih edilen ilk sıradaki seçeneklere açık uçlu ürünler ile şeffaflık eklenmiştir. İki başlığın öne çıkan özelliklerinin sırası değişiklik gösterse de neredeyse aynı anahtar kelimeleri içermesi, Fab Lab modeli ile açık tasarım kavramının yapısının ve söyleminin ortaklığına ve uyumlu çalışma kabiliyetlerine işaret etmektedir.

Açık tasarım kavramındaki anahtar kelimelere açık uçlu ürünler, copyleft gibi ürün nitelikleri eklenmiştir. Fab Lab tarafında ise disiplinler ötesi bir ortam oluşturması ve bir üretim merkezi olarak zanaatle bağlantılandırılması ayırıcı özellikler olarak kaydedilmiştir. İki kavram için de deneysel zemin önemlidir. Açık tasarım için bu başlık tasarım ayağında geçerli iken, Fab Lab için üretim aşamasındaki denemelere izin vermek anlamına gelmektedir. Bu açıdan ikisinin birbirini tamamlayan süreçler olarak tanımlanması mümkündür. İkisi için de erişilebilirlik, işbirliği ve paylaşma kültürü öne çıkarken, her iki modelin de en çok tercih edilen seçeneklerde inovasyon ile bağdaştırılıyor olması katılımcıların bu kavramlarda gördükleri potansiyeli ortaya koymaktadır.



Şekil 5.41 : “Daha önce hiç Fab Lab’da gerçekleştirilen bir açık tasarım pratiğinde yer aldınız mı” sorusunun yanıtları.

Bugüne kadar Fab Lab’larda herhangi bir açık tasarım pratiğinde yer alıp almadıkları sorulan katılımcılardan 26 kişi olumlu yanıt vermiştir (Şekil 5.41). Katıldıkları açık tasarım projelerinin sayısı sorulduğunda ise bir bölümü bir kaç tane¹ derken, bir

¹ “1”, “2”, “3”, “7”, “one”

bölümü yüzlerce¹ ya da çok sayıda² gibi cevaplar vermiştir. Bu durum katılımcıların açık tasarım pratiği olarak gördükleri projeleri farklı tanımladıklarını düşündürmüştür.

Bu pratiklerdeki rolleri sorulan katılımcılara tasarımcı, kullanıcı, üretici ve değiştiren³ rolleri soruda örnek olarak verilmiştir. Katılımcılar bu rollere ek olarak *gözlemci – katılımcı*⁴, *süreci kolaylaştırıcı*⁵, *geliştirici*⁶, *süreç tasarımcısı*⁷, *takım lideri*⁸, *organizatör*, *proje lideri*⁹ rollerini ve *beyin fırtınası*¹⁰ ile *cisimleştirme*¹¹ gibi iki yeni süreci eklemiştir. Ortaya konulan bu kavramlar açık tasarım pratiklerinde yer alan kişilerin kendi işlevlerini tanımlarken benimsedikleri rollerin çeşitliliğini görmek açısından önemlidir. Ayrıca bu roller, daha önceki bölümlerde açık tasarım modelinin yeniden tanımladığı söylenen tasarım-üretim-dağıtım ilişkileri için de yeni bulgular anlamına gelmektedir. Yeni rollerin ortaya çıkması bu sayılan süreçlerin çeşitlendiğini, yeni iş bölümleri ve ortaklıklardan bahsedilebileceğini göstermektedir.

Bu sorunun yanıtlarında ortaya konan rol ve süreçlerin, Fab Lab kullanıcıları tarafından dile getirilmesi de üzerinde durulması gereken bir husustur. Bu bulgular, Fab Lab bileşenlerinin açık tasarım projelerine ne şekilde dahil olabileceklerini göstermektedir. Örneğin “beyin fırtınası” yanıtı, açık tasarım sürecinde ortaklaşa çalışılabilecek bir alan ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Çoğu örnekte internetin karşıladığı bu ihtiyaca, Fab Lab gibi fiziksel bir mekan da cevap verebilir; ki pilot çalışmada görülebileceği üzere Fab Lab’larda buna uygun ortak bir çalışma alanı zaten tanımlanmıştır.

Öte yandan, “süreci kolaylaştırıcı”, “cisimleştirici” ile “takım lideri”, “organizatör” gibi rolleri ise, Fab Lab’daki düzeni sağlayan, kullanıcılar arasındaki ilişkiyi biçimlendiren veya örneğin bir kişinin açık tasarım bir objeyi üretebilmesi için gerekli teknik desteği veren Fab Lab çalışanlarının iş tanımları nedeniyle kendiliğinden edindikleri düşünülmektedir. Bunların dışında verilen yanıtlarda “gözlemci” olmanın da pratik içinde bir rol olarak tanımlanması ise dikkat çekici bir diğer veri olarak kaydedilmiştir.

Anket katılımcılarına açık tasarım projelerine katılmada motive edici unsurlar sorulmuştur. Katılımcılardan biri yanıtını 4 başlıkta toplayarak örneklendirmiştir:

¹ “hundreds”, “More than 100”

² “Many”, “a lot”, “several”, “too many to count”

³ designer, user, producer, modifier

⁴ “observer – participant”

⁵ “facilitator of the process”

⁶ “Developer”

⁷ “process design”

⁸ “team leader”

⁹ “organizer, project leader”

¹⁰ “brain storming”

¹¹ “materializing”

1. *İcadı paylaşmak (Okyanusları temizlemek amacıyla geliştirilmiş "Protei drone" örneği)*
2. *Pazarlama stratejisi olarak hedef kitle ile buluşarak dolaylı projelere ilgi çekilmesi (Fab Lab'da üretilen Ultimaker'ın Fab Lab'ın üretim becerilerini göstermesi)*
3. *Ticari amaçlarla teknolojinin çoğaltılması (Açık kaynak sunulan ürünün servisin, ticari başka ürünlerin satışını arttırması)*
4. *İnovasyonun bir yolu olarak (Üretilen teknolojinin başka projelerde kullanılabilmesini teşvik etmek)¹*

Diğer katılımcıların verdiği cevaplardan ise tekrar etmemek açısından açık tasarımın özellikleri olarak sıralananlar bir kenara konulursa şu yanıtlar göze çarpmaktadır:

farklı coğrafyalar arasında bilgi alışverişinin sağlanabilmesi²

eşitlikçi bir üretim biçimi sunması³

özgür kültür ve üretimi önererek ekonomik ve sosyal ilişkileri değiştirebilmesi⁴

daha fazla paylaşmanın, ihtiyaç duyduğunda daha fazlasına ulaşabilmen anlamına gelen bir döngü oluşturması⁵

Bir katılımcı ise bu soruyu yanıtlarken Fab Lab'daki açık tasarım projeleri için değerlendirerek, makineleri kullanmanın zor olması nedeniyle erişilebilirliğin sağlanamamasından ve belgelenmenin eksikliğinden⁶ bahsetmiştir.

Fab Lab projelerinin yüzde kaçının açık tasarım projesi olduğu sorusu yöneltilen katılımcılar, %5'ten %99'a değişiklik gösteren yanıtlar vermiştir. Bu tutarsızlığın katılımcıların açık tasarım kavramı algılarındaki çeşitlilikten olabileceği gibi; bulundukları Fab Lab'ların açık kaynak hareketiyle ilgili hassasiyetlerindeki farklılıktan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

¹ "...-sharing the invention, to see the product being replicated a lot (for instance, Protei drone, to encourage people to build them and clean the oceans from oil leakage) - marketing point of view, to let the product be known by a targeted audience (ex: Ultimaker, when they displayed the OpenSource drawings of their Ultimaker 2 3D printer, which give them a lot of interests from FabLabs and other Open-source minded people) - multiplying a technology for commercial purposes (for instance selling a service or a copyrighted product needed by the users of the opensource product) - as a mean of protection against worrying commercial practices (OpenSource seeds for instance, to fight copy-righted seeds) - as a mean of innovation (to encourage the technology to be used in other projects)"

² "...Stay in the cable, of receive information, like this survey, from turkey, to spain"

³ "Making the process of making more egalitarian."

⁴ "Free culture & production; changing economy and social relations"

⁵ "the need to access information comes full circle: the more I share, the more there is available to me."

⁶ "...Often we get open hardware projects people started but don't know how to finish. There is often not enough documentation and help and support to help people to get their gizmos to work - its contrary to the mission of being open access when machines are hard to use so we try to make the processes easier for others."

5.2.1.4 Fab Lab ve açık tasarım ilişkisinin yorumlanması

Anketin başında elde edilen veriler, katılımcıların çoğunlukla Fab Lab'dan uzun süre yararlanmış kişilerden oluştuğu yönündedir. Açık tasarım ile ilgili sorulara geçilmeden, açık tasarımdan haberdar olmadığını belirten 10 kişinin bundan sonraki sorulara cevap vermemesi istenerek, bu soruların kavramı bilenler tarafından cevaplanması amaçlanmıştır. Katılımcılardan 26'sı doğrudan açık tasarım pratiklerinde yer aldıklarını söylemiş, hatta bir bölümü bu şekilde çok fazla sayıda projede yer aldığını belirtmiştir. Bütün bu veriler, son bölümdeki sorulara cevap veren katılımcıların, çalışmanın konusu olan iki kavramla da ilgili bilgi ve deneyime sahip olduğunu göstermektedir. Araştırmanın konusu hakkında yetkin olduğu düşünülen bu katılımcılara, son olarak doğrudan araştırma sorusu yöneltilmiş, "Fab Lab'ı açık tasarımın bir aracı olarak değerlendirmeleri" istenmiştir.

Bu soruya alınan 40 cevabın 32'si olumlu cevaplardan ve/veya önerilerden oluşmaktadır. 6 katılımcı bu değerlendirmeyi yapamayacağını belirtmiş, 2'si ise olumsuz yönde fikir beyan etmişlerdir. Olumsuz yanıtlayanlardan biri *yetersiz*¹ cevabını vermiş, diğeri ise Fab Lab'ın açık tasarımın bir aracı olarak değerlendirilemeyeceğine sebep olarak, *makinelere erişimin sınırlı ve kullanımının pahalı oluşunu*² göstermiştir. Bir katılımcı, Fab Lab'ın açık tasarımı "tartışmak" için çok uygun bir ortam sağladığını söylerken "uygulama" için en doğru yer olduğuna dair şüpheleri olduğunu³ belirtmektedir.

Olumlu değerlendirme yapan katılımcılardan bir bölümü kısa yanıtlar⁴ verirken, bir bölümü de daha ayrıntılı açıklamalar yaparak açık tasarım pratiklerinin gerçekleştirilmesi için Fab Lab'ın tercih edilmesine çeşitli sebepler sunmuştur:

*bir fikri yerel ve global toplulukla geliştirmek*⁵

*(Fab Lab'ın sağladığı) rastlantısallıklar*⁶

*üretimi sıradan kişiler için ulaşılabilir kılması*⁷

*bilginin kolay paylaşılabilmesini sağlayan ortak dil ve makineler*⁸

¹ "not enough"

² "No. accessibility to the machines were quite limited. expensive to use..."

³ "Fab Labs generally are a great environment to *discuss* Open (Hardware) Design ... but I am not sure they are the best place to *practice* it, but I would not know of any place better, currently."

⁴ "great", "perfect place", "good tool", "important tool", "ideal tool", "amazing place"

⁵ "It provide a framework in which one can develop an idea with the local and global community"

⁶ "Open community and coincidence"

⁷ "Prerequisite for extending open (hardware) design to the ordinary people, who otherwise have no acces to rapid manufaturing facilities"

⁸ "...having the same language and machines makes it easy to share knowledges on how to produce a product with different materials."

*tekrarlanabilir üretim, yeniden üretime uygunluk*¹

*dağınık, yaygın oluşu*²

*insan, kaynak ve işbirliğine sahip olması*³

*gerçek kullanıcının tasarım ve işleve katkı koyabileceği bir mekan olması*⁴

Katılımcılardan ikisi kendi Fab Lab'ları üzerinden örnek vermişlerdir. Bunlardan Makespace'in açık tasarıma izin verdiği ve teşvik ettiği belirtilmiş⁵; NavLab'da ise açık kaynak projeler üzerine çalışılacak atölyeler planlandığı⁶ söylenmiştir. Bunların dışında bir katılımcı, açık tasarıma uygunluğun farklı Fab Lab'larda değişiklik göstereceğini belirterek; Fab Lab'lardaki yapının genelde makinelere odaklandığını, bunun ötesindeki amaçlar için ise bilgi yönetiminin organize edilmesi gerekliliğini⁷ dile getirmiştir. Bir diğer katılımcı ise Fab Lab'ın açık tasarım için potansiyelini vurgularken, iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu⁸ belirtmiştir.

Bazı katılımcılar tarafından Fab Lab'ların açık tasarım için daha iyi bir zemin oluşturabilmesine yönelik kimi öneriler yapılmıştır. Bunlardan biri gerçek işbirliğini sağlayabilmek için kurallar belirlemekten⁹ bahsetmektedir. Bir katılımcı Fab Academy dışında Fab Lab'daki üretimin açık kaynak paylaşıldığı bir internet sayfası olmadığını¹⁰ söylerken, diğer ikisi merkezi bir belgeleme platformunun eksikliğine¹¹ değinmektedir. Bu açıdan açık tasarımın dosya paylaşımını ve işbirliğini teşvik edici bir unsur olarak Fab Lab'ın iletişim ağını geliştireceği ifade edilmektedir. Bu yanıtlardan yola çıkılarak, açık tasarım modelinin, Fab Lab'larda kurulacak hem yerel hem de global ölçekteki belgeleme platformlarına ihtiyaç duyacağı sonucuna da varmak mümkündür.

¹ "It is a possibility to easily reproduce or develop ideas of others."

² "Fab Lab is a fantastic tool for Open Design because it is iterative and distributed."

³ "The Fab Lab itself is an institution and/or building so it's not really a tool. But it is a place that has people, resources and collaboration that make open hardware more possible."

⁴ "...where real users can contribute to the design and functionality of the hardware that they wish to use."

⁵ "At least our Makespace allows and fosters it I believe it is an extremely valuable tool."

⁶ "... at the NavLab, we will offer workshop accesses where people will have to work on Open projects only, but also coworking offices where people can copyright their inventions as they want."

⁷ "It depends on the organization of the Fab Lab. Organization too often is focussed on machine operations alone. To reach further goals, you have to organize knowledge management and define services to certain target groups."

⁸ "They need to improve a lot, but they have excellent potential"

⁹ "It's perfect. But we need to work better in the real collaboration and define better the rules."

¹⁰ "Except fab academy, there is no site with title of 'open hardware design'. Students of fab academy sometimes upload stl files, g codes, dxfs and the like which needs to be organized."

¹¹ "...the documentation platform should be united for all Fablabs as a criteria for being a Fablab - that is to be included in the Fab Charter users of the local Fablab are required to share on the global documentation platform (dream scenario).", "...One pitfall in the ease of access to shared files and documentation is the lack of a central fablab data base where designs may be stored and accessed... This could be a major area for improvement in the fablab network to promote file sharing and collaboration."

Katılımcılara son olarak açık tasarımla bağlantılı herhangi bir Fab Lab topluluğundan haberdar olup olmadıkları sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılar yanıtlarında çeşitli açık tasarım projelerinden, Fab Lab'lardan ve Fab Lab topluluğunun global ölçekteki platformlarından örnekler vermiştir. Bunlardan RepRap, Arduino, Ultimaker projelere, Fab Modules (Kokompe), MTM (Machines that Make) ve Fab Academy Fab Lab topluluğunun global ölçekteki platformlarına, Fab Lab Sevilla, Fab Lab Utrecht, Fab Lab Nancy, Fab Lab Lyon, Garagem Fab Lab, Labitat (Danimarka), Waag Lab Shinamono Lab ise açık tasarımla ilişkilendirilen Fab Lab'lara örnek olarak verilmiştir.

Bir katılımcı idealde bütün Fab Lab'ların açık tasarımla bağ kurması gerektiğini aksi durumda Fab Lab olarak tanımlanmasının mümkün olmadığını¹ söylemiştir. Bir katılımcı ise yerelerde *kendini açık tasarımla bağdaştıran küçük ölçekli bir çok inisiyatiften*² bahsedilebileceğini belirtmiştir.

5.2.2 Türkiye anketi

Türkiye'deki ilk Fab Lab, İstanbul Kalkınma Ajansı desteğiyle Kadir Has Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi ile Sanat ve Tasarım Fakültesinin ortak projesi olarak kurulan ve 16 Haziran 2014'te açılışı yapılan FabLab İstanbul olmuştur. Bu çalışma yürütüldüğü esnada henüz aktif olmayan merkezin açılışında yaptığı sunumda Prof. Dr. Şirin Tekinay, FabLab İstanbul'un uygulama alanlarında öne çıkacak başlıkların "akıllı şehir çözümleri" ile "yaratıcı endüstrilere katkılar" olarak planlandığından söz etmiştir.

Türkiye'deki ürün tasarımcıları arasında gerçekleştirilen anket, tek Fab Lab'ının bu çalışma yürütülürken henüz kuruluş aşamasında olduğu, açık tasarım tartışmalarının ise fazla gündemde olmadığı gözlenen bir zemin kabulüyle gerçekleştirilmiştir. Bu anketle hedeflenen, öncelikle bu iki başlıktan ne kadar haberdar olduğunun tespit edilmesidir. Ayrıca, doğrudan bilgi sahibi olunmasa da, verilen sınırlı tanımlar üzerinden ve sorularda sunulan fazla sayıda seçeneğin yardımıyla akıl yürütülebileceği düşünülmüş, iki başlığa da yaklaşımların ne yönde olacağının araştırılması hedeflenmiştir. Bu bölümdeki sonuçlar, yerel bir örnek olarak Türkiye'de iki kavramın ilişkisinin ne şekilde olabileceğinin tartışılması amacıyla kullanılacaktır.

¹ "Ideally, all Fab Labs should be linked to open hardware design. If they are not, I do not think they should be considered a Fab Lab..."

² "There are tons of local, minimal initiatives that would certainly label themselves as such (and I've seen sooo many Fab Labs)..."

Anketin hedef kitlesi tasarımcılar olduğundan daha ayrıntılı yorumlar alınabileceği düşünülerek sorular açık tasarım kavramı ön plana alınarak düzenlenmiştir. Anket grubunun, açık tasarıma yaklaşımı, olumlu ve olumsuz yönleriyle anlaşılmaya çalışıldıktan sonra Fab Lab'ın bir üretim merkezi olarak açık tasarımın aracı olarak nasıl değerlendirilebileceği sorusu yöneltmiştir. Soruların kuruluş biçimleri ve seçenekleri Fab Lab kullanıcılarına yönelik hazırlanan anketle benzerlik göstermektedir.

Anket, Türkiye'de bugüne kadar çok sayıda mezun vermiş belli başlı endüstriyel tasarım bölümlerini içeren okullardan Ortadoğu Teknik Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi mezunlarının e-posta gruplarına; Anadolu Üniversitesi mezunlarının yer aldığı facebook sayfasına ve kişisel e-posta adresine ulaşılan 53 tasarımcı ve akademisyene gönderilmiş, 42 kişiden yanıt alınmıştır.

Anket, Fab Lab kullanıcıları anketine benzer şekilde, çok seçenekli ve açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Bu bölümde yer alacak değerlendirmeler de, önceki bölüme benzer şekilde vurgulanması gerektiği düşünülen kimi yanıtlar üzerinden düzenlenmiştir. Bu yanıtların özgün halleri her sayfada dipnot olarak belirtilmiş, açık uçlu sorulara alınan yanıtların tamamına ise ekler bölümünde yer verilmiştir.

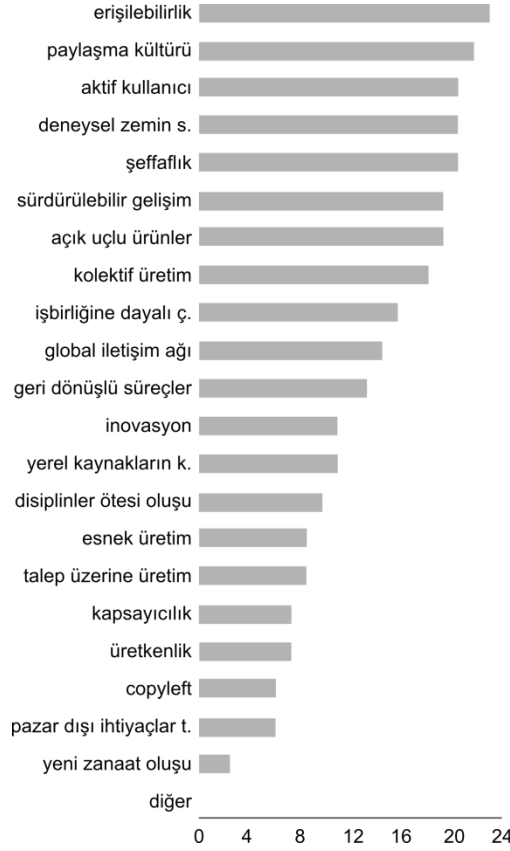
“Açık tasarımı daha önce duydunuz mu” sorusuna katılımcılardan 11 kişi evet, 31 kişi ise hayır cevabını vermiştir. 42 kişiden 36'sı daha önce açık tasarım kavramıyla ilgili herhangi bir tecrübesi olmadığını belirtmiştir. 6'sı ise açık tasarım projelerinde yer aldığını veya bu projelerden yararlandığını dile getirmiştir. Kaç projede ve hangi rollerde yer aldığı sorulduğunda ise 2'si daha önce 2 projede yer aldığını, biri ise çok sayıda projeye dahil olduğunu söylemiştir. Kalanlardan biri “kendi projemin sunuşuna yardımcı olması amacıyla kullandım” derken, ikincisi wikipedia kullandığını belirtmiş, diğeri ise tasarımcı olarak rol aldığını söylemiştir.

Açık tasarım ile ilgili bilgisi olduğunu belirten katılımcıların kavramı kendi sözcükleriyle tanımlamaları istenmiştir. Bu tanımlardan bir bölümü açık erişime¹ vurgu yaparken, bir bölümü açık tasarım modelinin önerdiği çoklu katılım ve farklı kişilerin katkısıyla ilerleyen süreçlerin önemi² üzerinde durmaktadır. Bir katılımcı ise

¹ “Firmaların kapalı/lisanslı ürün (hardware) geliştirmek yerine, standartları ve spesifikasyonları herkese açık ürünler geliştirmesi ve pazarlaması.”, “Açık Tasarım, açık kaynak prensibini benimseyen her türlü tasarım aktivitesine verilen genel ad olarak nitelendirilebilir.”, “kullanımı herkese açık, ücretsiz olarak sağlanan, kullanıcı tarafından isteğe göre yeniden şekillendirilen veya değiştirilen”

² “Farklı kişilerden gelebilecek müdahale ve katkılara açık, demokratik denebilecek bir süreç”, “herkesin birşeyler eklediği, eklenerek büyüyen fikirler, tasarımlar, iyileştirmeler”, “Çoklu katılımı geliştirilen ve gelişime açık tutulan tasarlama faaliyeti.”

verdiği tanımda açık tasarımın amaçları arasında *çevre duyarlılığı, yeniden kullanma motivasyonu, seri üretime karşı olmak*¹ gibi başlıkların olabileceğini söylemiştir.



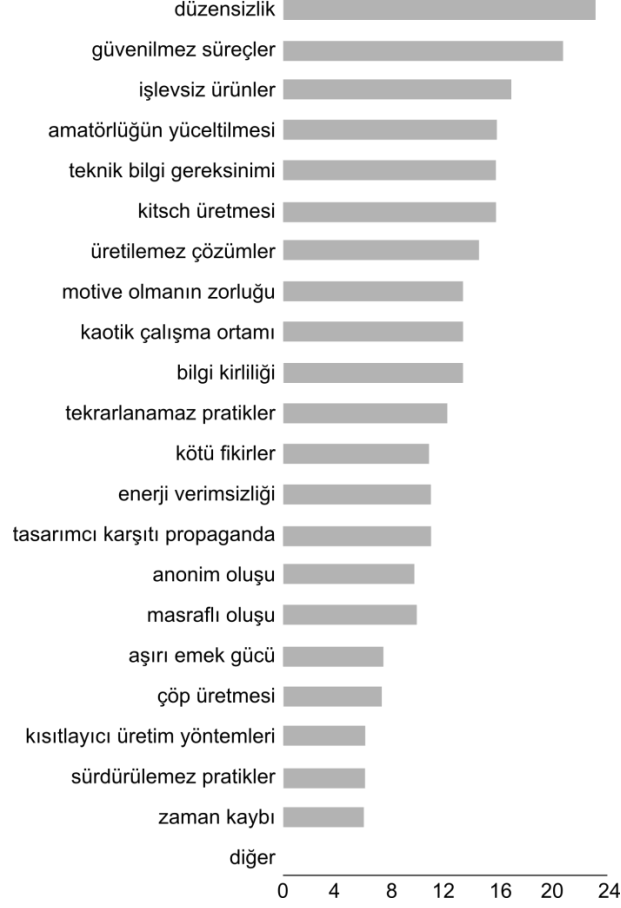
Şekil 5.42 : Açık tasarımın önce çıkan özellikleri.

Katılımcılara açık uçlu sorudan sonra Fab Lab kullanıcıları anketindekiyle aynı şekilde düzenlenmiş 21 seçenekli soru yöneltilmiştir. Açık tasarımın öne çıkan özelliklerinin işaretlenmesi istenilen soruda seçenekleri tercih eden kişi sayıları birbirine oldukça yakın çıkmıştır. Bunun, kavramlar konusunda yeterli bilgiye sahip olmayan katılımcı kitlesiyle ilgili olduğu düşünülmektedir. En çok tercih edilenler iki grupta ele alınmıştır. İlki erişilebilirlik (23 kişi), paylaşma kültürü (22 kişi), deneysel zemin sunması (21 kişi), şeffaflık (21 kişi), aktif kullanıcı (21 kişi) özellikleri iken diğeri sürdürülebilir gelişim (19 kişi), açık uçlu ürünler (19 kişi), kolektif üretim (18 kişi) olarak sıralanmaktadır. Burada öne çıkan özellikler Fab Lab kullanıcıları arasında yapılan anketteki sonuçlarla uyumludur. Ancak diğer ankette 7. sırada olan erişilebilirlik özelliği Türkiye'deki tasarımcılar tarafından ilk sıraya yerleştirilmiştir.

Katılımcılardan 11 tanesi Fab Lab'ı daha önce duyduğunu, 31 tanesi ise duymadığını belirtmiştir. Fab Lab'ı bildiğini söyleyen katılımcılardan bir tanım

¹ “...Amaçları çevre duyarlılığı, yeniden kullanma motivasyonu, seri üretime karşı olmak vs. olabilir.”

yapmaları istenmiştir. Fab Lab tanımlarında *küçük ölçekli*¹ ve *deneysel üretim*² ile *ortak çalışma alanı*³ özellikleri öne çıkmaktadır. Ayrıca *prototip üretimi ve ürün geliştirme için uygun ortam sunması*⁴ da bazı katılımcılar tarafından vurgulanmıştır.



Şekil 5.43 : Açık tasarımın olumsuz yanları ve olası olumsuz sonuçları.

Fab Lab'ın tanımlanmasının ertesinde, Fab Lab'dan haberdar olmayan katılımcıların da akıl yürütebilmesi amacıyla bir tanım verilerek bu üretim merkezini bir model olarak ele almaları ve açık tasarım pratikleri için değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirme sorusuna alınan yanıtların birçoğunda, bu merkezlerin açık tasarım için *üretim zemini oluşturacağı*⁵ vurgusu yapılmıştır. Bir kişi merkezin “Açık Tasarım 'Fabrikası'” olarak tanımlanabileceğini söylemiş, başka biri ise kamu kullanımına

¹ “seri üretim değil ama daha küçük çaplı üretimlerin yapılabilmesi lablar. topluma da eğitimlerle tasarım/üretim fırsatı sunar.”, “kisisel olarak küçük ölekte üretim yapılabilen alan.”

² “...teknik deneysel bir akademi ve ortam...”

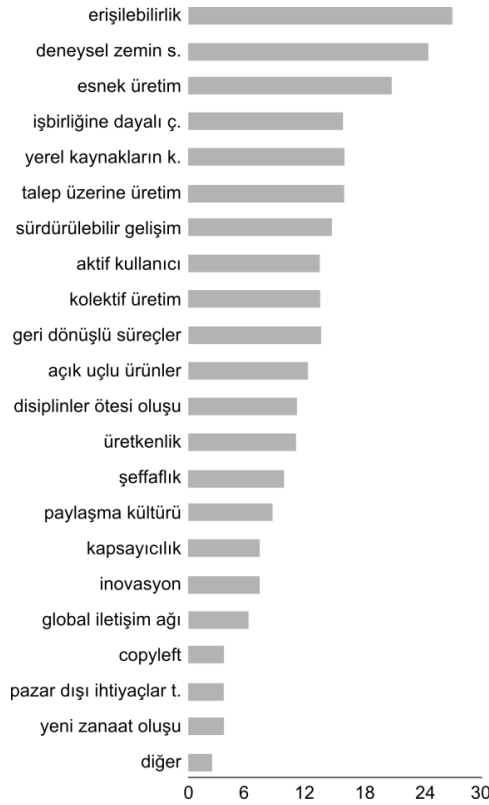
³ “Gerçekleştirmek, denemek istedikleri fikirleri olan kişilerin, projeleri için gerekli alet/malzemelere ulaşabileceği, fikir değiş-tokuşu yapabileceği bir nevi ‘açık atölye’”, “...insanların birlikte ve tek başına birlikte nesneler üretmeleri sağlaması için altyapı sunan atölyeler”

⁴ “herkese açık prototip/model/ürün üretim merkezi”

⁵ “açık tasarımın üretim zemini fablab olabilir.”, “Fikirleri olan ancak bu fikirleri hayat geçirecek araçlara sahip olmayan kişiler için bir gelişim ortamı sağlayabilir. Bu da bilginin ilerlemesi ve aktarılmasına olanak oluşturabilir.”, “doğrudan ilişkisi var. Önceden pahalı ve erişilemez olan teknolojik üretim araçları dileyenlerin hizmetine, ödenebilir fiyata sunuluyorsa, açık tasarım olanaklarını artırabilir, destekleyebilir.”

açık merkezler olması açısından “açık tasarımların hayata geçirilebilmesi ve geliştirilebilmesinin mümkün olacağı belki de ilk ve tek merkez” olduğunu dile getirmiştir.

Kimi katılımcılar, kullanıcının üretime ulaşmasını yani açık kaynak edindikleri tasarımı hayata geçirebilmelerini konu edinirken, bir kişi böylece son kullanıcının üretime yabancılaşmasının önüne geçilebileceğini belirtmiştir.¹ Bir başka katılımcı ise, merkezin, farklı disiplinlerden insanları buluşturarak, yerelin sorunları üzerine çalışabilecekleri² bir ortam sunduğunu söylemiştir. Merkezin olanaklarıyla sağlanacak olan “hızlı üretim” ve “form çeşitliliği”nden bahseden bir katılımcı, “tasarım kural ve disiplinlerinden kopuk” yaşanacak süreçte gerçekleşeceğini öngördüğü “güvenilmez ve sorunlu ürün”lerle ilgili endişesini belirtmiştir.³



Şekil 5.44 : Fab Lab gibi bir üretim merkezinin Açık Tasarım projelerinde kullanılabilmesi için sahip olması gereken özellikler.

¹ “Kullanıcılar kendileri üretebilir böylece”, “Son kullanıcıların üretim sürecine doğrudan katılımını sağlayabilir. Tasarım/üretim sürecine doğrudan dahil olan kullanıcı, ürüne yabancılaşmak yerine kuracağı bağ sayesinde onu daha uzun süre kullanabilir ve uzun erimde sürdürülebilir tasarım hedeflerine erişmede önemli bir rol oynayabilir.”

² “Bu merkezde farklı disiplinlerden insanlar gelerek direkman yerel sorunlar üzerinde çalışılabilir ve daha önce farkında olunulmayan problemler tespit edilerek yenilikçi fikirler üretilebilir.”

³ “Hızlı üretim, form çeşitliliği, tasarım kural ve disiplinlerinden kopuk güvenilmez ve sorunlu ürün bolluğu.”

Katılımcılardan 4'ü ise açık tasarımın Fab Lab ile doğrudan ilişkilendirilemeyeceğini düşündüklerini belirterek, üretim serbestliği getiren merkezde kişisel olarak gerçekleştirilen projelerin açık kaynak sunulması gibi bir gereklilik olmadığından bahsetmişlerdir.¹

Çok seçenekli düzenlenmiş ve Fab Lab yapısındaki üretim merkezinin açık tasarımın gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılabilmesi için sahip olması gereken 5 özelliğin sorulduğu soruda en çok tercih edilenler erişilebilirlik (22 kişi) ve deneysel zemin sunması (20 kişi) olmuştur. Bütün sonuçlara bakıldığında bu iki özelliğin hem Fab Lab'ın hem de açık tasarımın söyleminde önemli bir yer tuttuğu sonucuna varılmaktadır.

¹ “Fazla ilişkilendirilebileceğini düşünmüyorum. Sonuçta tasarımı üretirken kaynağını açık etmek zorunda değiliz.”, “Doğrudan açık tasarım ile ilişkilendirilmesi konusunda emin değilim...”, “Açık tasarım ile ilişkilendiğini düşünmüyorum, üretim serbestliği getirmektedir. insanlar paylaşılan bir ürünü değil kendi kişisel çalışmalarını geliştirmektedir.”

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Çalışmada, hem prensiplerini aldığı açık kaynak hareketiyle, hem de modern tasarım tarihindeki konumuyla değerlendirilerek kapsamlı bir tanıma kavuşturulan açık tasarım modelinin; sahip olduğu kimi niteliklerle iddiası bir üretim merkezi olmanın ötesine geçen Fab Lab'larda bulabileceği zemin ortaya konmuştur. Bu doğrultuda, Fab Lab'larda yapılan doğrudan gözlemler ve Fab Lab kullanıcıları arasında gerçekleştirilen anketlerle, bu merkezler, açık tasarım modeli için yaratacağı olanaklar açısından değerlendirilmiştir.

Açık tasarım, açık kaynak prensipleri gereği erişime açık, çoğaltılabilir ve değiştirilebilir olmalıdır. Bu özellikler, üretim planlarının paylaşılabılır olması anlamına gelmektedir. Çalışmanın başında da değinildiği üzere, dijital teknolojiler, hem küçük ölçekli üretime izin verdiğinden hem de sahip olduğu yazılım diliyle evrensel olarak anlaşılabilir olduğundan, paylaşım ve çoğaltımı kolaylaştıran bir alternatif sunmaktadır. Fab Lab'lar ise bu teknolojileri barındırmanın yanı sıra, erişime açık merkezler olarak üretimi herkes için ulaşılabilir kılma iddiası taşımaktadır. Açık tasarım kurmayı öngördüğü ağ ile tasarım aşamasını herkesin erişebileceği ve müdahale edebileceği bir sürece dönüştürmeyi planlarken; Fab Lab da aynı dönüşümü üretim aşaması için önermekte, erişilebilir ve katılımcı bir üretim alanı yaratma amacı gütmektedir. Anketlerde bir katılımcının, Fab Lab'ı açık tasarımın fabrikası olarak adlandırması da açık tasarımın bu merkezlerle buluşmasıyla gerçekleşen bütüncül çözüme işaret etmektedir.

Öte yandan, anket sonuçlarında da ortaya çıktığı üzere, dijital üretim araçlarının kullanılabilmesi için gereken belirli seviyedeki teknik bilgi ve beceri, merkezleri herkes için erişilebilir olma iddiasından uzaklaştırmaktadır. Araştırma sonucu, bunun Fab Lab ekibi tarafından da bir problem olarak ortaya konulduğunu, çözüm için ise Fab Lab'ın nasıl kullanılacağı hakkında eğitim amacıyla düzenlenen herkese açık atölyeler gibi çalışmalar gerçekleştirildiğini göstermiştir. Fab Lab'ın imkanları kullanarak yeni nesil dijital üretim araçları geliştirmek amacındaki "The Machines that Make" projesi de Fab Lab ekibi tarafından bu teknolojiler üzerine çalışıldığına dair bir örnek sunmaktadır. Ayrıca, dijital teknolojilerin gelişim doğrultusu kişisel kullanıma yönelik düzenlemelere işaret ettiğinden, bu merkezlerdeki donanımın

gelecek dönemlerde daha fazla kişiye ulaşabileceği öngörüsünü yapmak da mümkün olmaktadır.

Açık tasarım modeli çalışmada açıklandığı üzere üretim ilişkilerinde tanımlı aktörleri doğrusal bir hat yerine bir ağ modeli üzerine yerleştirmeyi ve aralarında daha esnek, geri dönüşlü ilişkiler kurmayı hedeflemektedir. Bahsedilen bu ağ modeli, aktörler arasındaki iletişimi sağlayabilmek için internet gibi çeşitli kanallara ihtiyaç duymaktadır. Fab Lab ise, internetin dijital dünyada kurduğu iletişim ağını, yerelleri birbirine bağlayarak oluşturduğu global organizasyonu fiziksel dünyada mümkün kılmaktadır. Fab Lab'ın malzeme, emek gücü gibi kaynaklarını yerelden alması ve kimliğini oluştururken yerelin sosyal kültürel yapısıyla beslenmesi, açık tasarımın çeşitli aktörlerin özgün katkılarıyla değişime uğrayan tasarımlar ortaya konulması idealiyle örtüşmektedir. Fab Lab'ın bu yerellikleri birbirine bağladığı global ağ ise yine açık tasarımın da hedeflediği biçimde bilginin ve ek olarak üretim becerisinin de farklı coğrafyalar arasında paylaşımına olanak tanımaktadır.

Fab Lab'ın yerelle kurduğu ilişki ve yerelleri global bir ağa bağlayabilme becerisi açık tasarım için olanaklar sunuyor olsa da; anket katılımcıları tarafından da sorun olarak dile getirilen belgeleme eksikliği, merkezin iletişim potansiyelinin tam olarak değerlendirilmediğine işaret etmektedir. Belgeleme ve üretimin kayıt altına alınarak erişilebilir kılınması farklı Fab Lab'ların benimsedikleri politikalar doğrultusunda değişiklik göstermekle beraber, bu başlığın global ölçekte henüz ele alınmadığı saptanmıştır. Bu aynı zamanda, Fab Lab'daki bütün üretimin açık kaynak olup olmayacağı tartışmasını da beraberinde getirmektedir. Bu tartışmada, Fab Lab'ların açık kaynağı teşvik etmesi yönünde bir fikir birliğinden bahsetmek mümkünken; kimi anket katılımcıları Fab Lab kullanıcı kitlesini kısıtlayacağı nedeniyle açık kaynak paylaşımın zorunlu tutulmasını doğru bulmamaktadır. Tespit edilen bu yaklaşım, Fab Lab'ın açık kaynak hareketiyle kurduğu ilişkinin sınırlarını da ortaya koymaktadır.

Araştırmanın sağladığı veriler doğrultusunda Fab Lab'ın açık tasarım için sunduğu olanaklardan bahsederken, açık tasarım modelinin de Fab Lab'ın daha etkin ve verimli işleyebilmesi için çeşitli öneriler içerdiğini söylemek mümkün görünmektedir. Örneğin, Fab Lab için kimi anket katılımcılarının tespit ettiği belgeleme konusunda görülen eksiklik, açık tasarım pratiklerine yönelik geliştirilmiş wiki sayfaları gibi aktif internet sayfaları ile giderilebilir. Ayrıca Fab Lab kullanıcıları tarafından bu merkezlerin en olumsuz tarafı olarak belirlenen “kitsch üretimi” problemi de açık tasarım modeli yani tasarım disiplininin müdahalesiyle çözüme kavuşturulabilir. Bunun yanı sıra, açık tasarım, Fab Lab'larda üretim aşaması gerçekleştirilecek olan

tasarım sürecini bütünlüklü olarak ele aldığından düzenli bir süreç tarifini mümkün kılmakta ve yine anketlerde belirlenen “kaotik” ve “düzensiz” çalışma ortamı probleminin üstesinden gelinmesinde rol oynama potansiyeli taşımaktadır.

Açık tasarım modeli, süreçte farklı aktörlerin elinde değişikliğe uğrayan ve tasarım aşamasıyla hayatı sonlanmayan açık uçlu bir ürün tarifi yapmaktadır. Bu ürün üzerinde yapılacak çalışmalar, dijital ortamı aşarak fiziksel dünyada da üretim deneylerine izin veren Fab Lab gibi bir mekanda özgün ve inovatif sonuçlar ortaya çıkarabilir. Ayrıca, Fab Lab'ın sunduğu işbirliğine dayalı çalışma ve birbirinden öğrenme kültürü ile farklı disiplinlerden insanları biraraya getiren yapı da bu süreçte ortaya çıkan ürünlerde olumlu etki yapabilecek bir potansiyel taşımaktadır.

Yapılan anket çalışmasında, Fab Lab kullanıcılarının büyük bir bölümünün açık tasarımla ilgili bilgi sahibi olduğu görülmüş, yarısının aynı zamanda en azından bir açık tasarım projesinde yer aldığı tespit edilmiştir. Katılımcıların bu projelerde, geleneksel üretim zincirindeki tanımların dışında çeşitli roller aldıkları kaydedilmiştir. Kendi tanımladıkları biçimiyle “cisimleştirici”, “katılımcı”, “süreci kolaylaştırıcı”, “takım lideri”, “organizatör” ve “gözlemci” rolleri Fab Lab'ın bir mekan olarak sunduğu birlikte çalışma kültürüne ve bu zeminin süreçte yer alan aktörleri zenginleştirdiğine işaret etmektedir. Ayrıca yine katılımcıların sürecin bir parçası olarak dile getirdiği “beyin fırtınası” eylemi, açık tasarım modelinin arzulamakta olduğu, ürün üzerine tartışma kültürünün, bu merkezlerde gerçekleşebileceğini göstermektedir.

Özetle, Fab Lab'ın üretim becerilerinin yanı sıra, sunduğu deneysel zemin, yarattığı ortak çalışma ve işbirliği kültürü ile kurduğu yerel ve global ilişkiler ağı sayesinde açık tasarım modelinin gerçekleşmesi için bir çok olanak yarattığı ortaya konmuştur. Ayrıca, açık tasarım modelinin de Fab Lab'ların verimli çalışması ve etkinliğinin artmasına yönelik önerileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler, açıklandığı üzere, açık tasarım modelinin işleyişinde tanımlanan yeni roller ve süreçlerden bahsetmenin mümkün olduğunu göstermektedir. Tasarım disiplininin güncel bir yönelim olarak tartıştığı açık tasarım modelini konu alan gelecek araştırmalarda bu verilerin genişletilerek farklı projeler ve farklı çevrelerde incelenmesi önerilmekte; böyle bir araştırmanın sonucunda bir ürün geliştirme modeli olan açık tasarımın süreçlerinin düzenlenmesinde yol gösterici bulgulara erişilebileceği düşünülmektedir.

Bunun yanı sıra bu araştırmanın konusu olan Fab Lab örneği, yerel projelerin global bir ağ içinde nasıl konumlandırılabilmesine ve bu örgütlenmenin olanaklarına dair de veriler sunmaktadır. Bu doğrultuda, Fab Lab'ların bulundukları yerelle kurdukları

bağın global ağ içinde ne şekilde yankı bulduğu konusunda yapılacak daha ayrıntılı araştırmaların ve açık kaynak modelinin bu örgütlenmedeki rolünün incelenmesi sonucunda, yerelin sorunlarına yönelik çözüm geliştirme hedefindeki projelerin birbirlerinin katkılarına açık hale gelebilmesi için faydalı veriler elde edilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aliçavuşoğlu, E.** (2009). Bauhaus Geleneği ve Günümüz Sanatına Yansımaları. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 21-35). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Artun, A.** (2009). Geometrik Modernlik: Bauhaus Enternasyoneli ve Türkiye’de Sanat. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 183-201). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Atkinson, P.** (2011). Orchestral Manoeuvres in Design. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.12.2013, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/orchestral-manoevres-in-design-paul-atkinson>
- Avital, M. ve Te’eni, D.** (2009). From generative fit to generative capacity: exploring an emerging dimension of information systems design and task performance. *Information Systems Journal*, 19 (ss. 345–367). doi:10.1111/j.1365-2575.2007.00291.x
- Avital, M.** (2011). The Generative Bedrock of Open Design. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.12.2013, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/the-generative-bedrock-of-open-design-michel-avital/>
- Banzi, M.** (2009). *Getting Started with arduino*. O'Reilly Media, Inc.
- Bauwens, M.** (2006). The Political Economy of Peer Production. *post-autistic economics review*, issue no. 37, 28 April 2006, article 3, ss. 33-44, <http://www.paecon.net/PAERreview/issue37/Bauwens37.htm>
- Bauwens, M.** (2009). The Emergence of Open Design and Open Manufacturing. *We Magazine, Collective Action*. Sayı 2, ss. 38. Alındığı tarih: 10.04.2014, adres: http://we-magazine.net/wp-content/uploads/we_vol02.pdf
- Bayazıt, N.** (2008). *Tasarımı Anlamak*. İdeal Kültür ve Yayıncılık, İstanbul.
- Blauvelt, A.** (2008). Towards Relational Design. *The Observatory Design Observer*. Alındığı tarih: 15.04.2014, adresi: <http://observatory.designobserver.com/entry.html?entry=7557>
- Bilgin, İ.** (2009). Bauhaus’un Zamanı ve Yeri. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 95-111). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Blikstein, P.** (2013). Digital Fabrication and ‘Making’in Education: The Democratization of Invention. *FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors* (ss. 1-21).
- Bonanni, L. ve Parkes, A.** (2010). Virtual guilds: Collective intelligence and the future of craft. *The Journal of Modern Craft*, 3(2), ss. 179-190.
- Bonsiepe, G.** (2009). Design and Democracy. Clark ve Brody (Ed.), *Design studies: A reader* (ss. 211-216). Berg. Oxford, Newyork.

- Chesbrough, H.** (2005). Open Innovation: a New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, chapter 1, s.2. Oxford University Press (2006).
- Chryssolouris, G., Mavrikios, D., Papakostas, N., Mourtzis, D., Michalos, G. ve Georgoulas, K.** (2009). Digital manufacturing: history, perspectives, and outlook. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 223(5), ss. 451–462. doi:10.1243/09544054JEM1241
- Celbiş, Ü.** (2009). Bauhaus'un Alman Tasarım Kültürüne Etkileri. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 169-183). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Dervişoğlu, G.** (2009). Tasarımın Stratejik İletişimdeki Rolü. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 169-183). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Exner, A., ve Lauk, C.** (2012). Social innovations for economic degrowth. *Solutions*, 3(4), ss. 45-49.
- Fischer, G.** (2003). Meta-design: Beyond user-centered and participatory design. In *Proceedings of HCI International* (ss. 88-92).
- Fitzgerald, S. ve Shiloh, M.** (2013). *The Arduino Projects Book*. Arduino LLC.
- Gershenfeld, N.** (2005). *Fab: The Coming Revolution on Your Desktop. From Personal Computers to Personal Fabrication*. Basic Books, New York.
- Hars, A. ve Ou, S.** (2001). Working for Free ? - Motivations of Participating in Open Source Projects. *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, ss. 1-9.
- Henkel, J. ve Hippel von, E.** (2003). Welfare Implications of User Innovation. SSRN Electronic Journal. doi:10.2139/ssrn.425820.
- Hippel von, E. ve Krogh von, G.** (2003). Open Source Software and the “Private-Collective” Innovation Model: Issues for Organization Science. *Organization Science*, ss. 209-223. doi:10.1287/orsc.14.2.209.14992.
- Hippel von, E.** (2005). Democratizing Innovation: The Evolving Phenomenon of User Innovation. *JfB* 55: 63–78. doi:10.1007/s11301-004-0002-8.
- Hudson, S. E.** (2014). Printing teddy bears: a technique for 3D printing of soft interactive objects. In *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems* (ss. 459-468). ACM.
- Huson, D.** (2011) 3D printing of ceramics for design concept modeling. In: Society for Imaging Science and Technology, (ed.) (2011) *NIP27: International Conference on Digital Printing Technologies and Digital Fabrication 2011*. (27) Minneapolis, USA: The Society for Imaging Science and Technology, ss. 815-818. ISBN 978892082964
- Huybrechts L., Dreessen K. ve Schepers S.** (2013). The Role of ‘Openness’ in Participatory Design Research. *10th European Academy of Design Conference, Crafting the Future*. Gothenburg, 17-19 Nisan 2013. Gothenburg: Elanders Sweden.
- Imbesi, L.** (2011). Design for Post-Industrial Societies. *Paper Presented at Doctoral Education in Design Conference*, Hong Kong Polytechnic University.

- Jones, R., Haufe, P., Sells, E., Iravani, P., Olliver, V., Palmer, C. ve Bowyer, A.** (2011). RepRap – the replicating rapid prototyper. *Robotica*, 29, ss. 177-191. doi:10.1017/S026357471000069X
- Fischer, G., Giaccardi, E., Ye, Y., Sutcliffe, A. G. ve Mehendjiev, N.** (2004). Meta-design: a manifesto for end-user development. *Communications of the ACM*, 47(9), ss. 33-37.
- Kadushin, R.** (2010). Open Design Manifesto. *Ronan Kadushin Design*, Berlin, Almanya.
- Kapucu, B. ve Shafrir, T.** (2013). 1. *İstanbul Tasarım Bienali, Program Kitapçığı*. Ofset Yapımevi. İstanbul.
- Laitio, T.** (2011). From Best Design to Just Design. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.12.2013, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/from-best-design-to-just-design-tommi-laitio/>
- Laurent A. M.** (2004). *Understanding Open Source and Free Software Licensing*. O'Reilly Media. CA.
- Malone, E. ve Lipson, H.** (2007). Fab@ Home: the personal desktop fabricator kit. *Rapid Prototyping Journal*, 13(4), ss. 245-255.
- Margolis, M.** (2011). *Arduino cookbook*. O'Reilly Media.
- Marx, K.** (1966). Meta ve Para. *Kapital: 1. Cilt. 1. Kısım, 1. Bölüm*. Çev. Mehmet Selik. Sol Yayınları. Ankara. (Özgün eser 1867 tarihli dir).
- Monk, S.** (2012). *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*. McGraw-Hill.
- Morris, W.** (2010). *Hiçbiryer'den Haberler*. Kaos Yayınları. İstanbul.
- Mota, C.** (2011). The rise of personal fabrication. In *Proceedings of the 8th ACM conference on Creativity and cognition* (ss. 279-288). ACM.
- Mul de, Jos.** (2011). Redesigning Design. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.12.2013, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/redesigning-design-jos-de-mul/>
- Oxer, J. ve Blemings, H.** (2009). *Practical Arduino: Cool Projects for Open Source Hardware*. Apress.
- Özcan, K.** (2013). *Crafting Mass Customization: A Study On Integrating Craft Customization Attributes Into User Co-Design Toolkits*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Özkar, M.** (2009). Soyut Düşünme ve Yapararak Öğrenme: Temel Tasarım Eğitiminin Amerika'daki Başlangıçları. Artun ve Aliçavuşoğlu (Ed.), *Bauhaus: Modernleşmenin Tasarımı* (ss. 169-183). İletişim Yayınları, İstanbul.
- Papanek, V.** (1984). *Design for the real world : human ecology and social change*. London : Van Nostrand Reinhold Co.
- Papanek, V.** (2009). Designing for a Safe Future. Clark ve Brody (Ed.) *Design studies: A reader* (ss. 469-473). Berg. Oxford, Newyork.
- Periard, D., Schaal, N., Schaal, M., Malone, E. ve Lipson, H.** (2007). Printing Food. In *Proceedings of the 18th Solid Freeform Fabrication Symposium, Austin TX* (ss. 564-574).

- Raasch, C., Herstatt, C. ve Balka, K.** (2009). On the Open Design of Tangible Goods. *R&D Management*, 39(4), ss. 382–393. Blackwell Publishing.
- Richardson, M. ve Haylock, B.** (2012). Designer/maker: the rise of additive manufacturing, domestic-scale production and the possible implications for the automotive industry. *Computer-Aided Design & Applications PACE*, 2, ss. 33-48.
- Rosen, L.** (2005). *Open Source Licensing: Software Freedom and Intellectual Property Law*. Prentice Hall Professional Technical Reference. USA.
- Stallman, R.** (2009). Viewpoint Why open source misses the point of free software. *Communications of the ACM*, 52(6), ss. 31-33.
- Schaub, A, Herst, D., Surya, T. ve Agrivina I.** (2011). Fifty Dollar Leg Prosthesis. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 30.05.2014, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/case/fifty-dollar-leg-prosthesis-alex-schaub-et-al/>
- Stappers, J ve CO.** (2011). Creation & CO: User Participation in Design. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 23.04.2014, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/creation-co-user-participation-in-design-pieter-jan-stappers-co/>
- Stikker, M.** (2011). Introduction. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.02.2014, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/into-the-open-john-thackara/>
- Thackara, J.** (2011). Into the Open. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.04.2014, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/into-the-open-john-thackara/>
- Troxler, P. ve Wolf, P.** (2010). Bending the Rules. The Fab Lab Innovation Ecology. *11th International CINet Conference*, Zurich, Switzerland, ss. 5-7.
- Thompson, C.** (2008). Build it. share it. profit. Can open source hardware work. *Wired Magazine*, 16(11), ss. 16-11.
- Van Abel, B.** (2011). (Un)limited Design Contest. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 20.5.2014, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/case/unlimited-design-contest-bas-van-abel/>
- Van Abel, B., Evers, L. ve Klassen, R.** (2011). Preface. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. Alındığı tarih: 13.12.2013, adres: <http://opendesignnow.org/index.php/article/preface-bas-van-abel-lucas-evers-roel-klaassen/>
- Van Der Beek, S.** (2012). From Representation to Rhizome: Open Design from a Relational Perspective. *The Design Journal*. Volume 15, Issue 4, ss. 423–442. doi: 10.2752/175630612X13437472804259
- Walters, P. ve Davies, K.** (2010). 3D printing for artists: research and creative practice. *Rapport: Journal of the Norwegian Print Association*, 1, ss.12-15.

Wichmann, E. (2010). *Open Hardware*. Ek II, röportajlar, ss. 94-107. Alındığı tarih: 10.04.2014, adres: <http://www.opensourcebattery.org/docs/OpenHardware.pdf>

Zer-Aviv, M. (2011). Learning by doing. Van Abel, vd. (Ed.), *Open Design Now! How Design Cannot Remain Exclusive*. Bis Publishers: Amsterdam. <http://opendesignnow.org/index.php/article/learning-by-doing-mushon-zer-aviv/>

Url-1 <<http://www.gnu.org/philosophy/philosophy.html>>, alındığı tarih: 05.4.2014.

Url-2 <<http://freebeer.org/blog/about>>, alındığı tarih: 05.4.2014.

Url-3 <<http://freebeer.org/blog/page/2>>, alındığı tarih: 05.4.2014.

Url-4 <<http://opensource.org/history>>, alındığı tarih: 05.4.2014.

Url-5 <<https://www.gnu.org/copyleft/>>, alındığı tarih: 05.4.2014.

Url-6 <<https://creativecommons.org/licenses/?lang=tr>>, alındığı tarih: 30.5.2014.

Url-7 <<http://www.bbc.com/news/technology-16424659>>, alındığı tarih: 30.4.2014.

Url-8 <<http://web.media.mit.edu/~monster/screambody/>>, alındığı tarih: 27.4.2014.

Url-9 <<http://www.ronen-kadushin.com/index.php/open-design/kadushin-graffiti>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-10 <<http://www.whirlwindwheelchair.org/who-what-why>>, alındığı tarih: 30.4.2014.

Url-11 <<http://www.whirlwindwheelchair.org/storage/roughrider/RR-Infosheet-sm.pdf>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-12 <<http://reprap.org/wiki/RepRap>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-13 <<http://tr.wikipedia.org/wiki/Wiki>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-14 <<http://www.arduino.cc/>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-15 <<http://www.unfold.be/pages/projects/items/3d-printer>>, alındığı tarih: 28.04.2014.

Url-16 <<http://fablabadelaide.org.au>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-17 <<http://www.imal.org/en/fablab/membership>>, alındığı tarih: 20.04.2014.

Url-18 <<http://fablabadelaide.org.au/using-the-lab/>>, alındığı tarih: 30.04.2014.

Url-19 <<http://fablabdigiscope.wordpress.com/machine-list/>>, alındığı tarih: 1.4.2014.

Url-20 <<http://www.fablabhouse.com/en/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-21 <<http://fabfiblog.fabfolk.com/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-22 <<http://www.lowcostprosthesis.org/the-need>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-23 <<http://www.lowcostprosthesis.org/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-24 <<http://www.youtube.com/watch?v=d5wzWbNmOmW>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-25 <<http://vimeo.com/45911972/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.

Url-26 <<http://fablabasia.net/opening-ceremony/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.

Url-27 <<http://www.fabfoundation.org/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.

- Url-28** <<http://www.fabfoundation.org/about-us/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.
- Url-29** <<https://www.ponoko.com/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.
- Url-30** <<http://www.modkit.com/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.
- Url-31** <<http://www.fabfoundation.org/fab-labs/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.
- Url-32** <http://p2pfoundation.net/Fab_Labs>, alındığı tarih: 20.04.2014.
- Url-33** <<http://www.infinisterra.sqsp.com/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.
- Url-34** <<http://www.minifablab.nl/>>, alındığı tarih: 20.04.2014.
- Url-35** <<http://www.fabacademy.org/archive/courses/>>, alındığı tarih: 20.05.2014.
- Url-36** <opendesigninfablab.blogspot.com.tr/>, alındığı tarih: 20.05.2014.

EKLER

EK A:

Anket Çalışması – Fab Lab Kullanıcıları Anketi Soruları

This survey is carried out in order to be used in master thesis of Melike Mühür, who studies Industrial Product Design at Istanbul Technical University in Turkey. It is prepared in order to be conducted among the Fab Lab participants.

1. Why do/did you use Fab Lab?

- ☐ I attend(ed) educational class organized by Fab Lab.
- ☐ I work(ed) as an employee or as a volunteer.
- ☐ I use(d) for personal or commercial purposes as an independent individual.
- ☐ Other:.....

2. How long do you use Fab Lab?

.....

3. How do you define Fab Lab?

.....

4. Please choose 5 prominent features of Fab Lab? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

	Active user		Production on demand
	Regenerativeness		Being innovative
	Accesibility		Peer production
	Transparency		Copyleft
	Sustainable development		Being transdisciplinary
	Defining non-market needs		Collaboration

	Reflexive processes		Being new craft
	Experimental ground		Sharing culture
	Flexible production		Local sources
	Global network		Open-ended products
	Inclusiveness		Other:.....

5. Please choose 5 features of Fab Lab which motivate people and encourage them to participate in? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

	Active user		Production on demand
	Regenerativeness		Being innovative
	Accesibility		Peer production
	Transparency		Copyleft
	Sustainable development		Being transdisciplinary
	Defining non-market needs		Collaboration
	Reflexive processes		Being new craft
	Experimental ground		Sharing culture
	Flexible production		Local sources
	Global network		Open-ended products
	Inclusiveness		Other:.....

6. Which ones do you think can be the negative aspects/results of Fab Lab? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

	Unmanufacturable solutions		Producing kitsch
	Restrictive production methods		Time loss

	Chaotic working environment		Information pollution
	Dysfunctional products		Being expensive
	Creating too much waste		Anti-designer propaganda
	Unsustainable practices		Disorder
	Unreliable processes		Being anonymous
	Energy inefficiency		Difficulty in being motivated
	Requirement of technical knowledge		Glorification of amateurism
	Excessive labor		Bad ideas
	Unrepeatable practices		Other:.....

7. Do you know anything about Open (Hardware) Design?

☐ Yes

☐ No

8. If yes, how do you define Open (Hardware) Design? (If no, please go to last Question.)

.....

9. Please choose 5 prominent features of Open (Hardware) Design for you? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

	Active user		Production on demand
	Regenerativeness		Being innovative
	Accesibility		Peer production
	Transparency		Copyleft
	Sustainable development		Being transdisciplinary
	Defining non-market needs		Collaboration
	Reflexive processes		Being new craft

	Experimental ground		Sharing culture
	Flexible production		Local sources
	Global network		Open-ended products
	Inclusiveness		Other:.....

10. Have you ever taken part in any Open (Hardware) Design practices in Fab Lab?

☐ Yes

☐ No

11. If yes, How many practices have you taken part? (If no, please pass next two questions.)

.....

12. What was your roles in these practices? (designer, user, producer, modifier etc..)

.....

13. What are the motivations do you think behind the decision of taking part in an Open (Hardware) Design project?

.....

14. What percent of the Fablab projects do you think are Open (Hardware) Design projects?

.....

15. Could you please evaluate Fab Lab as a tool for Open (Hardware) Design?

.....

16. Is there any Fablab community linked to Open (Hardware) Design?

.....

17. What is your age and occupation?

.....

Thank you for your contribution. The results with all data collection will be published openly at the end of the survey in this blog: opendesigninfablab.blogspot.com.tr

EK B:**Anket Çalışması – Fab Lab Kullanıcıları Anketi Yanıtları****2. How long do you use Fab Lab?**

2 years	4	2 years	18 months
3 month	20 hrs/wk	3 years	7 month
I have been using the CUC Fab Lab for 2 years	First month of opening	Our FabLab build is in progress	Everyday for the past 7 months
3 years, recently 20 hours a week	A medium of 2 full days for week	Since the damn thing exist	I use it as much as possible
3 months	6 month	10 years	35 hours/week
2.5 years	1 year	half years	Since 2007
Long	8 years	5 years	2+ years
1.5 years	5 years	Only a few months	6 months
3 months for now, I just found it so late	Almost 1 year	One week (about 6 hours total)	5 months

3. How do you define Fab Lab?

1	A place where you meet people to exchange on how to build the future.
2	A place where limitations do not exist. A dream "Maker". :)
3	A place to go to see my ideas come to fruition, where I have access to bright individuals from all disciplines. I think FabLab is a community.
4	We can meet any kind of worker in FabLab. We can get passion and knowledge from them.
5	http://www.fabfoundation.org/fab-labs/what-is-a-fab-lab/

6	A place with lots of technology that can be used by everyone without physical or ideological restrictions
7	A node of a global network of spaces, with similar digital fabbing machines and people with a lot of skills sharing fabbing processes and interest on some common shared projects.
8	Our lab is located in co-working space and most of our tenants takes part in some kind of creative industry (ex: product designer, architects). I guess collaborating with those professionals is one of our feature.
9	Fab lab is a place you can create almost anything including network of people, knowledges and tools all over the world.
10	An open access workshop for digital fabrication and knowledge sharing. A node in a worldwide network.
11	an open facility for computer based design and fabrication
12	is like an hub
13	Creative space to make just about anything.
14	An open space filled with tools, processes and people willing to share!
15	Place where there are specific tools and expertise to prototype and is open to the public at least one day a week. A place that respect the FabLab charter.
16	Open access workshop that supports communities in making, repairing and learning about things.
17	FabLab Amsterdam is a place where you can develop new products, create new techniques and innovate traditional crafts. But also a place to do networking, meet other creative people and start interesting projects. And definitely a new education system, where you learn by doing helped by the expertise of who works here.
18	I am an educator. Teach students and community how to use equipment.
19	open source digital fabrication research laboratory

20	Liberty
21	A Fab Lab is a place where anyone can build anything. It is a place that gives everyone the same access and opportunities, no matter who you are. It is a place of possibilities.
22	Networked space with CNC machines, computers and people and shared knowledge to make things
23	A non-commercial space for sharing technical knowledge / theoretical / empirical where we go back to the basic digital pure materials. A prominent place is given at DIY and put cross relationship (see down) between all the areas of science and technology that are currently separated by the conventional educational and entrepreneurial system.
24	A FabLab is a community digital manufacturing workshop. Its objective is to share knowledge and technologies between its community and thus helping innovation through experiments and coworking.
25	#collaborate with other company #collaborate with creator and designer (professional)
26	One particular brand in the “maker movement” ecosystem, characterized by (verbal) emphasis on the network, “soft” standardization (processes, not makes), and a strong link into education
27	Community workshop were people can share high-end tools, knowledge and know-how. It's an international network of labs where you can replicate projects, work on common objective and reinforce the global community.
28	A platform to connect people, ideas and good projects, to share, and materialize those ideas over digital machines.
29	A place to prototype. It is a space where someone can try out ideas and create physical models.
30	A Fabrication Laboratory that enables individuals and organizations in research, entrepreneurship, art and education. It is like a modern day inventor's workshop. Fab Labs try to make advanced tools and ideas available

	for many people - through open source and open access to the public.
31	A lab
32	Community multipurpose maker space, part of a global network.
33	High Tech Workshop for everybody
34	It's actually a Makerspace where I go. A place where to build your own stuff.
35	it's a production, research, design incubator space
36	My definition follows the fablab charter, however the fablab my work is related to have a more commercial focus in which the lab is used as facilities for designing and testing rapid prototypes to validate the technical and market potential of new ideas
37	It is a place to share ideas and knowledge, try out or explore something new, play around with all the tools, softwares and machines available. Perfect to build a prototype. You can just ask anyone you meet there and he/she will be openminded and helpful.
38	open access laboratories Places with similar machines but different people allowing global sharing of ideas and designs.
39	1. making innovation with the collection of low-cost obsolete technologies 2. precise documentation 3. global network of hacker 4. creative commons
40	A Fab Lab allows us to create things virtually, then bring the finished work into the analog world.
41	An area focused on solving problems, creating solutions and sharing information/processes in innovative and creative ways using a variety of techniques and (cnc) machinery.
42	Fabrication laboratory where people can share knowledge Digital Fabrication Lab, where you can make things
43	A space with tools and machinery available to develop projects. A community of people who provides the knowledge necessary to learn how to use these

	tools and related skills.
44	tremendous amount of knowledge packed on a very little space. :)
45	open hightech lab for everyone - to get easily in contact with new technologies - mixture of people in the FabLab: age, knowledge,... - learn from and with each other
46	Open prototyping platform to help and support everybody that needs to materialize locally a product idea a space to think, co-create and fabricate
47	Set of digital fabrication tools
48	A place to use advanced machines to make things
49	A forum for the exploration and collaboration of digital fabrication technology.

4. Please choose 5 prominent features of Fab Lab? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

OTHER:

1	learning from and with each other
2	community
3	education
4	self-realization

5. Please choose 5 features of Fab Lab which motivate people and encourage them to participate in? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

OTHER:

1	learning from and with each other
2	community

3	access to machines
4	social aspects

6. Which ones do you think can be the negative aspects/results of Fab Lab? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

OTHER:

1	working 70 hours a week
2	Limited access to the machines.
3	bad members (selfish, don't want to share, etc...) + non-qualified members that could wound themselves or others
4	none observed
5	lack of documentation / documenting is not fun / documentation ≠ sharing // localism
6	energy inefficiency, almost none of the above
7	none for now...

8. If yes, how do you define Open (Hardware) Design? (If no, please go to last Question.)

1	Open Hardware Design is a collaborative process of designing new hardware in collaboration under specific licensing schemes that allow other to reuse and modify existing knowledge in specific circumstances.
2	Like open source for softwares applied to tangible things
3	Using common, open-source elements to make hardware
4	Much like open source software, open hardware is shared (hardware) designs that are vetted, improved, or modified to adapt to particular purposes by the participating community of users.

5	Using others ideas and creations in new ways, to make things do things they were never intentionally designed to do, and creating new products because of it.
6	Design and production of open-source physical objects.
7	Design that is not a product on its own, but that is the result of cooperation with other parties and that might be used in other parties work as well.
8	Something like Arduino.
9	the future :D
10	something like arduino traslate opensource to hardware from software
11	Basically: translating the 4 freedoms (study, copy, share, fork) from FLOSS to hardware Furthermore: struggling with the two dimensions of open access and open contribution and not succeeding in combining them
12	Hardware or design that are ment to be "hackable"/user customizable and transparant in function to the end-user. Therefore also repairable and recyclable.
13	Hardware designs, components, schedules, materials that are developed in an open source way between many and shared for the communal betterment of the items.
14	Open Design is a design that is accessible and open for everyone.
15	you know how it's made
16	It is a network of improving design /hardware for personal use shared through internet and used openly by the user.
17	Tool for development.
18	Same as open source for software: plans, drawings, schematics available for free. Parts available for a small fee covering the cost of materials and labor.
19	Not expensive

20	Open Hardware design is a mean of copyright allowing sharing and re-use of technology under a number of conditions. Open Hardware is used to encourage innovation and use of an invention/product. Open Hardware can prove to be a good base for clever businesses (Arduino, Ultimaker, Linux...)
21	Open source hardware like arduino or all physical projects we are publishing online
22	Arduino, OpenDesk...
23	An idea that was thought to be hacked/expanded/ameliorated from the beginning.
24	Difficult to define. But, I can say that is the freedom to include the object in an open system, and define the grade of openness and collaboration that the creator wants for that object.
25	physical world (not software)
26	Collaborative processes taking place on- and offline in which co-designers meet, generate and improve ideas., Increasingly this is facilitated by the more than 340 fablabs worldwide.
27	As design on hardware that's open, i.e. shared and accessible to everyone.
28	People who create (novels, photos, products) own the things they create. Access to those things for the purpose of modifying them must be approved by the person who created them. In Open Design, the creator specifies what can and can't be modified by others. It gives the public the right to modify things for purposes such as customization and making things better.
29	hardware design with creative commons. the designer should determine which cc is a good choice.
30	Open Design is design that is looking for collaboration, interaction and development through sharing cut sheets that we can all access, personalise and develop. This means that when download a open design project we can adapt the object to our needs, that vary in a lot of ways, from country to social environment to background.

31	Hardware plans and specifications that are available for free online for others to build on with specific hardware and production areas. Items like Arduino which can be modular and crowd sourced and plugged into tools like 3D printers
32	'Open' in the sense of 'not secret'. Anybody can see the specs and learn from them to rebuild or improve the design.
33	Design the specifications of which are released with open licenses.
34	the source is there for anyone to reproduce and use or sell under a specific terms (ex: Arduino, people can reproduce but can not sell under the name of Arduino).
35	OHS definition, similar to FLOSS extended to hardware - good example: Arduino
36	Easily accessible design and construction plans for the shared production and advancement of ideas.

9. Please choose 5 prominent features of Open (Hardware) Design for you? (Please choose 5 options and specify anything you want to add in the other box.)

OTHER:

1	Documentation!
2	economy

11. If yes, How many practices have you taken part? (If no, please pass next two questions.)

3	7	several	permanent
2	Many	a lot	too many to count
1	15 More than 100	hundreds	one

12. What was your roles in these practices? (designer, user, producer, modifier etc..)

User	user, modifier
Producer, user	observer - participant
N/A	designer, producer
designer, user, producer and modifier.Using Arduino for digital art	Designer
To make cnc milling machine and To make simply a 3d structure out of 2d designs for laser cutter	Designer, modifier, and producer. I think of alternate ways of using things a lot.
User, modifier. A few times	Designer and producer
Developer	Student
producer, designer.	mainly modifier, sometimes user
fab lab manager	process design, producer
mostly modifier. I used to ruse a lot of schematics available on the net (tube amps, guitar effects, robots, electronics in general, radio, energy)	It varies, sometimes designer, sometimes producer, sometimes modifier, sometimes facilitator of the proces, sometimes teacher
Designer, modifier, brain storming, organizer, project leader.	the content and knowledge I produce is shared
designer, materializing	Designer, team leader, user

13. What are the motivations do you think behind the decision of taking part in an Open (Hardware) Design project?

1	global vetting and affordability
2	Creating something great

3	desire to share with others
4	Possibility to redefine the Design profession, rethinking the role of the Design and the products.
5	Cheap, accessibility, peer help, innovation.
6	N/A
7	Fun
8	There can be a lot of motivations : - sharing the invention, to see the product being replicated a lot (for instance, Protei drone, to encourage people to build them and clean the oceans from oil leakage) - marketing point of view, to let the product be known by a targeted audience (ex: Ultimaker, when they displayed the OpenSource drawings of their Ultimaker 2 3D printer, which give them a lot of interests from FabLabs and other Open-source minded people) - multiplying a technology for commercial purposes (for instance selling a service or a copyrighted product needed by the users of the opensource product) - as a mean of protection against worrying commercial practices (OpenSource seeds for instance, to fight copy-righted seeds) - as a mean of innovation (to encourage the technology to be used in other projects)
9	Being "a part" of the final product NA Create new solutions for new problems, using or developing new/old technologies. Being rounded of diferent tecnologies and knowledges. that are capable of develop the next, "state of art" products, ideas, elements. Stay in the cable, of receive information, like this survey, from turkey, to spain :)
10	Sharing and seeing forks of theses projects
11	The problem to be solved.
12	Already working prototypes, expermenting and save time to design and ganerate g-code.
13	be part of innovation process accesibility making things move faster be creative meet other people share and expand your knowledge base Sharing culture.

14	collaboration
15	Interest in customizing machines and processes.
16	Most people want to feel included, that it won't be a waste of time, that they are making something better than what was there originally. Those who have a strong interest in certain Open Design projects also want to achieve a specific goal. Some, like me, see participation in an Open Design project as a way to share what we know and learn from others.
17	Making the process of making more egalitarian.
18	open source development
19	My personal motivation was to bring in my own expertise and to learn about the process. I can only speculate on other people's motivation: learning opportunity, ego gratification, networking...
20	Free culture & production; changing economy and social relations
21	It is for a business using Open.
22	design as a solution of social problem
23	Find adapted solutions to problems.
24	never heard of it
25	innovation and improving our world
26	Passion for the product or technology
27	I'm not really interested by the "design" which in my opinion devalues the intrinsic value of a machine or a tool to make it past an object of replaceable and disposable consumption from its appearance seems outdated (which implies a misunderstanding profound from the end user) ... In a cake, what counts is not the icing but its flavor and value nutritive!
28	We inherit a lot of donated equipment. Often we get open hardware projects people started but don't know how to finish. There is often not enough documentation and help and support to help people to get their gizmos to work

	- its contrary to the mission of being open access when machines are hard to use so we try to make the processes easier for others.
29	making progress
30	helping the people realize their dream
31	Free and Sharing
32	Mainly curiosity and the willingness to share knowledge and experiences.
33	It gives the designer and the user a wider perspective and possibilities of design, seeking solutions for social/enviromental challenges. It also outgrows networks within communities and societies, and collides diverse backgrounds to work together.
34	Legacy,resources,free and fast informations exchange
35	I don't participate in any Open Hardware Design practices at the moment.
36	Saving Money, Contributing to science
37	creating better designs, better products that grow through sharing
38	the need to access information comes full circle: the more I share, the more there is available to me...
39	To create things that you want to see exist, even if it is just for you, or just for a small group of people.
40	The fablab and fablab global network is an excellent base and mechanism for open design and the sharing of ideas. Given the ethos of transparency, open-source and collaboration that is associated with the fablab global network, each lab strives to build on the knowledge base that exists. One pitfall in the ease of access to shared files and documentation is the lack of a central fablab data base where designs may be stored and accessed. Instead ideas are shared via student's webpages, lab websites and online hosting sites. This could be a major area for improvement in the fablab network to promote file sharing and collaboration.

14. What percent of the Fablab projects do you think are Open (Hardware) Design projects?

I didn't go through it yet	Unknown	1
about 80%	60%	30
80%	20%	100%
Easily 90%	99	20
98	10	80
50%	30%	75
don't know at all	dont know	60
75%	50	25%
5	dunno	10%

15. Could you please evaluate Fab Lab as a tool for Open (Hardware) Design?

1	At least our Makespace allows and fosters it I believe it is an extremely valuable tool.
2	Really nice! Very important tool.
3	It's perfect. But we need to work better in the real collaboration and define better the rules.
4	It provide a framework in which one can develop an idea with the local and global community
5	Fab Lab is a platform where Open (Hardware) Design can easily be practices (within the technical restrictions each individual lab poses). Fab Labs generally are a great environment to *discuss* Open (Hardware) Design ... but I am not sure they are the best place to *practice* it, but I would not know of any place better, currently.

6	yes.
7	N/A.
8	Not at this point
9	It is a perfect venue for open hardware, if the projects are crowdfunded or will be offered to the public. One draw back: already established companies would rather pay by the hour to access the facilities and keep their intellectual property...
10	NA ?
11	ideal tool .
12	Open community and coincidence
13	Fab Lab is the perfect place to share projects, ideas and designs through, it outreaches everyone (those who are interested in the topic) and has potential to engage those who did not have the initiative in the first place.
14	not enough.
15	n/a
16	Great.
17	Prerequisite for extending open (hardware) design to the ordinary people, who otherwise have no acces to rapid manufaturing facilities
18	The perfect place.
19	No. accessibility to the machines were quite limited. expensive to use. also, some fab lab does not have the same equipment as fab lab inventory.
20	Well yes, still there are limitations of materials like making laser cutted plywoods are typical fablab open hardware designs and having the same language and machines makes it easy to share knowledges on how to produce a product with different materials. Except fab academy, there is no site with title of 'open hardware design'. Students of fab academy sometimes

	upload stl files, g codes, dxfs and the like which needs to be organized.
21	No, i can't evaluate this aspect
22	Fab Lab is a fantastic tool for Open Design because it is iterative and distributed. A Fab Lab is a place that generates ideas and creativity. The more you learn about things, the more you can see possibilities that exist in the things all around you.
23	No, as I don't participate in any Open Hardware Design practices at the moment.
24	The Fab Lab itself is an institution and/or building so it's not really a tool. But it is a place that has people, resources and collaboration that make open hardware more possible. It all depends on the FabLab structure and objectives. For instance at the NavLab, we will offer workshop accesses where people will have to work on Open projects only, but also coworking offices where people can copyright their inventions as they want. FabLabs are great for innovation and their public is usually "Open" minded, which should encourage Open Hw/Source projects.
25	It is a possibility to easily reproduce or develop ideas of others.
26	great tools for this process
27	it's a good tool
28	20/20
29	It depends on the organization of the Fab Lab. Organization too often is focussed on machine operations alone. To reach further goals, you have to organize knowledge management and define services to certain target groups.
30	Yes
31	They need to improve a lot, but they have excellent potential
32	It accommodates a large portion of what is needed for Open Design Yes maybe.

33	perfect It could be a nice platform for Open Design. But the documentation platform should be united for all Fablabs as a criteria for being a Fablab - that is to be included in the Fab Charter users of the local Fablab are required to share on the global documentation platform (dream scenario).
34	Of course, but the people of the Fab_Lab, that have spent a time developing ideas, need to be rewarded for this time, in the thing that is bieng innovated. I think its an open place with the tools and means for create. What the people create has to be on their own if they decide to make it open or restricted.
35	Fablab and other maker spaces are potentially good places for open (hardware) design and particularly open user engagement where real users can contribute to the design and functionality of the hardware that they wish to use.
36	Excellent knowledgeable community, easy to get everyone together, working on a project Could be very good.
37	perfect places for OHD
38	amazing place
39	Open Access FabLabber's Mind

16. Is there any Fablab community linked to Open (Hardware) Design?

1	reprap raspberry pi
2	RepRap, Arduino, MTM, Fab Academy...
3	NA
4	Most fablabs in Denmark are, but perhaps labitat is the most open one, although it is predominantly a hackerspace. See http://www.makersofdenmark.dk/ ?
5	I have no idea. Usually a lot of communities linked to FabLabs are Open communities (Linux, Arduino users etc...)

6	There are tons of local, minimal initiatives that would certainly label themselves as such (and I've seen sooo many Fab Labs). Probably the most mature one is the Ultimaker community (Ultimaker having been developed at a Fab Lab, turned into a product and being used in Fab Labs again). Generally, Rep Rap style 3D printers is probably the umbrella term for this (but spans a much wider range of spaces than just Fab Labs). The MIT-born technologies (fab modules, kokompe) would probably claim that they are examples, but in actual fact these are Gershenfeld products pushed onto some parts of the community...
7	dunno.
8	Fab Lab Sevilla, Fab Lab Utrecht, Fab Lab Nancy, Fab Lab Lyon, Garagem Fab Lab.
9	Local community for Engineer and designer. Amsterdam is good for Open Design.
10	Hacker space THE fab lab community is.
11	i think most of all, at least the ones i know. yest, i think amsterdam waag fab lab explicitly
12	Shinamono-lab
13	Yes, the fablab at MIT which is MTM Project.
14	mostly anything arduino... to name one.
15	Ideally, all Fab Labs should be linked to open hardware design. If they are not, I do not think they should be considered a Fab Lab. I think all Fablabs and other makerspaces are all loosely linked to open (hardware) design and open source approach more broadly.
16	The Fab Modules and the MIT network / class
17	Unknown.

17. What is your age and occupation?

23	24	25	25	25	25	26	26	28	28	29	30
30	30	30	30	31	31	31	31	32	32	32	32
33	33	34	35	35	35	35	36	36	36	37	38
39	41	44	46	48	48	50	52	56	61	64	71

EK C:

Anket Çalışması – Türkiye Anketi Soruları

Bu anket çalışması, İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü yüksek lisans öğrencisi Melike Mühür tarafından tez çalışmasında kullanılmak üzere yürütülmektedir. Anket, ürün tasarımcılarına yönelik olarak hazırlanmıştır.

1. "Açık Tasarım" (Open -Hardware- Design) kavramını daha önce duydunuz mu?

☐ Evet

☐ Hayır

2. Cevabınız evet ise, bu kavramı nasıl tanımlarsınız?

.....

Cevabınız hayır ise, sonraki soruları cevaplamak için aşağıdaki tanımları kullanınız. Açık Tasarım; açık kaynak hareketinden aldığı kamuya açık erişim, kullanım, değiştirilebilirlik ve tekrar paylaşılabirlik ilkelerinin fiziksel objeler için yorumlandığı bir metodoloji olarak tanımlanabilir.

3. Aşağıdakilerden hangi 5 seçenek, Açık Tasarım kavramının öne çıkan özellikleri olarak sayılabilir? (Lütfen en fazla 5 seçenek işaretleyiniz, eklemek istediklerinizi diğer şıkta belirtiniz.)

Aktif kullanıcı	Talep üzerine üretim
Üretkenlik	İnovasyon
Erişilebilirlik	Kolektif üretim
Şeffaflık	Copyleft
Sürdürülebilir gelişim	Disiplinler ötesi oluşu
Pazar dışı ihtiyaçların tespit edilebilmesi	İşbirliğine dayalı çalışma
Geri dönüşlü süreçler	Yeni zanaat oluşu
DeneySEL zemin sunması	Paylaşma kültürü
Esnek üretim	Yerel kaynakların kullanılması

Global iletişim ağı	Açık-uçlu ürünler
Kapsayıcılık	Diğer:.....

4. Açık Tasarım kavramının olumsuz yanlarını ve olası olumsuz sonuçlarını ifade eden 5 seçeneği işaretleyiniz. (Lütfen en fazla 5 seçenek işaretleyiniz, eklemek istediklerinizi diğer şıkkında belirtiniz.)

Üretilemez çözümler	Kitsch üretmesi
Kısıtlayıcı üretim yöntemleri	Zaman kaybı
Kaotik çalışma ortamı	Bilgi kirliliği
İşlevsiz ürünler	Masraflı oluşu
Çöp üretmesi	Tasarımcı karşıtı propaganda
Sürdürülemez pratikler	Düzensizlik
Güvenilmez süreçler	Anonim oluşu
Enerji verimsizliği	Motive olmanın zorluğu
Teknik bilgi gereksinimi	Amatörlüğün yüceltilmesi
Aşırı emek gücü	Kötü fikirler
Tekrarlanamaz pratikler	Diğer:.....

5. Fab Lab'ı daha önce duydunuz mu?

☐ Evet

☐ Hayır

6. Cevabınız evet ise, bu kavramı nasıl tanımlarsınız?

.....

Cevabınız hayır ise, sonraki soruları cevaplamak için aşağıdaki tanımlı kullanınız. Fab Lab, dijital üretim araçlarının (3B yazıcı, lazer kesici, CNC gibi) bulunduğu, kamusal kullanıma açık bir üretim merkezidir.

7. Böyle bir üretim merkezi sizce Açık Tasarım ile ne şekilde ilişkilendirilebilir?

.....

8. Böyle bir üretim merkezinin "Açık Tasarım"ın gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanılabilmesi için sahip olması gereken size göre en öncelikli 5 seçeneği işaretleyiniz. (Lütfen en fazla 5 seçenek işaretleyiniz, eklemek istediklerinizi diğer şıkkında belirtiniz.)

Aktif kullanıcı	Talep üzerine üretim
Üretkenlik	İnovasyon
Erişilebilirlik	Kolektif üretim
Şeffaflık	Copyleft
Sürdürülebilir gelişim	Disiplinler ötesi oluşu
Pazar dışı ihtiyaçların tespit edilebilmesi	İşbirliğine dayalı çalışma
Geri dönüşlü süreçler	Yeni zanaat oluşu
DeneySEL zemin sunması	Paylaşma kültürü
Esnek üretim	Yerel kaynakların kullanılması
Global iletişim ağı	Açık-uçlu ürünler
Kapsayıcılık	Diğer:.....

9. Daha önce hiç bir açık tasarım projesinde yer aldınız veya ondan yararlandınız mı?

☐ Evet

☐ Hayır

10. Cevabınız evet ise kaç açık tasarım pratiğinde ve hangi konumlarda (tasarımcı, kullanıcı, üretici vb.) yer aldınız?

.....

11. Herhangi bir açık tasarım platformundan haberdar mısınız?

.....

12. Yaşınız?

.....

Ankete katıldığınız için teşekkür ederim.

Anketlerden elde edilen tüm veriler araştırmanın sonunda erişime açık bir şekilde şu blog sayfasında yayınlanacaktır.

opendesigninfablab.blogspot.com.tr

EK D:

Anket Çalışması – Türkiye Anketi Yanıtları

2. Cevabınız evet ise, bu kavramı (açık tasarım) nasıl tanımlarsınız?

1	herkesin birşeyler eklediği, eklemlenerek büyüyen fikirler, tasarımlar, iyileştirmeler...
2	Tasarlanan objenin kullanıcılar tarafından modifiye edilmesine izin verir.
3	çoğunlukla internet üzerinden erişilen, kişilerin amatör inisiyatifleriyle bir araya getirdikleri standart /ya da çıkma parçalardan oluşam serbest bir tasarlama yöntemi. Amaçları çevre duyarlılığı, yeniden kullanma motivasyonu, seri üretime karşı olmak vs olabilir.
4	Firmaların kapalı/lisanslı ürün (hardware) geliştirmek yerine, standartları ve spesifikasyonları herkese açık ürünler geliştirmesi ve pazarlaması.
5	Açık kaynak ilkeleriyle; yani bir kişinin değil isteyen herkesin katkı verdiği birlikte yürütülen bir tasarım sürecini ve ortaya çıkan ürünün/hizmetin herkesin kullanımına ve modifikasyonuna açık olması.
6	Farklı kişilerden gelebilecek müdahale ve katkılara açık, demokratik denebilecek bir süreç. kullanıcı da katılımcı olabiliyor mesela. Open source kaynak gibi
7	bir ürün ve ya programın-sanırım daha çok software programlar için geçerli-ortak bir akıl ile tasarlanması ve geliştirilmesi ve açık kaynak kodlu olarak ücretsiz dağıtılması.
8	Farklı paydaşların ortak bi platformda destek vermesiyle oluşan tasarım çözümleri
9	tasarlanan ürün birimlerinin işlevlerine göre ayrılarak ihtiyaca göre daha esnek tasarım ya da daha verimli tamir, güncelleme vs. olanakları sunması. aynı zamanda bu tür ürünlerde kullanıcı inisiyatifi, kullanıcı katılımı da yüksek.
10	herkesin kendi ürününü tasarlamasını sağlayacak sistemler olabilir. 3 boyutlu yazıcılar mesela.

11	Çoklu katılımı ile geliştirilen ve gelişime açık tutulan tasarlama faaliyeti.
----	---

6. Cevabınız evet ise, (Fab Lab'ı) nasıl tanımlarsınız?

1	seri üretim değil ama daha küçük çaplı üretimlerin yapılabileceği lablar. topluma da eğitimlerle tasarım/üretim fırsatı sunar.
2	Paylaşımlı üretim / prototipleme, teknik deneysel bir akademi ve ortam. Collaborative / ortak çalışma alanının (kütüphane çalışma odaları gibi) prototipleme ve tasarımla ilgili versiyonu gibi düşünülebilir.
3	Kendi ürününü üretebileceğin, bunun için çeşitli üretim araçlarının bulunduğu açık merkez.
4	Herkesin tasarım ve üretim sürecine katılımını sağlamayı amaçlayan ve bunun için gerekli üretim amaçlarının kullanımını sağlayan bir oluşum.
5	Gerçekleştirmek, denemek istedikleri fikirleri olan kişilerin, projeleri için gerekli alet/malzemelere ulaşabileceği, fikir değiş-tokuşu yapabileceği bir nevi "açık atölye"
6	Fabrication lab, insanların birlikte ve tek başına birlikte nesneler üretmeleri sağlaması için altyapı sunan atölyeler
7	Kamuya açık kişisel üretim yöntemlerinin deneyimlenip, ilerletilebileceği ortak üretim alanı.
8	kişisel olarak küçük ölçekte üretim yapılabilen alan.
9	Çalıştığım ofise gelen müşterilerden biri bahsetmişti.
10	herkese açık prototip/model/ürün üretim merkezi
11	Küçük miktardaki üretimler için, herkesin her şey için yararlanabileceği üretim hizmetleri sunan bir çeşit atölye.

7. Böyle bir üretim merkezi sizce Açık Tasarım ile ne şekilde ilişkilendirilebilir?

1	açık tasarımın üretim zemini fablab olabilir.
2	Fikirleri olan ancak bu fikirleri hayat geçirecek araçlara sahip olmayan kişiler için bir gelişim ortamı sağlayabilir. Bu da bilginin ilerlemesi ve aktarılmasına olanak oluşturabilir.
3	doğrudan ilişkisi var. Önceden pahalı ve erişilemez olan teknolojik üretim araçları dileyenlerin hizmetine, ödenebilir fiyata sunuluyorsa, açık tasarım olanaklarını artırabilir, destekleyebilir.
4	Açık Tasarım 'Fabrikası'
5	kolektif ve katılımcı üretim, düşük maliyet, kolay paylaşım, hızlı paylaşım gibi kavramlar ile ilişkilendirilebilir.
6	süper olur.
7	Kullanıcılar kendileri üretebilir böylece
8	Son kullanıcıların üretim sürecine doğrudan katılımını sağlayabilir. Tasarım/üretim sürecine doğrudan dahil olan kullanıcı, ürüne yabancılaşmak yerine kuracağı bağ sayesinde onu daha uzun süre kullanabilir ve uzun erimde sürdürülebilir tasarım hedeflerine erişmede önemli bir rol oynayabilir.
9	Fab Lab kamu kullanımına açık olması açısından açık tasarımların hayata geçirilebilmesi ve geliştirilebilmesinin mümkün olacağı belki de ilk ve tek merkezdir.
10	herkese açık tasarımı, hatta bu tasarımlar üretim araçlarında kesime üretime hazırhalde bulunacak, herkes burada üretip kullanabilir
11	fikirlerin uygulanması için bir platform sağlar
12	Üretim olanağı tanınması açısından.
13	Belirli tasarım objelerinin bu alanlarda nasıl yapılacağının gösterilmesi / öğretilmesi / manuellere yer verilmesi üzerinden kişinin kendisinin aynı objeyi yapabilmesi / geliştirebilmesi.

14	Açık tasarım paylaşım ortamı olarak kullanılabilir, metodoloji araştırmaları ve belirlenmesi yapılabilir.
15	Deneysellik adına süreçte teşvik edici rol oynayabilir.
16	belirli tanımlardan uzak, tam anlamıyla kişilerin "gönlünce" çalışabilecekleri ve biraz deneysel, oyunvari dahi olsa projeler üzerine çalışabilecekleri bir çalışma ortamı.Elbette aynı zamanda tam olarak ne yapmak istediğini bilen ve sonuç odaklı projelere de açık olmakla, işbirliğini destekleyen, teşvik eden bir yapıya sahip.
17	Fazla ilişkilendirilebileceğini düşünmüyorum. Sonuçta tasarımı üretirken kaynağını açık etmek zorunda değiliz.
18	Doğrudan açık tasarım ile ilişkilendirilmesi konusunda emin değilim. Açık tasarım benim gözümde kolektif katkı yapılan tek bir final tasarıma doğru ilerleyen bir süreç. Fab Lab örneği ise daha çok insanların kendi ürünlerini üretmesini sağlayabilir. Bu üretimin sonuçları yeniden kolektif bir şekilde paylaşıldığı sürece açık tasarıma katkı yaptığı söylenebilir.
19	Açık tasarım ile ilişkilendiğini düşünmüyorum, üretim serbestliği getirmektedir. insanlar paylaşılan bir ürünü değil kendi kişisel çalışmalarını geliştirmektedir.
20	Böyle bir merkezde tasarım fikir aşamasından çalışan model aşamasına geçebilir. Bu süreçte farklı disiplinler ve uzmanlıklarla işbirliği imkanı oluşabilir.
21	Tasarlanan ürünlerin prototipleri, parçaları bu üretim merkezinde imal edilebilir.
22	Bu tür atölyeler açık tasarım üzerine çalıştay düzenlenebilecek ve düşünülen şeylerin hemen üretime geçirileceği mekanlar olarak kullanılabilir. Ya da kötü fikirleri ayrıştırmak için fab lab düşünülen ürünlerin test edilmesinde kullanılabilir.
23	open source tasarlanan ürünler için bir prototip merkezi olarak. prototipler için bir test merkezi olarak. prototipler için bir dökümantasyon ve arşiv merkezi olarak açık erişimli, uygun fiyatlı bir üretim merkezi olarak.
24	Açık tasarımı destekleyen bir mekan.

25	merkezdeki elemanlar üretim malzeme metod bilgileriyle tasarım ekibine katkıda bulunurken, merkezdeki ekipmanlarla maket, mockup, prototip vs. üretilebilir. Çalışma yapılacak, ortam sunulabilir.
26	Tasarım fikirlerini gerçekleştirmek ya da prototipini yapabilmek adına imkanları genişletebilir
27	Deneyerek yapma imkanının sağlanması açık tasarım üreticilerini teşvik edecek bir faktördür.
28	Açık Tasarım Fab Lab'da yapılabilir. Tasarımcılarında bulunduğu ofislerin olduğu bir Fab Lab olabilir
29	Tasarımı tamamen kullanıcı ve hobicilere bırakmak yerine bazı deneyimli tasarımcıların süreçlere çeşitli aşamalardan dahil edilmesi ile daha kolektif ve verimli üretim atölyeleri ortaya çıkabilir.
30	Böyle bir merkezini açık tasarım sürecinde kullanmak üretim teknikleri açısından projelerin olasılıklarını arttıracaktır. Ürün/proje çeşitliliğini artıracak, merkesin sunduğu imkan ile çeşitli üretim yöntemlerinin kullanıldığı projeler ortaya çıkacaktır.
31	Kolektif üretim, bilgi paylaşımı, aktarımı gibi konularda ortak payda sahibiler.
32	kollektif üretimin gerekliliği şarttır.
33	deneysellik açısından ilişkilendirilebilir.
34	Yukarıda sözü geçen aşırı teknik bilgi gerektirmeden kullanılabilen araçların, farklı uzmanlık alanlarına sahip kişiler tarafından erişilebilir hale gelmesi, bu kişilerin açık tasarım fikrine daha sıcak bakmalarına ve sürece dahil olmalarını sağlayacaktır.
35	çok alakalı, ancak böyle bir üretim olanağı ile Açık Tasarım tam potansiyeline ulaşabilir. katılmaya korkanları cesaretlendirip, hayalindeki nasıl, nerede yapacağını bilemeyenlere olanak sağlayabilir.
36	Hızlı üretim, form çeşitliliği, tasarım kural ve disiplinlerinden kopuk güvenilir ve sorunlu ürün bolluğu.

37	Böyle bir üretim merkezi, Açık Tasarım ile geliştirilen ürünlerin hem kişisel amaçlar için üretimi, hem de küçük çapta talep üzerine üretimi için uygulanması kolay bir zemin oluşturur.
38	Bu merkezde farklı disiplinlerden insanlar gelerek direkman yerel sorunlar üzerinde çalışılabilir ve daha önce farkında olunulmayan problemler tespit edilerek yenilikçi fikirler üretilebilir.
39	Açık tasarımın fiziksel bir niteliğe bürünebilmesi için üretim araçlarının ulaşılabilir olması gerekiyor. Tasarımcının ya da herhangi birinin bir şeyi tasarlarken sonrasında bunu nerede nasıl ürettireceğini de düşünmesi gerekiyor. Bu tür araçlarının herkesin ulaşımına açık bir ortamda bulunması, açık tasarıma elbette teşvik edecektir diye düşünüyorum..
40	Açık tasarımda yaratılan konseptlerin tasarımcı olmayan kişiler tarafından üretiminin de tamamlanmasına yardımcı olabilir.
41	kamuya açıklığı sebebiyle dijital üretim araçlarının kullanımından önce verilebilecek küçük caplı seminer ya da eğitimlerle ilişki kurulabilir.

ÖZGEÇMİŞ



Ad Soyad: Melike Mühür

Doğum Yeri ve Tarihi: Mersin, 1987

Adres: Işık Üniversitesi, GSF, Büyükdere Caddesi No: 106 34398 Maslak/İstanbul

E-Posta: melike.muhur@gmail.com

Lisans: Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı, 2010

Mesleki Deneyim:

(2012-halen) Araştırma Görevlisi – Işık Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı

(2010-2011) Endüstri Ürünleri Tasarımcısı – Acar Group / İstanbul Concept

Ödüller:

Design Turkey Kavramsal Tasarım, 2012 – Finalist

Taç 8. Birdesen Tasarla, 2010 – 7.lik

Taç 7. Birdesen Tasarla, 2009 – 3.lük

ASD Ulusal Öğrenci Ambalaj Yarışması 2009 – Başarı Belgesi

Worldstar Student 2009 Tunisia – Certificate of Recognition