

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ GİRİŞİMLERİNİN ÜRÜN GELİŞTİRME
SÜREÇLERİNDE ENDÜSTRİYEL TASARIMIN YERİ: TÜRKİYE’DEKİ
TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

İffet PALA ERCAN

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

HAZİRAN 2020

**GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ GİRİŞİMLERİNİN ÜRÜN GELİŞTİRME
SÜREÇLERİNDE ENDÜSTRİYEL TASARIMIN YERİ: TÜRKİYE’DEKİ
TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

**İffet PALA ERCAN
(502142910)**

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şebnem TİMUR

HAZİRAN 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502142910 numaralı Doktora Öğrencisi İffet PALA ERCAN, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ GİRİŞİMLERİNİN ÜRÜN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE ENDÜSTRİYEL TASARIMIN YERİ: TÜRKİYE'DEKİ TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Prof. Dr. Şebnem TİMUR**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri: **Prof. Dr. Özlem ER**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Meltem ÖZKARAMAN ŞEN
Mimarsinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Dr. Öğr. Ü. E. Cem ALPPAY
İstanbul Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Ü. Oğuzhan AYGÖREN
Boğaziçi Üniversitesi

Teslim Tarihi : 18 Mayıs 2020

Savunma Tarihi : 19 Haziran 2020





Anneme, Babama, Kardeşime ve Eşime,



ÖNSÖZ

İlk olarak eğitim hayatımın her döneminde benden emeğini esirgemeyen tüm hocalarıma çok teşekkür ederim.

Bu zorlu süreçte üzerimde büyük emeği olan, desteğini bir an bile benden esirgemeyen, süreç boyunca her anımda bana umut aşılayan danışman hocam Prof. Dr. Şebnem TİMUR'a minnetlerimi sunuyorum.

Lisansüstü eğitimimdeki destekleri ve tez izleme komitemde yer alarak çalışmama önemli katkılar sağlayan Prof. Dr. Özlem ER'e teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde yer alarak tez sürecimde desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Meltem ÖZKARAMAN ŞEN hocama teşekkürlerimi sunarım.

Doktora savunma jürimde olmayı kabul edip desteklerini esirgemeyen hocalarım Dr. Öğr. Ü. E. Cem ALPPAY ve Dr. Öğr. Ü. Oğuzhan AYGÖREN'e teşekkür ederim.

Her zaman desteklerini yanımda hissettiğim, bu süreci birlikte paylaştığımız arkadaşlarıma, çalışmama katkı sağlayan girişimcilere çok teşekkür ederim.

En büyük destekçilerim, varlıklarını her daim yanımda hissettiğim babam M. Süreyya PALA'ya ve annem Pakize PALA'ya her şey için çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca sayısız fedakarlığı ile bu günlerde büyük katkısı olan kardeşim Av. H. Mert PALA'ya sonsuz teşekkürler.

Ve son olarak eşim A. Serhat ERCAN'a bu yoğun ve zor dönemlerde beni desteklediği, kendi hayatından fedakarlık edip benim hayatımı kolaylaştırdığı için çok teşekkür ederim.

Temmuz 2020

İffet PALA ERCAN
(Yük.Mühendis)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xiii
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xvii
ÖZET.....	xix
SUMMARY	xxiii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problemin Belirlenmesi	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Soruları.....	3
1.3 Araştırmanın Yapısı	5
2. NESNELERİN İNTERNETİ VE GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ	7
2.1 Nesnelerin İnterneti	7
2.2 Giyilebilir Teknolojiler ve Giyilebilir Teknoloji Ürünleri	11
2.2.1 Kelime bulutu yöntemi ile giyilebilir teknoloji tanımlarının analiz edilmesi.....	17
2.2.2 ‘Ağ Haritası’ yöntemi ile sık kullanılan kelimelerin gruplandırılması	19
2.3 Giyilebilir Teknoloji / Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Sınıflandırılması ...	20
2.4 Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Tarihsel Gelişimi	29
2.4.1 2000 Yılı öncesi giyilebilir teknoloji ürünlerinin tarihsel gelişimi	29
2.4.2 2000 yılı ve sonrası giyilebilir teknoloji ürünlerinin tarihsel gelişimi ..	33
2.4.3 Giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi.....	39
2.5 Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Avantaj ve Dezavantajları	43
2.6 Giyilebilir Teknoloji Pazarı.....	45
2.7 Giyilebilir Teknoloji Ürünleri ve Tasarım İlişkisi	47
3. TASARIM, ENDÜSTRİYEL TASARIM VE YENİLİK (İNOVASYON).....	53
3.1 Tasarım Kavramı	53
3.2 Endüstriyel Tasarım ve Endüstriyel Tasarımcı Kavramları	54
3.3 Endüstriyel Tasarımın Firma Rekabetine Etkisi	57
3.4 Yenilik (İnovasyon) ve Yaratıcılık Kavramları.....	58
3.5 Girişimcilik Kavramı.....	62
3.6 Yenilik (İnovasyon) ve Yaratıcılık Arasındaki İlişki	66
3.7 Yaratıcılık, Yenilik ve Girişimcilik Arasındaki İlişki	67
3.8 Yenilik (İnovasyon), Yaratıcılık ve Tasarım Arasındaki İlişki	70
4. ÜRÜN, YENİ ÜRÜN VE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME.....	75
4.1 Ürün ve Yeni Ürün Kavramları.....	75
4.1.1 Yeni ürün geliştirme nedenleri ve önemi	77
4.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci	79
4.2.1 Yeni ürün geliştirme sürecinde başarı ve başarısızlık nedenleri	89

5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	93
5.1. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Teknikleri.....	94
5.1.1 Literatür taraması.....	94
5.1.2 Nitel araştırma yöntemleri.....	96
5.1.2.1 Görüşme (mülakat) yöntemi	97
5.1.3 Tasarım denetimi	99
5.2 Araştırma Sürecinin Aşamaları	101
5.2.1 Ön araştırma (pilot çalışma)	101
5.2.1.1 Ön araştırmaya katılacak kişilerin belirlenmesi.....	101
5.2.2 Örneklemin belirlenmesi	102
5.2.2.1 Teknoloji geliştirme bölgeleri ve Türkiye'deki mevcut durumu	102
5.2.2.2 Görüşme yapılacak firmaların belirlenmesi.....	105
5.2.2.3 Firma belirleme aşamasında karşılaşılan problemler.....	113
5.2.3 Soruların hazırlanması.....	114
5.2.4 Verilerin analizi	116
6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI.....	119
6.1 Ön Araştırmanın Bulguları	119
6.1.1 Gözde Göncü Berk ile gerçekleştirilen görüşmenin bulguları	119
6.1.2 Halit Soysal ile Gerçekleştirilen görüşmenin bulguları.....	121
6.2 Görüşme Sorularının Bulguları	122
6.2.1. Genel sorular	123
6.2.1.1 Görüşme yapılan katılımcı hakkındaki bilgiler.....	123
6.2.1.2 Firma ile İlgili Bilgiler	127
6.2.1.3 Firmanın Ürünleri ile İlgili Bilgiler	140
6.2.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci Soruları	147
6.2.3 Teknoloji-ürün ilişkisi soruları	178
6.2.4 Tasarım alanındaki sorular	185
6.2.5 Pazarlama ile ilgili sorular	193
6.3. Tasarım Denetim Araçlarının Bulguları	205
7. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	207
7.1. Firmaların Mevcut Durumlarının Analizi	207
7.1.1 Analiz 1: Firma A.....	207
7.1.2 Analiz 2: Firma B	210
7.1.3 Analiz 3: Firma C	213
7.1.4 Analiz 4: Firma D.....	217
7.1.5. Analiz 5: Firma: E	219
7.1.6 Analiz 6: Firma F.....	223
7.1.7 Analiz 7: Firma: G.....	225
7.1.8 Analiz 8: Firma: H.....	229
7.1.9 Analiz 9: Firma: I	232
7.1.10 Analiz 10: Firma: J	235
7.1.11 Analiz 11: Firma: K.....	237
7.2 Tartışma ve Elde Edilen Verilerin Karşılaştırılarak Araştırma Sorularının Cevaplandırılması.....	240
8. GENEL SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	275
8.1 Tüm Verilerden Elde Edilen Genel Sonuçlar	275
8.2 Araştırmanın Kısıtları	280
8.3 Araştırmanın Katkıları.....	280
8.3.1 Araştırmanın literatüre katkıları	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

8.3.2 Araştırmanın farklı paydaşlar için katkısı	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
8.4 Öneriler.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
KAYNAKLAR	287
EKLER.....	302
EK A: Giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımları.....	304
EK B: Ön Araştırmanın Verileri	307
EK C: Tasarım Denetim Araçları.....	316
ÖZGEÇMİŞ.....	321





KISALTMALAR

AS	: Araştırma Sorusu
AAS	: Alt Araştırma Sorusu
CDO	: Chief Design Officer
EKG	: Elektrokardiyogram (Kalp Akım Grafiği)
ENTAS	: Endüstriyel Tasarım
FDM	: Fused Deposition Modeling
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
ICSID	: International Council of Societies of Industrial Design
IoT	: Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)
NFC	: Near Field Communication (Yakın Alan İletişimi)
RFID	: Radio Frequency Identification (Radyon Frekanslı Tanımlama)
SD	: Secure Digital Memory Card (Güvenli Sayısal Hafıza Kartı)
TGB	: Teknoloji Geliştirme Bölgesi
YUG	: Yeni Ürün Geliştirme



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1:	Geçmişten günümüze endüstrideki gelişmeler	7
Çizelge 2.2:	Kelime bulutu analiz yöntemi ile elde edilen kelime sıklıkları	18
Çizelge 2.3:	2000 yılı öncesi giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi	40
Çizelge 2.4:	2000 yılı ve sonrası giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi	42
Çizelge 2.5:	Giyilebilir Teknolojilerin Temel Özellikleri (ideal bir giyilebilir teknolojinin gerekli temel özellikleri)	50
Çizelge 3.1:	Firmaların Rekabetçiliklerini Gerçekleştirebilecekleri Üç Yol.....	71
Çizelge 4.1:	Yeni ürün geliştirme süreci/planlama aşaması	84
Çizelge 4.2:	Yeni ürün geliştirme süreci/konsept geliştirme aşaması	84
Çizelge 4.3:	Yeni ürün geliştirme süreci/sistem tasarımı aşaması.....	85
Çizelge 4.4:	Yeni ürün geliştirme süreci/detay tasarımı aşaması	85
Çizelge 4.5:	Yeni ürün geliştirme süreci/test ve düzeltmeler aşaması	86
Çizelge 5.1:	Tasarım denetimleri	100
Çizelge 5.2:	Tasarım denetimleri	100
Çizelge 5.3:	Türkiye’de bulunan teknoloji geliştirme bölgeleri	104
Çizelge 5.4:	İletişime geçilen teknoloji geliştirme bölgeleri	106
Çizelge 5.5:	Teknoağ sisteminde ‘giyilebilir’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları	108
Çizelge 5.6:	Teknogirişim sisteminde ‘giyilebilir’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları	110
Çizelge 5.7:	Teknopark firmaları sisteminde ‘wearable’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları	111
Çizelge 5.8:	İTÜ Arı Teknokent web sayfası araştırması sonucunda elde edilen firmalar	111
Çizelge 5.9:	Araştırma için görüşme gerçekleştirilecek firmalar.	114
Çizelge 5.10:	Firma görüşmelerinde kullanılacak soru listesi	115
Çizelge 6.1:	Görüşmelerin detayları	123
Çizelge 6.2:	Uygulanan ‘Tasarım Denetim Araçları’nın sonuçları	205
Çizelge 7.1:	Araştırmanın soru ve amaçları ile tezin yapısının ilişkilendirilmesi	240
Çizelge 7.2:	Görüşme yapılan katılımcılar hakkında bilgiler	246
Çizelge 7.3:	‘Firmanızda kaç kişi çalışıyor? Takım arkadaşlarınızın eğitim gördükleri üniversiteler ve alanları hakkında bilgi verebilir misiniz? Sorusuna verilen cevaplar	247
Çizelge 7.4:	Firmadaki (takımdaki) rolünüz ve pozisyonunuz nedir? sorusunun yanıtları	249
Çizelge 7.5:	Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz? Sorusuna verilen yanıtlar	250
Çizelge 7.6:	Firmaların oluşturmuş oldukları konsept sayısı	258
Çizelge 7.7:	Takımlarında tasarımcı bulunduran firmaların tasarım denetim sonuçları	263

Çizelge 7.8:	Dışarıdan tasarımcı desteği alan firmaların tasarım denetim sonuçları.....	263
Çizelge 7.9:	Tasarımcı Bulundurmayan Firmaların Tasarım Denetim Araçları Sonuçları.....	264
Çizelge A.1:	Giyilebilir teknoloji ürünleri tanımları.....	304



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1:	Endüstri 4.0-Nesnelerin İnterneti- Giyilebilir Teknolojiler İlişkisi	11
Şekil 2.2:	Kelime bulutu yöntemi ile giyilebilir teknoloji tanımlarının analizi.....	18
Şekil 2.3:	Ağ Haritası yöntemi ile anahtar kelimeler arasındaki ilişki	20
Şekil 2.4:	Giyilebilir Teknolojilerin Sınıflandırılması	22
Şekil 2.5:	Giyilebilir teknoloji ürünlerinin vücut üzerindeki konumu.....	23
Şekil 2.6:	Çin’de kullanılan abaküs yüzük, 17. Yüzyıl.....	30
Şekil 2.7:	Modern anlamı ile ilk giyilebilir cihaz	31
Şekil 2.8:	Pulsar hesap makinesi	31
Şekil 2.9:	Steve Mann’ın giyilebilir sisteminin gelişimi.....	32
Şekil 2.10:	Lifelogging gelişimi.....	33
Şekil 2.11:	Eyetap gelişimi	33
Şekil 2.12:	ICD+JACKET	34
Şekil 2.13:	Levi's Commuter x Jacquard - Google Trucker 2016.....	35
Şekil 2.14:	iGloove.....	35
Şekil 2.15:	Google Glass.....	36
Şekil 2.16:	Samsung Gear Live (a) ve LG G Watch (b)	36
Şekil 2.17:	Apple Watch	37
Şekil 2.18:	Quell kaynak.	37
Şekil 2.19:	HoloLens.....	38
Şekil 2.20:	Oculus Rift Sanal Gerçeklik Gözlüğü	38
Şekil 2.21:	Sensör donanımlı yüzük.....	38
Şekil 2.22:	Sosyometre.....	39
Şekil 2.23:	2015-2026 yılları arasında giyilebilir teknoloji ürünleri toplam satış miktarı ve geliri tahminleri	47
Şekil 3.1:	Tasarım bilinçli firmalar ile tipik firmaların ticari performanslarının karşılaştırılması	58
Şekil 3.2:	Girişimcilik Süreç Modeli: Değişim, Yaratıcılık ve İnovasyonun Rolü	70
Şekil 4.1:	Yeni ürün geliştirme süreci	81
Şekil 4.2:	Cooper R.G’ nın Kleinschmidt E.J. ile 1986 yılında birlikte yürütmüş oldukları çalışmadan elde edilen veriler ile yeni ürün geliştirme aşamalarının proje içindeki rollerinin gösterilmesi	82
Şekil 4.3:	Ürün geliştirme stage-gate süreci ve anahtar bağlantılar.....	83
Şekil 4.4:	Yeni Ürün Gelistirme Süreci Asamaları	86
Şekil 4.5:	Yeni ürün geliştirmede kritik başarı faktörleri	91
Şekil 5.1:	Araştırma için iletişime geçilen/geçilemeyen teknoloji geliştirme bölgeleri oranları.....	106
Şekil 7.1:	Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmalarının dağılımı.....	245

Şekil 7.2:	Yeni ürün geliştirme aşamalarının firmalardaki rollerinin gösterilmesi	261
Şekil 8.1:	Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının ürün geliştirme sürecinde izledikleri adımlar	276
Şekil 8.2:	Giyilebilir teknoloji ürünleri için önerilen yeni ürün geliştirme süreci	276



GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİ GİRİŞİMLERİNİN ÜRÜN GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE ENDÜSTRİYEL TASARIMIN YERİ: TÜRKİYE’DEKİ TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

ÖZET

Günlük hayatın önemli bir parçası olan teknoloji, insanların yaşamlarında sahip oldukları deneyimleri üzerinde belirleyici bir faktör olarak gelişmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile Endüstri 1.0’da üretimin el ve beden gücünden makine gücüne evrilmesi ile başlayan dönemler, Endüstri 4.0’a ile makinelerin kendi kendini yönetmesine imkan veren karma bir teknoloji ile kendini göstermiştir. ‘Nesnelerin İnterneti’ adı verilen bu teknoloji bilgisayar ve internet teknolojilerinin birleşmesi ile meydana gelen karma bir teknolojidir. Nesnelerin interneti kavramının türlerinden giyilebilir teknoloji ürünleri nihai kullanıcıya ulaşabilen ürünlerdir.

Giyilebilir teknolojiler, farklı biçimlerde insan bedenine entegre edilebilen, genellikle bir ağa bağlı çeşitli aksesuarlar şeklinde kullanılan araçlardır. Literatürde giyilebilir bilgisayarlar olarak da adlandırılabilirler. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin hayatımıza girmesi ile bireylerin günlük hayatta kullanmış oldukları ürünler artık ürünlerin fonksiyonelliklerinin de artması ile daha fazla istek ve ihtiyaca cevap vermeye başlamışlardır. Giyilebilir teknoloji ürünleri, kullanıcıların günlük hayatlarına taşınabilir elektronik cihaz ve bilgisayarları dahil etmeyi amaçlamaktadırlar. Bu sebeple, tüketici ve endüstriyel pazarlar için gelecekte giyilebilir teknolojiler itici güç olarak değerlendirilmektedir.

Bütün bu gelişmelere karşın yapılan araştırmalarda kullanıcıların giyilebilir teknoloji ürünlerinde birtakım problemler mevcuttur. Bu problemler; giyilebilir teknoloji geliştirenler ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullananlar arasında bir bağın bulunmaması, giyilebilir teknoloji ürünlerinin fonksiyonel olarak birçok işlevi yerine getirmesine rağmen kullanıcıların görünür ya da gizli istek ve ihtiyaçlarının bu ürünler tarafından doğru bir şekilde analiz edilememesi, teknolojiyi sunan firmaların düzenleyici kuruluşlara bu teknolojilerin ihtiyacı olan kişilere sağlanması yönünde yol gösterici olmaktan çok geliri yüksek olan ve teknolojiyi yakından takip eden kişilere hizmet sunmakla ilgilenmesi ve bu durumun kişilerin ürünlere olan adaptasyonunu azaltması, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve akıllı giysilerin futuristik görünmeleri ve bu sebeple bu ürünlerin günlük hayata adapte olamamaları gibi problemlerdir. Belirlenen bu problemler sebebi ile giyilebilir teknoloji ürünleri ve kullanıcıları arasındaki bağ zayıflamakta ve ürünlerin ticarileştirilmesinde problemler yaşanmaktadır. Bu sebeple çalışmamızın ana problemi, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşememesi ve kullanıcılar tarafından benimsenememesidir.

Günümüz pazarlama anlayışı genelinde düşünüldüğünde müşteriye değer yaratan, kullanıcı ile etkileşim ve iletişim içerisinde olan işletmeler, giyilebilir teknoloji ürünleri ile hedefledikleri duruma yaklaşabilmektedirler. Ürünlerin ömürlerinin giderek kısalması ve yeni ürünlerin eski ürünlerin hızla demode olmasına yol açması sebebi ile firmaların rekabet olgusunu da dikkate alarak ürünlerine yenilik getirme ihtiyaçları giderek artmaktadır. Tasarım çalışmaları ise bu durumda aktif rol

üstlenmektedir. Gerek var olan ürünlerin kullanıcı istek ve ihtiyaçları göz önüne alınarak iyileştirilmesi gerekse de yeni teknoloji ve konseptlerin insan hayatına ürün olarak girmesinde tasarım önemli bir role sahiptir. Kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının tam olarak analiz edilip üreticilerin mevcut stratejileri ile bunları dengeleyerek rakip firmaların ürünlerine göre kullanıcıların taleplerini daha iyi karşılayacak ürünlerin pazara sunulması ve sistematik bir yeni ürün geliştirme sürecinin oluşturulması gerekmektedir.

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki belirlenen problemlerin çözümü için firmaların ‘önce teknoloji’ tutumundan vazgeçerek kullanıcılara sağlanan faydalara odaklanması gerekmektedir. Giyilebilir teknolojiyi oluşturma süreci incelendiğinde teknik bir konu olmakla birlikte nihai kullanıcıya ulaşması aşamasında tekstil, elektronik, bilgisayar, moda ve tasarım gibi pekçok farklı disiplinin katkısı ortaya çıkmaktadır. Bu araştırma ile giyilebilir teknoloji ürünlerindeki bu problemlerin tasarım disiplini ile çözüleceği öngörülmektedir ve teknik bir konu olarak düşünülen giyilebilir teknoloji ürünlerinin interdisipliner yapısında tasarım disiplininin katkısı ve önemi ortaya konularak tasarım araştırmalarına ve pratiğine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu noktalardan hareketle **araştırmanın konusu**; Türkiye’ de giyilebilir teknoloji girişimciliğinin tasarım yönünden incelenmesi ve **araştırmanın amacı**; Türkiye’ de faaliyet gösteren ve giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların tespit etmek, tasarım ile ilişkilerini ortaya koymak ve ürünlerde var olan problemlerin çözümünde tasarım disiplininin potansiyel katkılarını ortaya koymak olarak belirlenmiştir. Araştırmada, belirlenen giyilebilir teknoloji firmalarının yeni ürün geliştirme süreçlerine odaklanılarak tasarıma karşı tutumları, tasarım bu süreç içerisindeki yeri ve öneminin ortaya çıkarılması ve tasarımın giyilebilir teknoloji ürünlerine kattığı değer hedeflenmiştir.

Araştırmanın yöntemi nitel yöntemlere dayalıdır ve yüzyüze görüşme yöntemi seçilmiştir. Ek olarak elde edilen verilerin doğrulanması amacı ile tasarım denetim araçlarından ‘Tasarım Hassasiyeti Denetimi’ ve ‘Tasarım Atlası’ örneklem içinde yer alan firmalara uygulanmıştır. Yöntemin güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesi, araştırma soruları ve belirlenen amaçlara uygun olup olmadığının ortaya konulması için yapılan ön araştırma ile uzman görüşlerine başvurulmuş ve ana araştırma için kullanılacak soru seti oluşturulmuştur.

Nitel araştırma yöntemlerinde konuyla ilgili verilerin doğrudan birinci elden toplanması gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların teknoloji geliştirme bölgelerinde toplandığı görülmüştür. Örneklem için sanayicimizi, araştırmacı ve üniversitelerimiz ile buluşturarak teknolojik üretime yönelik yeni ürün ve üretim yöntemleri geliştirmelerini sağlayacak olan Türkiye genelindeki bütün teknoloji geliştirme bölgeleri çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgulara göre; giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların yeni ürün geliştirme süreçlerinde yaşanan problemlerin çözümünde tasarım ve tasarımcı etkisinin olumlu yönde etkisi olduğu ortaya konulmuştur. Özellikle takımların interdisipliner yapıda oluşturulmamış olması, tasarım farkındalığının düşük olması, kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının doğru ve tam analiz edilememesi ve bu sebeple ürünlerin kullanıcı ile ilişkisinin zayıflaması ve pazara çıkmada yaşanan gecikmeler ve sorunlar gibi problemler giyilebilir teknoloji geliştiren start-uplarda sıkça gözlemlenmiştir. Firmaların rekabetçi avantaj sağlamasında önemli bir adım olan yeni ürün geliştirme

sürecinin içerisinde doğru yönetilen bir tasarım süreci giyilebilir teknoloji ürünlerinin başarısında doğrudan etkilidir. Giyilebilir teknoloji ürünleri için tasarım rakiplerden farklılaşma adına izlenen başlıca yollardandır.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde yeni girişimlerin takımlarının interdisipliner yapıda olması gerekmektedir. Bunun, yeni ürün geliştirme sürecinde artı bir değer olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca teknoloji geliştirme bölgelerinin temel amacı olan üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde endüstriyel tasarım, moda tasarımı gibi bölümler ile giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların işbirliği yapması bu firmaların yeni ürün geliştirme süreçleri üzerinde olumlu etki yaratacağı ortaya konulmuştur.

Bulgulara göre, giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçleri incelendiğinde ürünün hem teknoloji hem de kabuk olarak ayrı ayrı geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple oluşturulan interdisipliner takımlarla eş zamanlı olarak yürütülebilen teknoloji ve ürün formu, girişimciler için oldukça önemli girdiler olan zaman ve maliyet açısından sürece pozitif yönde etki etmektedir.

Firmaların tasarım ve yeni ürün geliştirme süreçlerindeki mevcut kavramlar hakkındaki eksik bilgileri sürecin eksik ya da hatalı olarak sürdürülmesine sebep olmaktadır. Kullanıcı araştırması, konsept testi ya da kullanıcı testi gibi adımlar doğru olarak yürütülse bile analiz edilirken yapılan hatalar ürünlerin tek konsept üzerinden ilerlemesine sebep olmaktadır. Doğru bir kullanıcı ve pazar araştırması da yürütülememesi sebebi ile akla ilk gelen ürün fikri üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu da giyilebilir teknoloji ürünlerinin gerçek ihtiyaçları karşılamamasına neden olmaktadır. Araştırmada bu durumun tasarım disiplini ile çözülebileceği ifade edilmektedir.

Araştırma için gerçekleştirilen literatür taramasında girişimcilik-giyilebilir teknoloji-endüstriyel tasarım arasındaki ilişkinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Yapılan literatür ve metodik çalışmaların birleştirilmesi ile bu alandaki literatüre katkı sağlanmıştır.

Yapılan çalışma ile giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerine tasarım disiplinin nasıl entegre edileceği ortaya konularak giyilebilir teknoloji geliştiren yeni girişimler için bu alandaki literatür ve uygulama alanındaki eksikliklerin giderilmesine katkıda bulunulmuştur. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin de ana çıkış noktası olan disiplinlerarası çalışma gerekliliğinin önemi ortaya konulmuştur. Teknoloji geliştirme bölgeleri, girişimciler, tasarım disiplini arasındaki işbirliklerin ne yönde gerçekleştirilebileceği araştırmanın uygulamaya olan katkılarındandır.



THE IMPORTANCE OF DESIGN IN THE PRODUCT DEVELOPMENT PROCESS OF WEARABLE TECHNOLOGY START-UPS: A RESEARCH ON TECHNOLOGY DEVELOPMENT ZONES IN TURKEY

SUMMARY

Technology which is an important part of daily life, develops as a determining factor on people's experiences in their lives. The development of technology has led to developments in the industry and radical changes have occurred in materials, production methods and products. The periods that started with the evolution of production from hand and body power to machine power in Industry 1.0 showed itself with a mixed technology that allowed the machines to self-manage with Industry 4.0. This technology, called 'Internet of Things', is a mixed technology formed by the combination of computer and internet technologies. Thanks to the Internet of Things, not only smart devices, but all objects can be turned on and connected to the Internet. With the Internet of Things, personal and environmental data supporting the activities of individuals in their daily lives can be saved, e-health services can be used, and with its improved learning experience, it can bring many advantages that will facilitate and enrich the lives of individuals. Wearable technology products, one of the types of Internet of Things concept, are products that can reach the end user.

Wearable technologies are tools that can be integrated into the human body in different ways, often in the form of various accessories connected to a network. They can also be called wearable computers in the literature. The computer perception that has settled in the minds of the users, along with the developing technologies, has left itself first from desktop computers to smartphones, then to tablets and finally to wearable technologies. Wearable technologies are technology-based innovative products and are considered one of the most important technological elements of the 21st Century. With the introduction of wearable technology products into our lives, the products used by individuals in daily life have started to respond to more requests and needs with the increase in the functionality of the products. Wearable technology products aim to include portable electronic devices and computers in users' daily lives. The wearable technology market, which is developing day by day, has attracted the attention of academics and marketing professionals and researches have been started on the subject. These products provide users with easier and more useful information compared to other electronic products used in daily life. For this reason, wearable technologies in the future are considered as the driving force for the consumer and industrial markets.

In spite of all these developments, various problems have been detected in the processes of users to adopt wearable technology products. These problems are; The lack of a link between wearable technology developers and users of wearable technology products, although wearable technology products functionally perform

many functions, the apparent or hidden demands and needs of the users cannot be analyzed correctly by these products, and the companies that offer the technology to the regulatory organizations who need these technologies. Problems such as being interested in providing services to those who have high income and follow technology closely, and that this situation reduces the adaptation of the products to the products, that the wearable technological products and smart clothes appear futuristic and therefore cannot adapt to daily life. Due to these problems, the link between wearable technology products and users is weakened and problems are experienced in the commercialization of the products.

For this reason, the main problem of our work is that the wearable technology products cannot be commercialized and cannot be adopted by users. Considering today's marketing concept, businesses that create value for the customer and interact with the user can approach their target with their wearable technology products. It can be said that this situation can develop long-term profitable relations. Thus, it can be emphasized that the future will reveal its market potential in developing and presenting its products. Due to the shortening of the products' lifespan and the new products causing the old products to become obsolete rapidly, the needs of companies to bring innovation to their products are increasing, taking into account the competitive phenomenon. Design studies play an active role in this case. Design plays an important role in improving the existing products by taking into account user needs and needs, as well as the introduction of new technologies and concepts as products into human life. Innovation in companies is mostly related to R&D and technological innovation. But innovation is not limited to technological innovation. User demands and needs of current technologies and conversion of the market to new products are possible with the design that forms the center of the innovation process. The success of new products increases when a value is offered to customers. For this reason, it is necessary to analyze the demands and needs of the users and balance the existing strategies of the producers with the products that will meet the demands of the users better according to the products of the competitors and to create a systematic new product development process. It is important that the company can make this activity planned.

Studies have shown that in order to solve the identified problems, the companies should give up the 'technology' attitude and focus on the benefits provided to the users. When the process of creating the wearable technology is examined, it is a technical issue, but the contribution of many different disciplines such as textiles, electronics, computers, fashion and design emerges in reaching the end user. With this research, it is predicted that these problems in wearable technology products will be solved by design discipline and it is thought that wearable technology products, which are considered as a technical subject, will contribute to design research and practice by revealing the contribution and importance of design discipline in the interdisciplinary structure.

Based on these points, the subject of the research; Turkey's investigation and the purpose of the study in terms of the design of wearable tech entrepreneurship; Turkey's active and to identify the companies that develop wearable technology, to reveal the relationship between design and the design disciplines in solving the existing problems in the product is determined as put forth their potential contribution. In the research, the attitudes towards design by focusing on the new product development processes of designated wearable technology companies,

revealing the place and importance of the design in this process and the value added by the design to the wearable technology products.

The method of the research is based on quantitative methods and face-to-face interview method was chosen. In order to verify the data obtained additionally, "Design Sensitivity Audit" and "Design Atlas", which are among the design control tools, have been applied to the companies in the sample. In order to determine the strengths and weaknesses of the method, to investigate the questions and to determine whether they are suitable for the specified objectives, expert opinions were consulted and a set of questions to be used for the main research was created.

In qualitative research methods, the relevant data should be collected directly from the first hand. In the researches conducted for the companies developing wearable technology, it was seen that the companies developing wearable technology products gathered in the technology development regions. Examples for our industrialists, researchers, and to help them develop new products and production methods for combining technological production with our technology development zones in universities all across Turkey were included in the study.

According to the findings; It has been demonstrated that the design and designer effect has a positive effect on the solution of the problems experienced in the new product development processes of the companies developing wearable technology products. Problems such as the fact that the teams were not formed in an interdisciplinary structure, their design awareness was low, the user requests and needs could not be analyzed correctly and therefore, the relationship of the products with the user and the delays and problems in the market were frequently observed in the start-ups developing wearable technology.

A properly managed design process in the new product development process, which is an important step for companies to gain competitive advantage, directly affects the success of wearable technology products. For wearable technology products, design is one of the main ways to differentiate from competitors.

Teams of new enterprises should be interdisciplinary in the development of wearable technology products. Starting the process in this structure affects the success of the process positively. When we look at the founders of some companies that develop wearable technology products, it is seen that their education is interdisciplinary. This has been observed to be an added value in the new product development process. In addition, the cooperation between firms that develop wearable technology with departments such as industrial design and fashion design within the framework of university-industry cooperation, which is the main purpose of technology development zones, has shown that these companies will have a positive effect on new product development processes.

According to the findings, when the new product development processes of the wearable technology products are examined, the product should be developed both as a technology and as a shell. Therefore, the technology and product form that can be carried out simultaneously with the interdisciplinary teams created have a positive effect on the process in terms of time and cost, which are very important inputs for entrepreneurs.

Incomplete information of the companies about the existing concepts in the design and new product development processes causes the process to be incomplete or incorrect. This situation is not possible only with the presence of designers. Even if steps such as user research, concept test or user test are carried out correctly, the

errors made while analyzing cause the products to progress through a single concept. Since a correct user and market research cannot be carried out, the focus is on the product idea that comes to mind first. This causes wearable technology products to not meet real needs. It is predicted that this situation can be solved by design discipline.

In the literature review conducted for the research, the relationship between entrepreneurship, wearable technology and industrial design was found to be weak. By combining the literature and methodical studies, contribution was made to the literature in this field.

With the study, it was determined how to integrate the design discipline into the new product development processes of wearable technology products and contributed to the elimination of the deficiencies in the literature and application field for new initiatives that develop wearable technology. The importance of interdisciplinary work, which is the main starting point of wearable technology products, has been revealed. The direction of collaboration between technology development regions, entrepreneurs and design discipline is one of the contributions of the research to the application.

1. GİRİŞ

Bu bölümde, tez kapsamında ele alınan problem alanının nasıl belirlendiği, araştırmanın amacı ve bu amaca nasıl ulaşıldığı belirtilmiş, tezin yapısı paylaşılmıştır.

1.1 Problemin Belirlenmesi

Günlük hayatın önemli bir parçası olan teknoloji, insanların yaşamlarında sahip oldukları deneyimleri üzerinde belirleyici bir faktör olarak gelişmektedir (Marangoz ve Aydın, 2017). Sanayi Devrimi ile başlayan teknolojik gelişme ve ilerlemeler hemen hemen her alanda kullanılan ürünlerde kendisini göstermektedir (Lamkin, 2016). Teknolojideki bu hızlı değişim ve ilerleme ile beraber endüstride de hızlı bir gelişim yaşanmış, el ve beden emeğinden makine gücüne geçiş dönemi olan Endüstri 1.0 dönemi yerini zamanla nesnelerin interneti kavramı olarak adlandırılan bilgisayar ve internet teknolojilerinin birleştiği dönem olan Endüstri 4.0 dönemine bırakmıştır (Url-1). Ayrıca teknolojideki bu ilerleme toplumları endüstri toplumu olmaktan çıkarıp bilgi toplumuna doğru evrimleştirmiştir (Kılıç, 2017). Nesnelerin interneti uygulamaları çok sayıda sensörün bir araya gelerek veri üretmesi amacı ile kullanılmaktadır. Burada önemli olan nokta sensörlerin erişilebilir olmalarıdır. Sensörler aracılığı ile fiziksel çevreden gelen veriler, yapılan değerlendirilmelerin ardından bilgiye dönüştürülerek ilgili kullanıcılara iletilir veya sistemler yardımıyla işlenerek bir faaliyete (şebeke, çevre, güvenlik, giyilebilir teknoloji uygulamaları, lojistik vb.) dönüştürülür (Giordano vd., 2011; Rogai, 2006; Wang, 2013; He ve diğ., 2010; Türkcan, 2007; Kırbaş, 2013). Nesnelerin İnterneti kavramı genel olarak Endüstri 4.0 döneminde insan gücüne gerek kalmaksızın makinelerin kendi kendilerini ve üretim süreçlerini yönetmesine imkan veren bir karma teknoloji olarak bilinse de günlük hayatımızda da karşımıza çıkan bir teknolojidir (Url-1). Nesnelerin interneti kavramının uygulama alanlarına göre sınıflandırılmasını incelediğimizde giyilebilir teknoloji özellikle de nihai kullanıcıya ulaşabilme bakımından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Chuah ve diğ., 2016).

Kullanıcıların zihinlerine yerleşmiş olan bilgisayar algısı gelişen teknolojilerle birlikte kendisini önce masaüstü bilgisayarlardan akıllı telefonlara, daha sonrasında tabletlere ve son olarak da giyilebilir teknolojilere bırakmışlardır (Moar, 2014). Giyilebilir teknolojiler, farklı biçimlerde insan bedenine entegre edilebilen, genellikle bir ağı bağlı çeşitli aksesuarlar şeklinde kullanılan araçlardır (Thierer, 2015).

Özellikle 2000’li yıllardan sonra meydana gelen teknolojik gelişmeler ile piyasadaki dengeler değişmiş, bu değişimler pazarda bulunan ürünlerin çeşitlenmesine yol açmıştır. Var olan ürünlere her geçen gün yenileri eklenmiştir. Giyilebilir teknoloji ürünleri de bilgi toplumuna geçişte başlıca rol oynayan ve yeni gelişen teknolojiye dayalı ürünler arasında pazardaki yerini almıştır (Raj ve Bookshire, 2015).

Kullanıcıların giyilebilir teknolojiye olan eğilimlerinin taşınabilir teknolojiye eğilimlerinden fazla olması sebebi ile bu ürünler son yıllarda hızlı bir ilerleme kaydetmişlerdir (MaCann ve Bryson, 2009). Sürekli olarak gerçekleşen bu ilerleme akademisyenlerin ve pazarlama profesyonellerinin dikkatini çekmiş ve konuyla ilgili araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Karamehmet,2019). Geleceğin teknolojisi olarak görülen giyilebilir teknoloji pazarının büyüme ve popülerite hızı yapılan çalışmalar ile ortaya konulmuştur.

Bütün bu gelişmelere rağmen giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili birçok problem bulunmaktadır. Bunlar;

- Teknolojiyi sunan firmalar düzenleyici kuruluşlara bu teknolojilerin ihtiyacı olan kişilere sağlanması yönünde yol gösterici olmaktan çok geliri yüksek olan ve teknolojiyi yakından takip eden kişilere hizmet sunmakla ilgilenmesi ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin fonksiyonel olarak birçok işlevi yerine getirmesine rağmen kullanıcıların görünür ya da gizli istek ve ihtiyaçlarının iyi bir şekilde analiz edilememesi (Edwards, 2003)
- Sosyal etkileşim normlarını takip etmedeki başarısızlığı sebebi ile sosyal hayatta kabul görmemesi (Edwards, 2003)
- Giyilebilir teknoloji ürünlerini geliştirenler ve bu ürünü kullanan kullanıcılar arasındaki bağın yetersiz olması (Ariyotum ve Holland, 2003).

- Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve özellikle akıllı giysilerin çekici ve futuristik görünmeleri sebebi ile günlük hayata adapte olmada sorunlar yaşamaları (Dunne, 2010)

Nesnelerin interneti kavramının nihai kullanıcıya ulaşması için bir araç olarak görülen giyilebilir teknoloji ürünlerindeki bu problemler çalışmamızın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Yüksek teknolojiler konusunda lider analiz şirketlerinden biri olan Juniper Research adlı araştırma şirketi yayınladığı raporda; tüketicilerin giyilebilir teknoloji ürünlerinden daha özgün faydalar beklediğine yer vermiştir. Bu konuyu; giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren ve geliştirme çabası içerisinde olan işletmelerin dikkate alması gereken bir unsur olarak görmeleri gerekmektedir. Rapor; üreticilerin ‘önce teknoloji’ tutumundan vazgeçip, müşteriye sağlanan faydalara odaklanmalarının gerekliliği üzerinde durmaktadır (Sarı, 2015). Geçmişte başarısız olan birçok giyilebilir teknoloji ürünlerinin ortak noktası, tasarımların "giyilebilir bilgisayar" paradigmasının anlaşılamamış ürünler olmasından kaynaklanmaktadır. Bu tasarımlar "teknoloji odaklı" ürünler olmuştur. Bunlar yalnızca, "hantal" bir bilgisayarı "giyilebilir" yapmaya odaklanmıştır. Bu da bu ürünlerin kabul edilebilirliklerinin önüne geçmiştir (Öksüz, 2018).

Bu sebeple çalışmamızın ana problemi, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşememesi ve kullanıcılar tarafından benimsenememesidir. Yapılacak çalışma ile giyilebilir teknoloji ürünlerindeki bu problemlerin tasarım disiplini ile çözüleceği öngörülmektedir. Giyilebilir teknolojiyi oluşturma süreci incelendiğinde teknik bir konu olmakla birlikte nihai kullanıcıya ulaşması aşamasında tekstil, elektronik, bilgisayar, moda ve tasarım gibi pekçok farklı disiplinin katkısı ortaya çıkmaktadır. (McCann ve Bryson, 2009). Bu çalışma ile teknik bir konu olarak düşünülen giyilebilir teknoloji ürünlerinin interdisipliner yapısında tasarım disiplininin katkısı ve önemi ortaya konularak tasarım araştırmalarına ve pratiğine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Soruları

Bir önceki bölümde açıklandığı üzere giyilebilir teknoloji ürünlerinde teknolojinin hızla ilerlemesi ile ürünlerde meydana gelen artış ve ilerleme beraberinde birçok sorunu da getirmiştir. Ürünlerin kullanıcılar tarafından benimsenmemesi, sosyal hayatta kabul görmeme, akıllı giysilerin futuristik görünümü, bu alandaki

kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının yeterli bir biçimde analiz edilememesi gibi durumlar giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve bu ürünleri geliştiren firmaların başarısız olmasına neden olmuştur. Ayrıca disiplinler arası çalışma alanı gerektiren bu ürünlerin ürün geliştirme süreçlerinde çoğunlukla mühendislik alanında eğitim almış kişilerin daha baskın bir biçimde yer alması ürünlerin ‘teknoloji odaklı’ ürünler olmasına yol açmış ve kullanıcı ile olan ilişkisi bakımından zayıf kalmışlardır. Özellikle teknoloji geliştirme bölgelerinde faaliyet gösteren giyilebilir teknoloji firmalarında bu durum sıkça karşımıza çıkmaktadır. Araştırmacının tespit ettiği bu problemlerin tasarım – özellikle endüstriyel tasarım- süreci ve metodik yaklaşımı ile çözülebileceği öngörülmektedir.

Bu noktalardan hareketle araştırmanın konusu; Türkiye’ de giyilebilir teknoloji girişimciliğinin tasarım yönünden incelenmesi ve araştırmanın amacı; Türkiye’ de faaliyet gösteren ve giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların tespit etmek, tasarım ile ilişkilerini ortaya koymak ve ürünlerde var olan problemlerin çözümünde tasarım disiplininin potansiyel katkılarını ortaya koymak olarak belirlenmiştir.

Bu amaç göz önüne alınarak iki araştırma sorusu aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

AS.1: Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları nasıl bir yeni ürün geliştirme süreci izlemektedir?

AS.2: Endüstriyel tasarım, teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının ürün geliştirme süreçlerindeki problemlerin çözümüne nasıl katkı sağlayabilir?

Yukarıda belirtilen iki ana araştırma sorusunun dışında bu çalışmada yer alan alt araştırma soruları ise ;

AAS.1: Giyilebilir teknoloji ürünlerinin mevcut teknoloji göz önünde bulundurularak belirlenen ürün özellikleri nelerdir?

AAS.2: Giyilebilir teknoloji ürünlerinde yaşanan mevcut problemler nelerdir?

AAS.3: Yeni ürün geliştirme sürecinin teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarında firma rekabetine etkisi nedir?

AAS.4: Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının genel yapıları nasıldır?

AAS.5: Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmaların mevcut

ürünlerinin yeni ürün geliştirme sürecinde teknoloji belirleyici bir faktör müdür?

AAS.6: Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının tasarım ve tasarımcıya bakış açısı ne yöndedir?

AAS.7: Pazarlama stratejilerinin, alınan destek ve yatırımların Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme sürecine etkisi ne yöndedir?

Araştırma soruları ve alt sorulara yanıt bulmak amacıyla Türkiye genelinde yer alan teknoloji geliştirme bölgeleri ile iletişime geçilmiş, iletişim sağlanan giyilebilir teknoloji firmaları ile derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucunda elde edilen veriler tasarım denetim araçları kullanılarak doğrulanmıştır.

1.3 Araştırmanın Yapısı

Araştırma toplamda yedi bölümden oluşmaktadır.

Giriş bölümünde; araştırma için belirlenen problemin nasıl ortaya çıktığı, araştırmanın amacı ve bu amaç doğrultusunda belirlenen araştırma soruları yer almaktadır. Giriş bölümünde son olarak araştırmanın yapısı bulunmaktadır.

İkinci, üçüncü, dördüncü bölüm araştırma konusu ile ilgili literatürün taranmış olduğu bölümdür. Literatür araştırmasının ilk aşaması, giyilebilir teknoloji ile ilgili temel kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkinin paylaşılması ile oluşturulmuştur. Nesnelerin interneti, giyilebilir teknoloji, giyilebilir teknoloji ürünleri ve tanımları, bu ürünlerin sınıflandırılması, giyilebilir teknoloji pazarı ve bu ürünlerin tasarım ile olan ilişkisi anlatılmıştır. Bu aşamada ayrıca metodik bir çalışma uygulanmıştır. Giyilebilir teknoloji kavramının trend bir konu olması ve standardizasyon eksiklikleri nedeni ile kavram karmaşasının yaşanması birçok giyilebilir teknoloji ürünü tanımının oluşmasına yol açmıştır. Bu sebeple literatürdeki ve pazardaki mevcut giyilebilir teknoloji / giyilebilir teknoloji ürünleri tanımları belirlenmiş ve ‘Kelime Bulutu’ ve ‘Ağ Haritası’ yöntemleri ile bu tanımlar analiz edilmiştir. Böylece araştırma için ürün gereklilikleri belirlenmiş ve bu gereklilikler temel alınarak 2000 yılı önce ve sonrası giyilebilir teknoloji tarihinde bulunan ürünler analiz edilmiştir. Ayrıca örneklemdaki görüşme yapılacak firmalar belirlenirken firmaların ürünleri bu adımda ortaya çıkarılmış olan giyilebilir teknoloji ürünlerinin gereklilikleri temel alınarak seçilmiştir. Literatür taramasının ikinci

aşamasında tasarım , endüstriyel tasarım ve endüstriyel tasarımın firma rekabetine etkisi tartışılmıştır. Bu bölümün üçüncü aşamasında yenilik, yaratıcılık ve girişimcilik kavramları tanımlanmış aralarındaki ilişki ortaya konulmuştur. Bölümün dördüncü aşamasında ise iki ve üçüncü aşamada bulunan kavramların birbirleri ile olan ilişkisi topluca ele alınmıştır. Beşinci ve son aşama ise ürün, yeni ürün ve yeni ürün geliştirme süreci kavramlarının ve bu kavramlar arasındaki ilişkinin paylaşıldığı aşama olmuştur.

Araştırmanın beşinci bölümü, araştırmanın yöntemini içermektedir. Yapılan ön araştırma ve araştırma bulguları-analizi, ana araştırmanın yöntemi, örneklemin belirlenmesi, araştırmada kullanılacak soruların hazırlanması, veri toplama araçları ve toplanan verilerin analiz yöntemleri bu bölümde yer almaktadır.

Altıncı bölüm elde edilen verilerin yer aldığı ve analiz edildiği bölümdür. Bu bölümde katılımcılardan görüşme sonrası elde edilen bulgular soru bazında analiz edilmiş ve bu analiz tasarım denetim araçları ile doğrulanmıştır.

Yedinci ve son bölüm araştırmanın sonuç ve önerilerin yer aldığı bölümdür Aynı zamanda bu bölümde firmaların genel yapısı tartışılmıştır. Araştırma sorularına yanıt vermeye çalışılmış ve araştırmanın farklı disiplinler açısından katkıları ve öneriler paylaşılmıştır.

2. NESNELERİN İNTERNETİ VE GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİ

2.1 Nesnelerin İnterneti

Günlük hayatın önemli bir parçası olan teknoloji, insanların yaşamlarında sahip oldukları deneyimleri üzerinde belirleyici bir faktör olarak gelişmektedir (Marangoz ve Aydın, 2017). Sanayi Devrimi ile başlayan teknolojik gelişme ve ilerlemeler hemen hemen her alanda kullanılan ürünlerde kendisini göstermektedir (Lamkin, 2016). Sanayi Devrimi'nden günümüze kadar olan süreçte, teknolojinin değişimi ile birlikte malzeme, üretim yöntemleri ve ürünlerde köklü değişiklikler meydana gelmiştir. Endüstrideki gelişmeler Çizelge 2.1' de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1 : Geçmişten günümüze endüstrideki gelişmeler (Url-1).

Endüstri 1.0 (I. Sanayi Devrimi)	Bu dönemde üretim, el ve beden emeğinden makine gücüne doğru evrilmiştir. Tüm yönleriyle gelişmeye başlayan makineler, buhar gücünün de eklenmesi ile nicelik ve nitelik açısından ilerleme göstermişlerdir. Bu dönemdeki üretim yenilikleri; su ve buhar gücü, mekanik araçlar ve kurulan fabrikalardır (Url-1).
Endüstri 2.0 (II. Sanayi Devrimi)	Diğer adıyla teknoloji devrimi olan Endüstri 2.0 'ın (II. Sanayi Devrimi) ortaya çıkmasındaki en büyük etken ulaşım ağının gelişmesidir. Ulaşım ağının gelişmesinde başlıca rolü demiryolları üstlenmektedir; bu sayede üretilen ürünler, daha uzak ve yeni pazarlara ulaşma imkanı bulmuşlardır ve aynı zamanda hammadde temininde de büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Bu dönemdeki üretim yeniliklerinin başında seri üretim gelmektedir. Bunun yanında montaj hatları, iş bölümü, elektrifikasyon gibi yenilikler de II. Sanayi devrimi'nde ortaya çıkan diğer gelişmelerdir. (Url-1).

Çizelge 2.1 (devam) : Geçmişten günümüze endüstrideki gelişmeler (Url-1).

Endüstri 3.0 (III. Sanayi Devrimi)	Dijital teknolojilerin gelişmeye başlamasıyla III. Sanayi Devrimi'nin ilk adımları 1950'li yıllarda atılmıştır. Dijital teknolojiler Z1 adlı mekanik elektrikle çalışan hesap makinesinin üretilmesi ile başlamış, bilgisayarlara kadar uzanmıştır. Bu durum üretim süreçlerine yeni bir boyut kazandırmıştır. Dijital teknoloji, analog ve mekanik teknolojiyi geride bırakarak III. Sanayi Devrimi'nde üretim yeniliği sağlamıştır. Bu adımlar ile dijital bilgi teknolojileri oluşturulmuştur (Url-1).
Endüstri 4.0 (IV. Sanayi Devrimi)	Endüstri 4.0 dönemi ile insan gücüne gerek olmaksızın makineler kendilerini ve üretim süreçlerini yönetmeye başlamışlardır. Makineler bu durumu bilgisayar ve internet teknolojilerini birleşmesi ile oluşan karma teknolojiler ile sağlamaktadırlar. Nesnelerin İnterneti olarak adlandırılan bu kavram sayesinde üretim yapan fabrikalar kendi kendilerini yönetebilir duruma gelmişlerdir. IV. Sanayi Devrimi'ndeki üretim yenilikleri; otomatik üretim, siber-fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ve akıllı fabrikalardır (Url-1).

Teknolojinin ilerlemesi ile endüstriyel toplumdan bilgi toplumuna evrilen toplumlarda en önemli parametre bilgiye sahip olmak ve sahip olunan bu bilgiyi kullanabilmektir (Kılıç, 2017). Endüstri 4.0 (IV. Sanayi Devrimi) döneminde ortaya çıkan Nesnelerin İnterneti kavramı ile toplumun bu geçiş ve dönüşümü hızlanmıştır.

Orijinal ismi Internet of Things (IoT) olan nesnelerin interneti kavramı ilk kez 1999 yılında Kevin Ashton tarafından kullanılmıştır. Procter & Gamble şirketi hazırlanan sunumda RFID teknolojisinden bahsedilmiştir. Bu teknolojinin firmaya olan faydaları ortaya konulmuş ve kullanımı önerilmiştir (Kutup, 2011).

Nesnelerin İnterneti kavramını genel anlamda inceleyecek olursak; insanların ve insanların günlük yaşamını çevreleyen araçların kumandalar, çeşitli sensörler, radyo frekans kimlikleri (RFID), etiketler yardımıyla birbirlerine bağlı olmasını ifade eder.

Bu bağlantı sayesinde insan ve çevrelerindeki araçlar etkileşim halindedirler (Atzori, ve diğ., 2010).

Nesnelerin interneti ile ilgili birçok tanım literatürde mevcuttur. Bunlardan biri de Gubbi ve arkadaşlarının (2013) yapmış olduğu tanımdır. Bu tanımda nesnelerin interneti çeşitli araçların (telefonlar, ev sistemleri, kişiler, robotlar, birçok giyilebilir cihaz, bilgisayarlar vb.) bir sistem oluşturmasıyla birbirleri ve daha büyük sistemler ile bağlantı kurduğu iletişim ağı olarak tanımlanmaktadır. Bu iletişim ağında sensörler kullanılarak kişisel veriler toplanır, saklanır, işlenir ve iletilir (Gubbi ve diğ., 2013).

Bir başka tanımda ise nesnelerin interneti nesnelerin birbirleri ile bilgi paylaşımı yaparak temel teknolojilerin (haberleşme protokolleri, gömülü cihazlar, algılayıcı ağlar) geleneksel olan bir sistemden akıllı bir sisteme dönüşümünü ifade eder. Aktaş ve diğ., 2016). Günümüzde bu konu ile ilgilenen uzmanlar nesnelerin bilgisayarlar ile iletişimini sağlayarak veri iletebilecek duruma getirebilirler. Böylece nesnelerin sürekli olarak çalışmasını sağlamanın yanı sıra nesneleri de takip ederek maliyet kayıplarını, nesnenin yıpranma durumunu, israfı azaltmayı ve güncellemeleri vs. kontrol edebilirler (Köroğlu, 2015).

Nesnelerin internetinin hayatımıza kazandırdığı gelişmeler ve kavramlar ise; Kablosuz Duyarga Ağları, Dağıtık Sistemler, Radyo Frekans Sistemleri (RFID), Makine – Makine Arası İletişim, Sensör Ağlarıdır.

Nesnelerin interneti uygulamaları çok sayıda sensörün bir araya gelerek veri üretmesi amacı ile kullanılmaktadır. Burada önemli olan nokta sensörlerin erişilebilir olmalarıdır. Sensörler aracılığı ile fiziksel çevreden gelen veriler, yapılan değerlendirilmelerin ardından bilgiye dönüştürülerek ilgili kullanıcılara iletilir veya sistemler yardımıyla işlenerek bir faaliyete (şebeke, çevre, güvenlik, giyilebilir teknoloji uygulamaları, lojistik vb.) dönüştürülür (Giordano vd., 2011; Rogai, 2006; Wang, 2013; He ve diğ., 2010; Türkcan, 2007; Kırbaş, 2013)

Nesnelerin interneti, işlem ve işletim modüllerinden oluşan ve internet bağlantısı kurabilen algılayıcılar, mobil ve giyilebilir cihazlar, aktüatörlerden oluşan ağlardır. 2015 yılında Ariş ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada birkaç yıl içerisinde nesnelerin interneti kavramının içinde milyonlarca nesnenin yer alacağı belirtilmiştir (Ariş ve diğ., 2015).

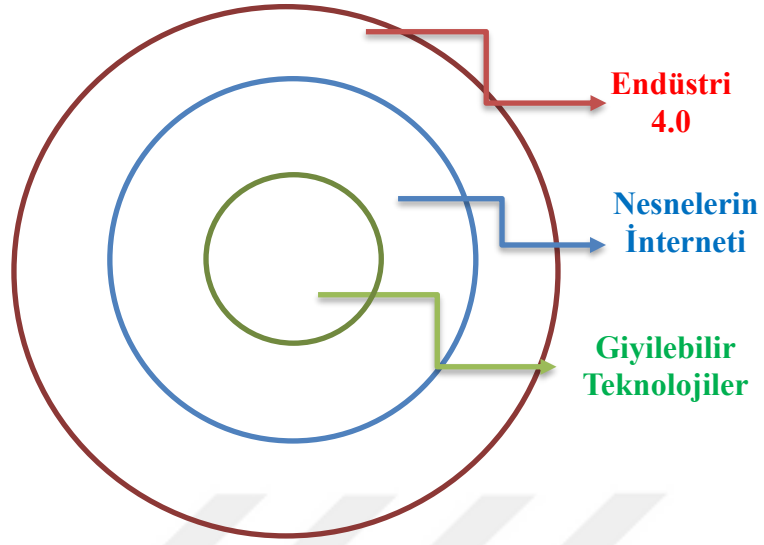
Nesnelerin interneti sayesinde sadece akıllı cihazlar değil tüm nesneler internete bağlı şekilde çalışır duruma dönüştürülebilir. Nesnelerin interneti ile bireylerin günlük yaşamlarındaki aktiviteleri destekleyen kişisel ve çevresel veriler kaydedilebilir, e-sağlık hizmetlerinden yararlanılabilir, geliştirilmiş öğrenme deneyimi ile birlikte bireylerin hayatını kolaylaştıracak ve zenginleştirecek birçok avantajı da beraberinde getirebilir (Gubbi ve diğ., 2013).

Tıbbi kaynaklarda yer alan bilgilere dayanarak söylenebilir ki ‘Nesnelerin İnterneti’ kavramı özellikle de kronik hastalığı olan yaşlılara güvenilir ve etkin bir sağlık hizmeti sunmak için kullanılmasının yanında birçok farklı avantajı da beraberinde getirmektedir (Yuehong ve diğ., 2016)

Yaşam standartlarını oldukça yükselten nesnelerin interneti kavramı olumlu gelişmelerin yanında birtakım güvenlik açığı gibi olumsuz durumlara da yol açmaktadır. En büyük sorun bilgi güvenliğidir (Turak, 2015). Bu durumu önlemek için literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Özellikle Arış ve arkadaşlarının (2015) yaptıkları çalışmada Servis Engelleme Saldırılarının incelenmesi ve sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Bunun yanında saldırıları önleme / yok etmeye yönelik teknikler tartışılmıştır (Arış ve diğ., 2015).

Nesnelerin interneti kavramı çok eski bir kavram olmamakla birlikte bu alandaki çalışmalar endüstri , akademi ve devletlerin çeşitli kademelerinde ivmelendirilmiş bir şekilde devam etmektedir. (Gubbi ve diğ., 2013). Ayrıca günlük hayatta nesnelerin interneti örneklerine yaygın olarak rastlamak mümkündür. Nesnelerin internetini uygulama alanlarına göre sınıflandırmak gerekirse;

- Sağlık Ürünleri ve Sağlık Hizmetleri
- Akıllı Binaların Tasarımı ve Ev dizaynı
- Akıllı Üretim Sistemleri
- Akıllı Yerleşim Yerleri / Akıllı Şehirler
- Otomotiv Sanayii
- Giyilebilir Teknolojiler



Şekil 2.1 : Endüstri 4.0-Nesnelerin İnterneti- Giyilebilir Teknolojiler ilişkisi.

Nesnelerin İnterneti kavramının uygulama alanlarına göre sınıflandırılmasını incelediğimizde ‘Giyilebilir Teknolojiler’ özellikle de nihai kullanıcıya ulaşabilme bakımından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Chuah ve diğ., 2016).

2.2 Giyilebilir Teknolojiler ve Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Ağ bağlantısına ve hesaplama yeteneğine sahip olan ürünler gittikçe yaygınlaşmakta ve bu ürünleri sayesinde kullanıcıların günlük hayatta kullanmış oldukları ürünler çok daha fazla istek ve ihtiyacı karşılamaktadırlar (Sağbaş ve diğ., 2016). Bilgisayar ve dijital teknolojilerde meydana gelen ilerlemeler ürün kavramını değiştirmiştir. Günlük objeler mikroçip ve sensör gibi donatılarla zenginleştirilerek, çevresini ve çevresinde bulunan kullanıcıları algılayabilen, içinde bulunduğu fiziksel çevreye uygun hareket edebilen akıllı ürünler haline dönüşmüşlerdir (Pamir, 2010).

Kullanıcıların zihinlerine yerleşmiş olan bilgisayar algısı gelişen teknolojilerle birlikte kendisini önce masaüstü bilgisayarlardan akıllı telefonlara, daha sonrasında tabletlere ve son olarak da giyilebilir teknolojilere bırakmışlardır (Moar, 2014). Giyilebilir teknolojiler, teknoloji tabanlı inovatif ürünlerdir ve 21. Yüzyılın en önemli teknolojik unsurlarından biri olarak kabul edilmektedirler (Çakır ve diğ., 2018). Giyilebilir teknolojiler, farklı biçimlerde insan bedenine entegre edilebilen,

genellikle bir aa bağlı çeşitli aksesuarlar şeklinde seklinde kullanılan araçlardır (Thierer, 2015). Literatürde giyilebilir bilgisayarlar olarak da adlandırılan bu ürünler, kullanıcı ve bilgisayar arasında kommensalist bir ilişki çıkararak bu sayede bireyin günlük yaşam deneyimlerini zenginleştiren bir yapıya sahiptir (Sezgin, 2016).

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin bilgi analizini akıllı telefonlardan alıp doğrudan vücuda yönlendirmesi günümüz insanların teknolojiye olan eğilimlerinin yönünü değiştirmiştir. Kullanıcıların giyilebilir teknolojiye olan eğilimlerinin taşınabilir teknolojiye eğilimlerinden fazla olması sebebi ile bu ürünler son yıllarda hızlı bir ilerleme kaydetmişlerdir (McCann ve Bryson, 2009). Sürekli olarak gerçekleşen bu ilerleme akademisyenlerin ve pazarlama profesyonellerinin dikkatini çekmiş ve konuyla ilgili araştırmalar yapılmaya başlanmıştır (Karamehmet, 2019). Bu araştırmalar sonucunda literatürde ve pazarda birçok giyilebilir teknoloji tanımı ortaya çıkmıştır. Özellikle giyilebilir teknoloji alanındaki ürün çeşitliliği ve standardizasyon eksikliğinden kaynaklı olan bu durum araştırmacılar için birtakım problemlere yol açmaktadır (Godfrey ve diğ., 2018). Literatürde bulunan giyilebilir teknoloji tanımları kronolojik olarak EK-1’de gösterilmiştir. Bu tanımlar;

Mann , 1998 yılında yapmış olduğu tanımda giyilebilir teknolojileri, açık ve erişebilir bir bilgisayar olarak tanımlamıştır (Mann, 1998). Yapılan bu tanımda giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili herhangi bir ürün özelliği ya da teknolojiye dair açık bir tanımlama yapılmamıştır.

Barfield ve Coudell tarafından ortaya konulan tanım ise giyilebilir teknolojiler, her zaman ve her yerde insan vücutu ile etkileşim ve bilgi iletimini sağlayan, kendi kendine çalışan ve tamamen işlevsel olan bir bilgisayar şeklinde (Barfield and Coudell, 2001). 2001 yılında yapılan bu tanımda kullanıcı ile etkileşimden bahsedilmiş ancak ürün, cihaz şeklinde genel bir kavram ortaya konulmamıştır; bilgisayar olarak tek bir ürüne indirgenmiştir.

2003 yılında Viseu giyilebilir teknolojileri dijital simülasyondan dijital gerçekliğe geçiş olarak tanımlamıştır (Viseu ,2003).

Baş (2011) ise çalışmasında giyilebilir teknoloji, giyilebilir cihaz ya da giyilebilirler, vücuda giyilebilen aksesuarlar ve giysileri temsil eden elektronik veya bilgisayar teknolojileridir (Baş, 2011). Bu tanımda giyilebilir teknolojilerin literatürde farklı isimlerle de kullanıldığı ve giyilebilirlik ilişkisi açıklanmıştır. 2013 yılında

giyilebilir teknolojilerin iki farklı tanımı yapılmıştır. MacLean (2013) tarafından yapılan birinci tanımda giyilebilir teknolojiler kullanıcının hareketlerini, fiziksel verilerini, psikolojik verilerini, yerini ya da mevcut durumunu, alışkanlıklarını sensörler aracılığıyla kaydedebilen cihazlardır (MacLean, 2013; Barfield ve Coudell, 2011). Bu yıllardan itibaren giyilebilir teknolojilerde sensörler, verinin alınıp kaydedilmesi gibi kavramlardan bahsedilmeye başlanmıştır. Ayrıca 2001 yılında Barfield ve Coudell gibi giyilebilir teknoloji ürünlerinin bilgisayar olarak bahsedilmesinden ziyade MacLean'ın tanımında cihaz kavramı öne çıkmıştır. 2013 yılında yapılan bir diğer tanımda ise; giyilebilir teknoloji, kullanıcının önemli bir gelişme deneyimi ile uzun süre giydiği / taşıdığı ürünler olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım iki teste tabi tutulmaktadır. Test1; ürünün giyilebilir olup olmadığını, giyilen süreyi ve önemli bir kullanıcı deneyimi geliştirip geliştirmediğini sorgular. Test 2, giyilebilir teknoloji içeren ürünün akıllı olup olmadığını değerlendirir; gelişmiş devre , kablosuz bağlantı ve bağımsız işleme yeteneğini sorgular (Walker,2013) (çev: İffet Pala Ercan, 2020). Bu literatür için giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün gerekliliklerini, ürün yapılarını ve kullanıcı ile olan ilişkilerini ortaya koyması açısından önemlidir.

Tehrani ve Andrew'in (2014) yaptıkları çalışmada ise giyilebilir teknoloji vücuda giyilebilen gelişmiş elektronik tekniklerini ve bilgisayarları içeren aksesuar ya da giysilerdir şeklinde tanımlanmıştır (Tehrani and Andrew, 2014). 2014 yılında yapılan bir başka tanım da; giyilebilir teknolojiler, vücuda giyilebilen tekstil veya giysilere ve diğer aksesuarlara entegre edilmiş bilgisayar ve elektroniklerdir (Wright and Letrina, 2014). Bu iki tanımda da giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanıcı ve beden ile olan ilişkisinden bahsedilmektedir. İki tanım benzerlik göstermektedir. Shants ve Vaillette (2014) ise yaptıkları çalışmada giyilebilir teknoloji veya giyilebilir cihazların hesaplama yeteneğine sahip, vücut ile ilişkilendirilmiş ürünlere gömülü halde olan elektronik cihazlar olduğunu belirtmişlerdir (Shants and Veillette, 2014). Bu tanım ile giyilebilir teknolojilerin daha önce literatürde rastlanmamış, yeni bir özellik olan hesaplama yeteneğinden bahsedilmiştir. Ayrıca araştırmacılar tanıma ek olarak giyilebilir teknoloji ürünlerinin özelliklerinden ve ürün yapılarından da bahsetmişlerdir. Shants ve Veillette (2014)'ye göre; giyilebilir teknolojilerin birçok farklı ama birbirleri ile ilişkili bileşenleri bulunmaktadır. Bu donanımlar ürünlerin sahip oldukları sensör, ekran, işlemci ve depolama belleğinin birleşimlerinin yanı

sıra başka bir internet özellikli cihazla veya internetle doğrudan iletişim kurma araçlarından oluşmaktadır. Ayrıca toplanan yeni verilerin filtrelenmesi, yorumlanması ve depolanması için algoritmalar içeren yazılımlar gereklidir. Son olarak da verileri gerçek zamanlı olarak veya geriye dönük rapor şeklinde sunmak için genellikle bir cep telefonu veya bilgisayar uygulaması kullanılmaktadır (Shants and Veillette, 2014).

2015 yılına geldiğimizde karşımıza farklı farklı giyilebilir teknoloji/giyilebilir teknoloji ürünü tanımı çıkmaktadır. Bunlardan birincisi Bower ve Sturman (2015)'in yaptığı çalışmadır. Bu çalışmada giyilebilir cihazlar bilgiye sorunsuz şekilde erişebilmek, etkileşimde bulunmak ve veri alışverişi yapabilmek için kablolu bağlantı içeren giyilebilir dijital cihazlardır (Bower and Sturman, 2015). 2015 yılında yapılan bir başka tanımda ise 'giyilebilir teknoloji ürünleri teknolojik ve mekanik ürünleri genel adıdır ve insanlar tarafından giyilebilir ürünlerdir' şeklinde bir ifadeye yer verilmiştir. Burada diğer tanımlardan farklı olarak mekanik teknolojilerden bahsedilmektedir (Raj and Bookshire, 2015). Thierer (2015)'in yaptığı çalışmada ise giyilebilir teknolojiler insan vücuduna entegre edilebilen , sıklıkla aksesuar olarak kullanılabilen ve bir ağa bağlı cihazlar olarak tanımlanmıştır (Thierer. 2015).

Ching ve Singh (2016) giyilebilir teknolojiyi üste giyilen teknolojik ekipmanların genel adı olarak tanımlasa da diğer ürünlerden farklılaşan yönünü de belirtmiştir. Araştırmacılara göre bir ürünün giyilebilir teknoloji ürünü olarak adlandırılabilmesi için ürünün kablolu veya bluetooth yoluyla akıllı sensörlerden gelen bilgiyi akıllı telefonlara iletmesi gerekmektedir (Ching and Singh, 2016). Burada ürün özellikleri açık bir şekilde ifade edilmesine karşın bağlantı kurulan aracın sadece akıllı telefon olması tanımın eksik olmasına sebep olmuştur. Ayrıca Ching ve Shing'in yaptığı bir başka tanımda ise giyilebilir teknolojiler gömülü giyilebilir sensörler ile insan faaliyetlerinin sürekli olarak izlenmesine imkan veren cihazlardır (Ching and Singh, 2016).

2017 yılına kadar yapılan birçok detaylı ve geniş tanıma karşılık, Yetmen (2017) giyilebilir teknoloji kavramını teknolojinin günlük giyim ve aksesuarlara entegrasyonu olarak tanımlamıştır (Yetmen, 2017). Teknolojinin kesin olarak belirtilmemesi ve ürün özelliklerinin ortaya tam olarak konulamaması sebebi ile eksik bir tanım olarak değerlendirilmektedir. Johnson ve arkadaşları ise giyilebilir teknolojilerin, kullanıcılar tarafından giyilebilen takı, gözlük gibi aksesuarlar ve

ayakkabı veya ceket gibi kıyafetlerin dijital cihazlara dönüşümünü ifade eder. Bu dijital cihazlar günlük aktiviteler ile ilgileri verilerin takibi için kullanılmaktadır (Johnson ve diğ., 2017).

2018 yılına gelindiğinde ise Çakır ve diğerleri, günlük hayatta kullanılan her ürünün giyilebilir teknoloji özelliklerine sahip olamayacağına değinmişlerdir. Araştırmacılar bir ürünün giyilebilir teknoloji ürünü olabilmesi için kumaşlara entegre edilen akıllı sensörler yardımıyla belirli bir amaç için toplanan verilerin bluetooth veya herhangi bir kablosuz cihaz tarafından geliştirilen teknolojik ürüne aktarılması gerektiğini belirtmişlerdir (Çakır ve diğ., 2018). Araştırmacıların tanımında giyilebilir teknolojiler için kullanılan sensörlerin kumaşlara entegrasyonundan bahsedilmiş ancak aksesuarlara değinilmemiştir.

Değerli'nin 2019 yılında yapmış olduğu çalışmada ise giyilebilir teknolojiler giysinin ya da aksesuarın bir parçası olarak giyilebilen veya onunla entegre edilebilen elektronikleri kapsamaktadır (Değerli, 2019).

Giyilebilir teknolojiler / giyilebilir teknoloji ürünleri kavramı akademisyenlerin olduğu kadar pazarlama profesyonellerinin de dikkatini çekmiştir. Pazarda da giyilebilir teknoloji ürünleri hızla artış göstermekte ve bu sebeple birçok giyilebilir teknoloji tanımı ortaya çıkmaktadır. Bu tanımlar aşağıda belirtilmiştir:

Giyilebilir teknolojiler, giysilere gömülü, aksesuar olarak da giyilebilen, kullanıcının vücuduna yapışan veya dövme olarak kullanılabilen bir elektronik cihaz kategorisidir. Cihazlar, mikroişlemciler tarafından desteklenen ve internet üzerinden veri alma ve gönderme özelliğine sahip eller serbest halde kullanılabilen pratik araçlardır (Url-2)

Giyilebilir cihazlar insan vücuduna takılabilen bir teknolojidir. Bu cihaz türü, teknoloji dünyasının önemli bir parçası haline gelmiştir. Artık şirketler giyilebilecek kadar küçük güçlü sensörler yardımı ile çevresi hakkında bilgi toplayabilen ve iletebilen daha fazla cihaz geliştirmeye başlamışlardır (Url-3).

Giyilebilir teknolojiler kullanıcılar tarafından giyilebilen, genelde sağlık ve fitness ile ilgili bilgileri takip eden, içerdiği sensörler yardımı ile fotoğraf çekebilen ve sizin mobil cihazlarınızla senkronize olabilen teknolojik araçlardır (Url-4).

Bir ürüne giyilebilir teknoloji ürünü diyebilmemiz için kablosuz ya da bluetooth bağlantıları ile akıllı telefonunuza bağlanarak akıllı sensörler aracılığı ile bilgi iletimini sağlamalıdır (Url-5)

Giyilebilir teknolojiler vücuda takılan veya taşınan küçük bir bilgisayar ya da gelişmiş elektronik cihazlardır (Url-6).

Giyilebilir teknolojiler, bilginin kullanıcıya sorunsuz bir şekilde aktarıldığı ve tıbbi olayların görünmez izlenmesini , çevrimiçin verilere anında ulaşımı sağlayan yapılardır (Url-7).

Giyilebilir teknolojiler vücuda rahatlıkla giyilen ürünlerin içerisine yerleştirilen elektronik teknolojiler veya aygıtlardır. Bu giyilebilir cihazlar günlük aktiviteleri takip eden, bu bilgileri mobil cihazlar ya da dizüstü bilgisayarlar ile senkronize edip ileten, hareket sensörlerine sahip araçlardır (Url-8)

Giyilebilir teknolojiler giyebileceğimiz aygıtları ifade eder. Ancak kulaklık gibi ürünler giyilebilirdir fakat giyilebilir teknoloji sayılmazlar. Giyilebilir teknoloji genelde akıllı sensörler yardımı ile kullanıcının kişisel verilerini ölçmektedirler (Url-9).

Yeni çağda giyilebilirler, akıllı sensörler kullanılarak hareket ve fiziksel verilerimizi genellikle bluetooth ya da kablosuz bir bağlantı ile akıllı telefonlara senkronizasyon sağlayarak takip etmektedirler (Url-9).

Son yıllarda literatürde ortaya çıkan giyilebilir teknoloji tanımları ile pazarda bulunan tanımlar örtüşmektedir. Bunun nedeni teknolojinin de gelişmesi ile giyilebilir teknoloji ürünlerinin son yıllarda seri üretime geçmesi ve pazarda kendine geniş bir yer bulmaya başlamasıdır.

Gerek literatürde araştırmacılar tarafından yapılan tanımlara gerekse pazarlama alanında yapılan tanımlara baktığımızda giyilebilir teknoloji ürünlerinin tek bir tanımı bulunmamaktadır. Bu sebeple bu ürünlerin tasarım kriterlerinin oluşması için ürün özellikleri net değildir. Bu durum interdisipliner çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirme sürecinde tanımlarının doğru oluşturulması açısından önem kazanmaktadır.

Yapılan giyilebilir teknoloji/giyilebilir teknoloji ürünleri tanımlarında yıllara bağlı olarak gelişen ve ilerleyen teknoloji ile kavramlar çeşitlilik kazanmıştır. Teknolojik

gelişmelere bu kadar bağımlı bir alan olan giyilebilir teknolojilerin güncel tanımını ortaya çıkarmak çalışmamız için gereklidir. Gerek çalışmanın kapsamının belirlenmesi gerekse çalışma için seçilecek olan örneklemin sınırlarını belirlemek amacı ile literatür araştırmasına ek olarak bu bölümde metodik bir çalışma yapılmıştır. Bu tanımlar çalışmamız için ‘ Kelime Bulutu’ ve ‘Ağ Haritası’ yöntemleri kullanılarak analiz edilmiş ve giyilebilir teknolojinin güncel tanımında ürün özellikleri ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca çalışmamız için inceleyeceğimiz örneklemin sınırları ve ürünlerin kapsamı belirlenmiştir.

2.2.1 Kelime bulutu yöntemi ile giyilebilir teknoloji tanımlarının analiz edilmesi

Kelime bulutu yöntemi, metin içerisindeki kelimelerin sıklığının görsel bir temsili olarak ifa edilebilir. Anahtar kelimelerin metindeki kullanım sıklığı, oluşturulan kelime bulutu görselinde bu kelimelerin o denli büyük görünmesini sağlamaktadır. Kelime bulutu yöntemi, yazılı materyalin odağını belirlemek için yaygın kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem siyaset, iş ve eğitim alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu alanların dışında da kelime bulutu yöntemine farklı alanlarda rastlayabilmekteyiz. Bu çalışmada, giyilebilir teknoloji ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin literatürdeki tanımları incelenmiş ve tekrarlanan anahtar kelimeler kelime bulutu yöntemi ile ortaya konmuştur. Bölüm 2.1.2’de bulunan tanımlar, literatürde ve internet kaynaklarında bulunan giyilebilir teknoloji tanımlarını içermektedir. Bu kelimelerde en sık tekrar eden anahtar kelimeleri bulmak amacıyla kelime bulutu yöntemi kullanılmıştır (Şekil 2.2). Kelime bulutu yöntemi için Word Art programı kullanılmış ve Tagcrowd programları ile doğrulanmıştır (Url-10).

2.2.2 ‘Ağ Haritası’ yöntemi ile sık kullanılan kelimelerin gruplandırılması

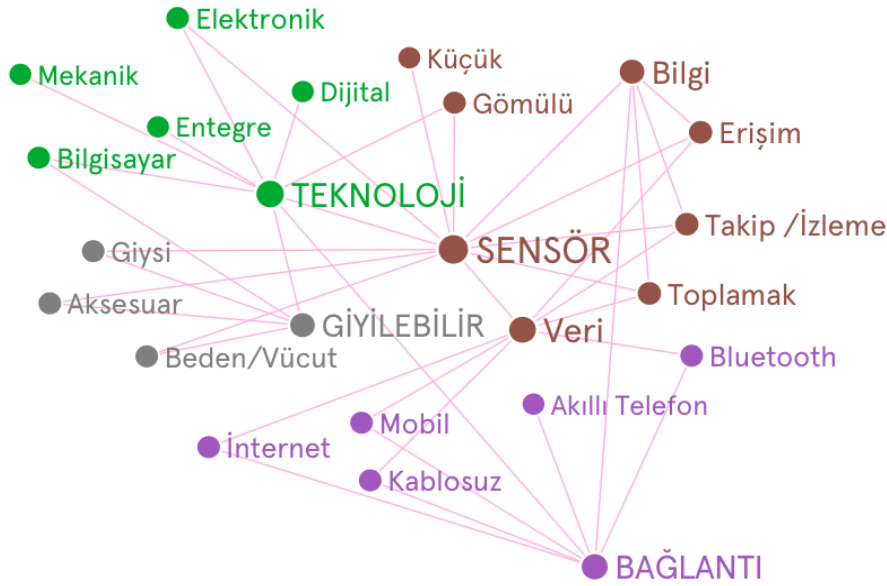
Çizelge 2.2’yi incelediğimizde, tanımlardan elde ettiğimiz anahtar kelimelerin sıklıklarını görebiliriz. En sık tekrarlanan kelimeler ile bunların metin içerisinde nasıl kullandıkları arasındaki ilişki Şekil 2.2’de gösterilmiştir. En yüksek frekansa sahip olan ve metin içerisinde de diğer kelimeler ile ilişkisi yüksek olan kelimeler ürün gerekliliklerinin belirlenmesi ve çalışmanın ileriki adımlarında mevcut ürünleri de analiz etmek için gruplandırılmıştır.

- ‘**Giyilebilen / Giyilebilir**’ kelimesi en yüksek frekansa sahip olan kelimedir. Tanımlarda giyilebilir teknoloji ürünleri isminde de anlaşılabacağı üzere giyilebilir olmalıdırlar. Bu kelime dışında bu kelimelerle ilişkili olan diğer kelimeler Beden / Vücut (f:12), Giyilebilir (f:4) ve Giymek (f:4) olarak bu gruba eklenebilir. Giyilebilenler ise tanımlardan yola çıkarak aksesuar (f:11) ve giysi / kıyafet (f:8) olarak gruplandırılmıştır (Ercan ve Timur,2020).
- ‘**Teknoloji**’ (f:13) sık karşılaşılan bir diğer kelimedir. Literatürde giyilebilir teknoloji ürünlerinde kullanılan üç tip teknoloji türünden bahsedilmektedir. Mekanik (f:1), Elektrik / Elektronik (f:9) ve Dijital (f:3). Tanımlarda sık olarak karşımıza çıkan ‘Bilgisayar’ (f: 12) kelimesi de dijital teknolojilerin bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bununla beraber bilgisayar kelimesi tanımlarda entegre (f:7) kelimesi ile beraber kullanılmaktadır ve dijital teknolojilere geçişi ifade eder. Elektronik (f:9), gömülü elektronik olarak da tanımlanabilir. Bu grulamada, ürünlerin değerlendirilmesinde hangi teknoloji türünün öne çıktığını belirtmek önemlidir. Dijital teknolojileri içeren bir ürün aynı zamanda elektrik teknolojisini de içerebilir, ancak çalışmanın ileriki adımlarında yapılacak olan ürün değerlendirmesinde ürünler dijital teknolojiye sahip olarak kabul edilecektir (Ercan ve Timur,2020).
- **Sensör** (f:13) kelimesi de giyilebilir teknoloji tanımlarında sıkça karşılaşılan kavramlardan biridir. Giyilebilir teknoloji tarihinde bu ürünleri günlük kullanılan geleneksel ürünlerden ayıran en önemli kavramlardan biri sensörlerdir. Tanımları incelediğimizde sensör kelimesi genellikle akıllı (f:7), küçük (f:3), ve gömülü (f:3) sözcükleri ile birlikte kullanılmaktadır. Giyilebilir teknoloji tanımlarına baktığımızda , ürünler verilerin alınması,

işlenmesi, depolanması ve aktarılmasını yapılarında bulunan sensörler yardımıyla gerçekleştirirler. Sıkça karşılaştığımız veri (f:10) ve bilgi (f:11) kelimelerinin her ikisi de sensörler tarafından alınan veri anlamında kullanılmaktadırlar. Bu kelimeler ile en birlikte en sık kullanılan kelimeler ise erişim (f:6), toplamak (f:5), takip / izleme (f:4). Bu grup ise sensörler ile veri alışverişini analiz etmek için kullanılmıştır (Ercan ve Timur,2020).

- **Bağlantı** (f:8) ise toplanan verilerin iletilmesini ifade eder ve yaygın olarak kullanılan bir başka kelimedir. Bağlantı kelimesi ile birlikte tanımlarda kullanılan başlıca kelimeler ise kablosuz (f:7), bluetooth (f:5), akıllı telefon (f:4), internet (f:3), mobil (f:3) (Ercan ve Timur,2020).

Yukarıda giyilebilir teknoloji / giyilebilir teknoloji ürünleri tanımlarında sıkça kullanılan dört kelime ve onlarla ilişkili kelimelerin gruplandırılmış şekli gösterilmiştir. Ancak bu dört grupta bulunan kelimeler de kendi içlerinde ilişkilendirebilir. Bu ilişki Şekil 2.3’de gösterilmiştir.



Şekil 2.3: Ağ Haritası yöntemi ile anahtar kelimeler arasındaki ilişki (Ercan ve Timur, 2020).

2.3 Giyilebilir Teknoloji / Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Sınıflandırılması

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hızlı bir şekilde ilerleme kaydeden giyilebilir teknoloji ürünleri başta sağlık, spor, eğitim, askeri vs. alanlar başta olmak üzere pek çok alanda kullanılmaktadır. Bu ürünlerin teknolojik ilerlemeler ve tüketici ihtiyaçları göz önüne alınarak her geçen gün daha da zenginleşeceği iddia

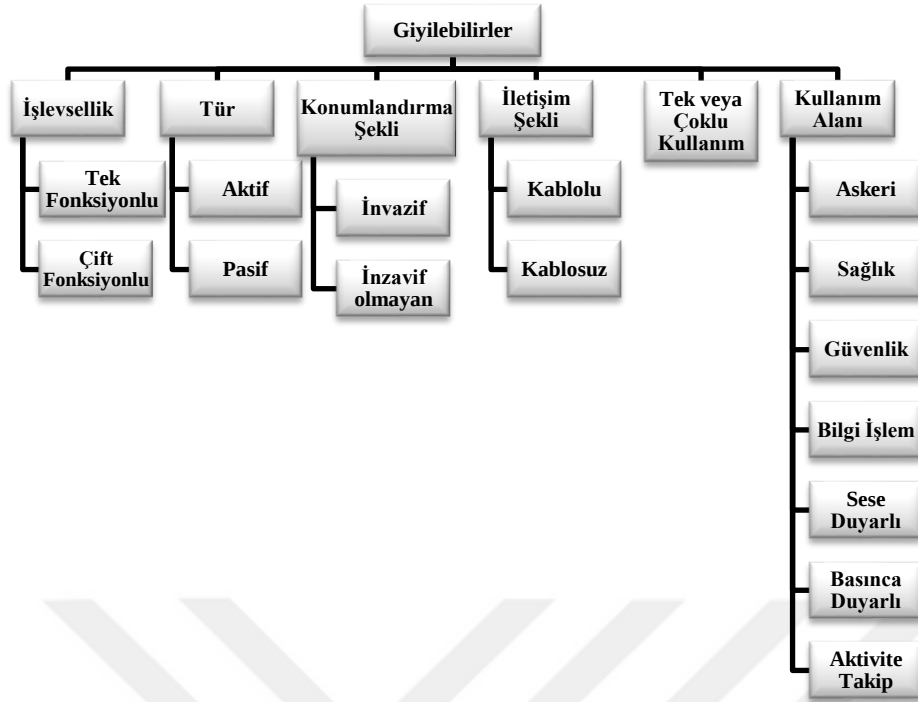
edilmektedir. Bu durum akıllı ürünlerin gelecekte daha önemli işler gerçekleştirebileceği ve hayatımızda daha fazla yer alacağı anlamına gelebilmektedir. Özellikle sağlık ve eğitim alanında sıkça karşılaştığımız giyilebilir teknoloji ürünleri bu alanların gelişmesinde önemli adımlar atmaktadır (Çakır ve diğ., 2018).

Binkley (2003) yapmış olduğu çalışmada eğlence ve sağlık pazarları için giyilebilir teknoloji ürünlerine talebin yıldan yıla artacağını öngörmüştür (Binkley,2003). Son araştırmalar ise giyilebilir teknoloji ürünlerinin en yoğun olarak kullandığı alanların spor ve sağlık alanı olduğunu ortaya koymuştur (Sultan, 2015). Matte'ye göre ise giyilebilir teknoloji ürünleri en fazla sağlık ve spor (fitness) alanlarında kullanılmaktadırlar (Park ve Sundaresan, 2010). Bu çalışmalara ek olarak yapılan farklı çalışmalar göstermiştir ki giyilebilir teknoloji ürünleri saatler, gözlükler, mücevherler ve sensörler ile donatılmış moda aksesuarları şeklinde tasarlanmış yüksek teknoloji işlevselliğine sahip ürünler gibi alanlarda yükselen bir eğilim göstermektedir. Son olarak 'Giyilebilir Teknoloji 2014-2024: Teknolojiler, pazarlar ve Tahminler' raporuna göre giyilebilir teknoloji pazarındaki öne çıkan sektörün, sağlık ve spor alanı arasındaki etkileşimde olacağını öngörmektedir. Birçok marka (Adidas, Nike vs.) bu alanda ürünler geliştirmektedirler (Harrop ve diğ., 2014).

Giyilebilir teknoloji ürünlerini incelediğimizde akıllı saatler, bileklikler, sanal gerçeklik gözlükleri, akıllı gözlükler, kulaklıklar, sensörler ile donatılmış yüzük, kolye, broş gibi aksesuarlar, akıllı optik lensler ve akıllı giysiler gibi birçok ürün bulunmaktadır (MacLean, 2012).

Giyilebilir teknolojiler yeni sayılabilecek bir alandır ve bu alanda standardizasyon eksikliklerinin olması sebebi ile de sınıflandırma konusunda bir fikir birliği ve kesinlik bulunmamaktadır. Araştırmacılar giyilebilir teknoloji / giyilebilir teknoloji ürünlerini farklı biçimlerde sınıflandırmışlardır. Mewara ve diğerleri (2016), giyilebilir teknolojileri ikiye ayırmışlardır. Bunlar; ürün formu ve ürün işlevselliğidir. Ürün formunda başa takılan ürünler (gözlük vs), bedene giyilen ürünler (akıllı giysiler), ele giyilen ürünler (bileklik, saat vs.), ayağa giyilen ürünler (ayakkabı, çorap vs.) bulunmaktadır. Ürün işlevselliği ise sağlıklı yaşam için kullanılan fitness bileklikleri gibi bir fonksiyona sahip ürünleri içermektedir (Mewara ve diğ., 2016).

Park ve diğerleri (2014) giyilebilir teknoloji ürünlerini (Giyilebilirler) beş gruba ayırmıştır: (Şekil 2.4)



Şekil 2.4 : Giyilebilir Teknolojilerin Sınıflandırılması (Park ve diğ., 2014).

Cognizant Technology Solutions şirketi de giyilebilir teknolojiler beşe ayırmıştır. Bunlar; Fitness, medikal, bilgi-eğlence, yaşam ve oyundur (Bhat ve diğ., 2014). Bu sınıflandırma giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanım alanlarına göre bir sınıflandırmadır.

Bu sınıflandırmalar dışında giyilebilir teknolojileri Aksesuarlar, E-tekstiller ve elektronik yamalar olarak sınıflandıran araştırmacılar da bulunmaktadır (Seneviratne ve diğ., 2017).

- Aksesuarlar; İnsan vücuduna giyilebilen ve aksesuar olarak kullanılabilen giyilebilir cihazları temsil etmektedir. Bunlar; bilek, baş, yüz ve kafada kullanılan giyilebilir teknoloji içeren aksesuarlar, takı ve kemer gibi diğer aksesuarlardır. (Seneviratne ve diğ., 2017).
- E-tekstiller, giysi olarak kullanılabilen giyilebilir teknoloji içeren ürünleri temsil etmektedir. Spor, sağlık gibi alanlarda, stres azaltmayı sağlama özellikleri ile psikolojik durumlarda kullanılabilir (Gonçalves ve diğ., 2018).
- Elektronik yamalar, insan vücuduna yapışan giyilebilir teknoloji ürünleridir. Kullanımlarının ana amacı, fizyolojik sorunların takibi, cilt ile ilgili sorunların tedavisi gibi durumlardır. Piyasada zor bulunmaktadırlar ve bunun

sebebi bu tür ürünlerin oldukça küçük sensörlere sahip olmaları, geliştirilmelerinin zorluğudur. Bu elektronik yamaların çok az bir bölümü halka satılmaktadır. (Kılıç ve diğ., 2017).

Bir diğer sınıflandırma türü ise giyilebilir teknoloji ürünlerinin vücut içerisinde konumlandırılmasına göre yapılan sınıflandırma çeşididir. Bu sınıflandırma Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5 : Giyilebilir teknoloji ürünlerinin vücut üzerindeki konumu (Kılıç, 2017).

Baş / Kafa Odaklı Giyilebilir Teknolojiler

Baş bölgesinde konumlandırılan giyilebilir teknoloji ürünlerinden bazıları; kafa bantları, beyin aktivite ölçüm cihazları, şapkalar, kasklar, bilgi- eğlence ürünleri, askeri ve tıbbi ürünlerdir (Kılıç, 2017). Artırılmış gerçeklik destekli ürünler bu alanda öne çıkan başlıca ürünlerden olmuştur. Artırılmış gerçekliğin anlamı, sanal nesnelerin gerçek nesneler üzerine bindirilmesi anlamına gelmektedir (Karamehmet, 2019). Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ürünleri dışında sensörler ile zenginleştirilmiş ve bu sayede akıllı hale getirilmiş pekçok ürün baş odaklı giyilebilir teknoloji ürünlerine örnek olarak verilebilir. Bu alandaki bazı örnekleri inceleyecek olursak;

Akıllı Bisiklet Kaskı: Life Beam adlı akıllı bisiklet kaskı sahip olduğu sensörler aracılığı ile kullanıcının nabzını sürekli olarak kontrol altında tutmaktadır ve bu verilerin de anında görüntülenebilmesi için akıllı telefon uygulamasına iletmektedir (Johnson, 2017).

Melon: Bir beyin aktivite ölçüm cihazı olan melon, kullanıcıların bazı günlük aktivitelerini ve günlük yaşam odaklarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu günlük aktiviteler dışında kullanıcının spor aktivitelerini iyileştirmek için de kullanılan bir üründür (Karamahmet, 2019).

Checklight: Spor aktivitesi sırasında meydana gelen kafa yaralanma ve zedelenmelerini tespit etmek için kullanılan bir giyilebilir teknoloji ürünüdür (Costa, 2018).

Run- n- Read: Bu baş odaklı giyilebilir teknoloji ürünü bir kafa bandı ya da omuz bölgenizdeki bir tekstil materyaline tutturularak hareket halinde okunan metnin okunmasını kolaylaştırmaktadır (Fingas, 2013).

Kulak Odaklı Giyilebilir Teknolojiler

Bu sınıflandırma grubunda akıllı kulaklıklar önce çıkan giyilebilir teknoloji ürünleridir. Akıllı kulaklıklar, dahili hafızası bulunan, bluetooth aracılığı ile diğer akıllı cihazlarla bağlantı kurabilen, onlar üzerindeki ileri düzeydeki ses kalitesi ile dinleyebilme gibi özelliklere sahip kulaklıklardır (Kılıç, 2017). Kulak odaklı giyilebilir teknoloji alanında LG HRM Kulaklıkları örnek olarak verilebilir. Bu kulaklıklar kullanıcının kalp atışlarını izleyebilmektedir. Buna ek olarak eş zamanlı yapılan spor aktivitesini de takip edebilmektedir (Kılıç, 2017).

Göz Odaklı Giyilebilir Teknolojiler

Akıllı gözlükler bu alandaki en önemli giyilebilir teknoloji ürünleridir. Dış dünyadaki yüksek tanımlı görüntülere sahip olan bir mini bilgisayar olarak kabul edilen akıllı gözlükler akıllı telefon veya diğer aygıtlardan veri toplayabilen sensörler içermektedirler. Bu cihazlar, GPS, Wi-fi ya da bluetoothu destekleyen kablosuz bağlantılar sayesinde internete bağlanabilirler. Bunun dışında bazı akıllı gözlükler ise yüz tanıma yazılımı ya da GPS gibi uygulamaları da bulundurlar (Schweizer 2014). Göz odaklı giyilebilir teknolojiler de iki önemli ürün karşımıza çıkmaktadır. Bunlar;

Google Glass: Google Glass kullanıcının gözü ya da sesi ile kontrol edilebilen giyilebilir teknoloji ürünüdür. Sağlık, eğitim, eğlence gibi pekçok alanda kullanılabilmektedir (Karamahmet, 2019).

Hololens: 2016 yılında ortaya çıkmış bir sanal gerçeklik gözlüğüdür. HoloLens ile kullanıcılar hem fiziksel çevreleri hem de gözlük tarafından oluşturulan hologramlar sayesinde farklı bir ortamla etkileşime girebilirler (Avila ve Bailey, 2016).

Vücut ve Kol Odaklı Giyilebilir Teknolojiler

Akıllı giysiler bu alanda ortaya çıkan en yaygın ürünlerdir. Akıllı giysilerin vücut ve kol odaklı ürünlerinden önemli bir kısmını oluşturan akıllı ceketler, yapısında gömülü olarak bulunan sensörler ve kullanıcıların akıllı telefonları ile bağlantı kurmasıyla pek çok işlevi yerine getirmektedir. Bu işlevlerden başlıcaları; hareketleri algılayabilmek, çağrılara cevap verebilmek, müzik değiştirebilmek, navigasyon özelliğidir (Kılıç, 2017).

Akıllı cekete örnek olarak Google'ın Levi's ile yapmış olduğu işbirliği sonucunda ortaya çıkan akıllı ceket verilebilir. Yukarıda sayılan birçok işlevi yetiren bu ceket aynı zamanda hangi hareketlerin hangi uygulamaları çalıştıracağını da belirlemektedir. Bluetooth'un yer aldığı bölüm çıkarılabilir ve böylelikle ceket yıkanabilir özelliğe sahiptir (Kılıç, 2017).

Bu alanda tıbbi akıllı giysiler de oldukça öne çıkan ürünler olmuştur. Sağlık uygulamaları ve hizmetleri için hasta verilerini toplamak, değişimleri algılamak ve gerekli duyulan anlarda tepki vermek için tasarlanan bu ürün vücudun giysi ile temas etme durumu düşünüldüğünde diğer giyilebilir teknoloji ürünlerine nazaran daha fazla sayıda veri toplayabilmektedirler (Sezgin, 2016).

Bir diğer vücut ve kol odaklı giyilebilir teknoloji ürünü olan akıllı dövme, mobil cihazların arayüzüne ulaşılabilen dokunmatik yüzeyler olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında fizyolojik özellikleri gösteren elektronik bir kimlik olarak da kullanılabilmektedirler (Sezgin, 2016). Akıllı dövme, deriyi dokunmatik bir panele çevirirken NFC teknolojisi ile bu teknolojiyi destekleyen tüm cihazlarda kullanılabilmektedirler (Kılıç, 2017). Bu alanda kullanılan diğer giyilebilir teknoloji ürünü örnekleri;

Google Boğaz Dövmesi: Bir kulaklık alternatifi olarak kullanılan araç spor aktiviteleri esnasında rahatsız edici veya iyi çalışmayan bir kulaklık olarak kullanılabilir (Karamehmet, 2019).

Akıllı Sütyen: Bu giyilebilir teknoloji ürünü üst bedende aşırı terleme ile duygusal tetikleyicileri algılamak için kullanılmaktadır. Bu algıyıcılar ile göğüs teri ve kalp atış hızını ölçen bu cihaz Microsoft tarafından piyasaya sürülmüştür (Karamehmet, 2019).

Lumo Lift: Doğru duruş pozisyonu için kullanıcıyı titreşim ile uyaran Lumo Lift kişisel duruş antrenörü olarak da kabul edilmektedir (Lumo, 2018).

Om Signal Gömlek: Giyside bulunan akıllı sensörler ile mobil cihazlarla tam ve kolay entegrasyon sağlamaktadır. Sağlık ve spor performansını artırmaya yönelik bir ürün olan OM Signal, kalp atış hızı, fiziksel stre ve solunum hızı ve hacmini ve kalori yanması gibi durumları ölçümlemektedir. (Omsignal, 2018).

Hexoskin: Aktivite ve solunum hacmini ve hızını izleyen bir giyilebilir teknoloji ürünüdür (Karamehmet, 2019).

AiQ Akıllı Giysiler: AiQ Akıllı Giysi tekstil ürünleri, yapısında bulunan paslanmaz çelik iplikleri ile cilt nemi gibi fiziksel verileri ölçümlemeye yarar (AiQ, 2018).

T. Ceket: Yoğun basınç sayesinde stres, güvensizlik ve anksiyete gibi durumlar kullanıcının rahatlamasını sağlayan bir giyilebilir teknoloji ürünüdür (T.Jacket, 2018).

Bilek Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Bileğe takılan birçok etkinlik izleyici ya da fitness takipçilerinin temel işlevleri, vücudun temel özelliklerini takip etmektir. Bu özellikler; kalp hızı, kan basıncı, vücut sıvı seviyesi vs. gibi özelliklerdir (Coşar, 2016).

Akıllı saatler ve bileklikler, akıllı telefona bağlanmayı sağlayan kablosuz bluetooth teknolojilerine sahiplerdir. Bu ürünler ile kullanıcılar çağrılara cevap verebilirler, kısa mesajlarını ve e-postalarını okuyup cevaplayabilirler, müzik dinleyebilirler ve fiziksel aktivitelerini takip edip kayıt altına alabilirler (Rouse vd., 2014). Bu alanda öne çıkan bazı ürünler;

Samsung Galaxy Gear: Akıllı telefonları kullanıcılar hareket halindeyken kullanılabilmesine imkan veren Samsung Galaxy Gear, içerisine yüklenmiş olan

sağlık uygulamaları ile kalp atım hızı ve yakılan kalorileri takip edebilmektedir. Bu ürün aynı zamanda adımsayar ve saat olarak da kullanılmaktadır (Samsung, 2018).

Pebble Akıllı Saat: Bu akıllı saat kullanıcının akıllı telefonuna gelen bildirimleri alabileceği bir akıllı saattir. Aynı zamanda çeşitli spor dallarını destekleyen yerleşik uygulamalar içermektedir (Pebble, 2018).

Tinke: Tinke, yer ve zaman ayırt etmeksizin fiziksel ve kişisel verilerin ölçümlemesini ve takip edilmesini sağlayan bir bilek odaklı bir giyilebilir teknoloji ürünüdür (Karamahmet, 2019).

Wristify: Geliştirme aşamasında olan bu bileklik optimize edilmiş bir termal uyarım için termal süreçleri kullanıcının bileğine uyarlamalarını sağlayan bir cihazdır. Kullanıcının vücut sıcaklığını düzenlemektedir (Chiu, 2018).

Nike + FuelBand: Kullanıcıların günlük hayattaki etkinliklerine ait verileri izleyerek her gün için yeni bir hedef belirlenmesini sağlar

June Bileklik: Güneş koruması için tavsiyeler sağlayan giyilebilir bir aksesuardır (Karamahmet, 2019).

Adidas miCoach Smart Run: Koşucular için tasarlanmış olan bu akıllı saat kalp atım hızı, yürüyüş yolu (navigasyon bilgileri) ve zamanı kablosuz bağlantı ile kullanıcıya aktarır (Marenic, 2016).

Jawbone UP: Gıda tüketimi ve fiziksel aktivitelerini takip etmeye yarayan ve elde edilen verilerin günlük hayata aktarıldığı bir uygulamaya bağlanabilen bir bilek odaklı giyilebilir teknoloji ürünüdür (Jawbone, 2018).

Ayak ve Bacak Odaklı Giyilebilir Teknoloji Ürünleri

Ayak ve bacak odaklı giyilebilir teknolojilerin en önemli örnekleri akıllı çoraplar ve akıllı ayakkabılardır.

Akıllı ayakkabılar, kullanıcı ile ilgili veri almak için ayakkabı tabanlarının akıllı telefon uygulamasıyla bağlandığı bir sistemdir. Bu ayakkabılar, kilo izlenmesi ve buna bağlı olarak spor aktivitelerinin izlenmesine yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda akıllı ayakkabılar da navigasyon özelliği de bulunmaktadır. Örnek olarak Aetrex Navistar markası kendini Alzheimer hastalığına yakalanan kişileri takip etmeye yardımcı olabilecek bir GPS ayakkabısı olarak konumlandırmıştır (Kılıç, 2017).

Bebekler için kullanılan Owlet adlı akıllı çorap sağlık sektöründe önemli bir adım olarak kabul edilmektedir. Bebeğin kalp ritmi ve vücut sıcaklığı gibi verilerin mobil cihazlar tarafından takip edilmesini sağlamaktadır (Kılıç, 2017).

Moticon: Sensörler ile donatılmış ayakkabı tabanı sayesinde hastaların ve sporcuların hareketlerini ölçmeye yarayan bir giyilebilir teknoloji ürünüdür (Moticon, 2018).

Sensoria Akıllı Çorap: Ayak bileği kısmında bulunan sensörler yardımıyla koşu tekniğinin izlenerek bu tekniğin geliştirilmesi için öneriler geliştirmektedir (Sensoria, 2018).

Diğer Giyilebilir Teknolojiler

Giyilebilir teknoloji ürünleri içerisinde olan akıllı implantlar son dönemlerde hızla gelişen ve ilgi çeken ürün türlerinden biridir. Sürekli kullanıcı ile beraber olacak olan bu ürünler, insülin problemi, tansiyon sorunları gibi sağlık sorunları sebepleriyle ameliyat ile vücuda yerleştirilerek kullanılmaktadırlar (Ulusoy, 2017).

Giyilebilir teknoloji ürünleri arasında yapay zeka üniteleri de yer almaktadır. Kullanıcının komutu ile geliştirilen çiplerin ve elektriksel devreleri, arabaların çalıştırılmasından toplu taşıma hareketlerine kadar geniş bir kullanım alanı bulacağı belirtilen bu giyilebilir teknoloji ürünlerinin diğer bir kullanım alanının da vücuda yerleştirilen çipler olacağı öngörülmüştür (Kılıç, 2017).

Notch: Cebe takılabilen ve kullanıcının elde ettiği verileri görüntüleyerek akıllı telefonlar ile bağlantı halinde çalışabilen bir hareket izleyicisi olarak kullanılan ürünlerdir (Karamehmet, 2019).

MC10: Kişiselleştirilmiş sağlık verilerini izleyemeye yarayan, bebekler için de ‘ikinci bir cilt’ olmak üzere geliştirilmiş giyilebilir teknoloji cihazlarıdır (Karamehmet, 2019).

Fitbug Orb: Adım ve yakılan kalorileri hesaplayabilen, bilek başta olmak üzere vücudun herhangi bir yerine takılabilen hareket ve uyku izleyicisidir (Karamehmet, 2019).

Misfit Shine: Bileklik, kolye ya da herhangi bir aksesuar olarak kullanılabilen bir aktivite izleyicisidir. Günlük hareket ve aktiviteleri ölçerek, mobil cihazlara iletilecek verileri toplar (Purewall, 2013).

Giyilebilir teknolojiler konusunda yaşanan gelişmeler ve teknolojinin ilerlemesi ile birlikte giyilebilir teknoloji ürünlerinin çeşitliliği de günden güne artmaktadır ve birçok araştırmacı tarafından giyilebilir teknoloji ürünlerinin sınıflandırılması için yapılan çalışmalara devam edilmektedir (Sezgin, 2016).

2.4 Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Tarihsel Gelişimi

2000’li yıllardan sonra teknolojik gelişmeler piyasadaki dengeleri değiştirmiş ve bu değişim ve ilerlemeler pazara yeni ürün ve hizmetlerin katılımını sağlamıştır. Teknolojideki ilerlemeler sebebi ile pazarda yerini alan yeni ürünlerden biri de giyilebilir teknoloji ürünleridir. Bu ürünlerin amacı fonksiyonel olarak ileri düzeyde olan ve aynı zamanda taşınabilir elektronik cihaz ve bilgisayarları günlük hayata dahil etmektir. Giyilebilir teknoloji ürünleri tüketici pazarına girmeden önce askeri ve sağlık alanlarında etkili olmuşlardır (Tehrani vd. 2014). Zamanla farklı alanlarda ve sektörlerde giyilebilir teknolojilerin kullanımı artmıştır. Bu çalışma için 2000’li yıllarda Endüstri 4.0’ın yükselişi ve teknoloji alanındaki gelişmelerin seyri dikkate alınarak 2000 yılı bir kırılma noktası olarak kabul edilmiş ve giyilebilir teknoloji tarihi iki dönemde incelenmiştir (Url-1).

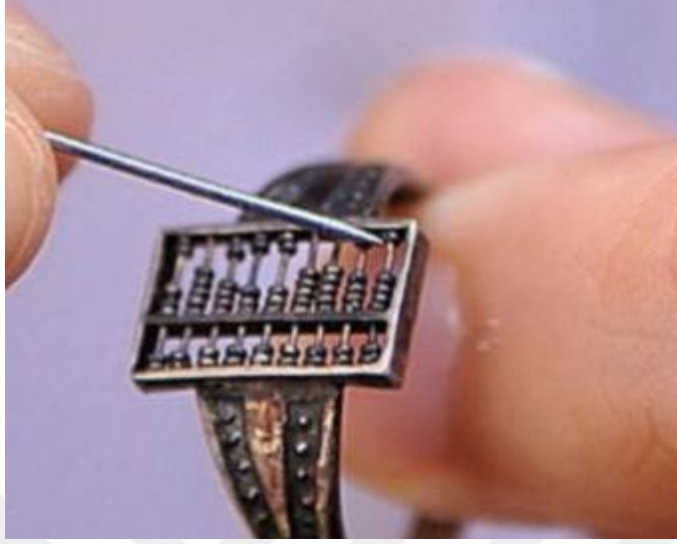
2.4.1 2000 Yılı öncesi giyilebilir teknoloji ürünlerinin tarihsel gelişimi

Giyilebilir teknoloji kavramı son yıllarda hızlı bir gelişme göstermiştir ve bu sebeple yeni bir kavram gibi görünse de literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çok eski bir geçmişe sahiptir. Farklı çalışmalar, giyilebilir teknoloji tarihinin başlangıcı olarak farklı farklı ürünlerden bahsetmişlerdir. 2000 yılından önce ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili bilgiler kronolojik olarak aşağıda verilmiştir. Ürünler sahip oldukları teknolojiler gözönünde bulundurularak endüstrideki gelişmeler sonucu ortaya çıkan dönemler ile ilişkilendirilmiştir.

- **Endüstri 1.0 döneminde ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri:**

Endüstri 1.0 döneminde ortaya çıkan en önemli giyilebilir teknoloji ürünleri, ilk taşınabilir zaman ölçüm cihazı olan Nuremberg Yumurtası (1510) ve Abaküs yüzüktür (1600) (Karamahmet, 2019). 1510 yılında ilk taşınabilir zaman ölçme cihazı olan Nuremberg Yumurtası ortaya çıkmıştır. Bu ürün günümüz saatleri ile karşılaştırıldığında Boyunda taşınan cihazlardı ve bu sebeple taşınması da oldukça zor saatler idi. 1600 yılında ortaya çıkan Abaküs yüzük ise (Şekil 2.6) Çin

Krallığının ilk dönemlerine denk gelmektedir. Dönemin önemli giyilebilir teknoloji ürünü olarak kabul edilmektedir (Bal, 2017). Bu ürünlerin Endüstri 1.0 dönemi ürünleri olarak sayılmasının başlıca nedeni, sahip oldukları mekanik teknolojilerdir.



Şekil 2.6 : Çin’de kullanılan abaküs yüzük, 17. Yüzyıl (Değerli, 2019).

- **Endüstri 2.0 döneminde ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri:**

Teknolojideki değişimler endüstrinin de değişimine sebep olmuş ve endüstri elektrik teknolojisi ile 2.0’a yükseltilmiştir. 1884 yılından balerin kıyafetlerine led eklenmesi ile ortaya çıkan 2.0 dönem ürünleri rasında önemli bir ürün olan ‘Electric Girls’ , bazı araştırmacılar tarafından ilk giyilebilir teknoloji ürünü olarak kabul edilmektedir (Çakır ve diğ., 2018). 1907’de günümüzde kullanılan dronelerin atası olarak sayılabilecek Güvercin kamerası, dönemin bir diğer önemli örneğidir. (Karamehmet, 2019). Bu ürünlerin Endüstri 1.0 dönemi ürünleri olarak sayılmasının başlıca nedeni, **sahip oldukları elektrik teknolojilerdir.**

- **Endüstri 3.0 döneminde ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri:**

Endüstri 3.0 dönemi bilgisayarların ortaya çıktığı ve üretim süreçlerine yeni bir boyut kazandıran birtakım dijital gelişmeler olarak tanımlanır. Bu dönemin ilk giyilebilir teknoloji ürünü 1955 yılında Edward O. Thorp tarafından tasarlanan ve 1961’de Claude Shannon’ın katılımıyla icat edilen, modern anlamda ilk giyilebilir bilgisayar olarak tanımlanan ayakkabı tabanlı bir zamanlama cihazıdır (Şekil 2.7) (Thorp, 1998). Bu ürün bir ayakkabı içerisine yerleştirilebilen dört düğmeli bilgisayar şeklinde tasarlanmış olur araştırmacılar bu ayakkabı ile Las vegas’ta rulet

çarklarının performanslarını tespit ederek oyundaki kazanma oranlarını %4 oranında artırmışlardır (Öksüz, 2018).



Şekil 2.7 : Modern anlamı ile ilk giyilebilir cihaz (Sağbaş ve diğ., 2016).

Pulsar hesap makinesi (1975), günümüzde ulaşabileceğimiz en yaygın olarak kullanılan giyilebilir teknoloji ürünlerinden biri olarak kabul edilmektedir (şekil 2.8) (Bal, 2017).

1980’li yıllarda giyilebilir teknoloji pazarından birçok ürün geliştirilmiştir. Bunlardan ilki 1981 yılında Seiko UC 2000 Bilek PC’ dir. Kola takılabilen klavyesi ile hem saat hem bilgisayar özelliği gösteren bu giyilebilir teknoloji ürünü taşınabilir bilgisayarların pazara yeni çıktığı dönemlerde geliştirilmiştir ve anlamda önemli bir üründür. Fakat beklenen ilgiyi görememiştir (Bal, 2017).



Şekil 2.8 : Pulsar hesap makinesi (Url-11).

Giyilebilir teknoloji araştırmalarında önemli bir isim olan Steve Mann’ın çalışmaları 80’li yıllarda öne çıkmıştır. 6502 tabanlı giyilebilir metin, grafik ve multimedya

özelliklere sahip sırt çantası dönemin ünlü ürünlerindendir. Bu ürün hem multimedya bilgisayar hem de video özellikli sistem özelliği gösterir (Şekil 2.9) (Sağbaş vd., 2016).



Şekil 2.9 : Steve Mann'ın giyilebilir sisteminin gelişimi (Sağbaş vd., 2016).

1994 yılında piyasaya çıkan Nelsonic Saldırı saati (Nelsonic Attack Clock), üzerindeki iki adet düğmesi ile basit bir uzay oyunu oynama amacıyla tasarlanmıştır. Bu ürün ile dijital oyun pazarı oluşmaya başlamıştır (Bal, 2017).

Artırılmış gerçeklik teknolojilerinin öncüsü olarak kabul edilen PrivateEye 1989 yılında piyasaya sürülmüştür. Bu giyilebilir teknoloji ürününde bir batayra, 85 MB'lık bir bellek ve başa takılan bir ekran bulunmaktadır. 1990'ların başında hem ayakkabı hem de telefon olarak kullanılan Sneaker Phone istenilen etkiyi yaratamamıştır. Bunun nedeni ise telefonun kablolu olmasıdır (Bal, 2017).

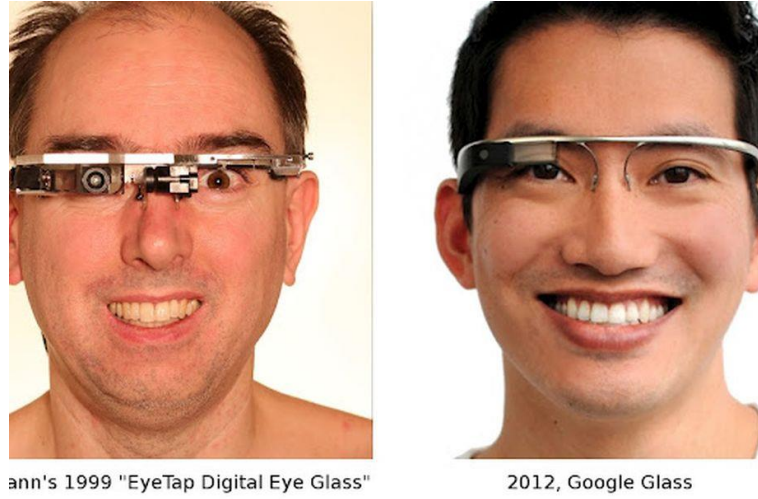
Steve Mann tarafından 1994 geliştirilmiş olan Lifelogging, kişinin bütün hayatını fotoğraf ya da video kayıt ile takip altına alan bir giyilebilir teknoloji ürünüdür. Bu ürünün ilk örneği Mann tarafından geliştirilmiş olan kablosuz web kamerasıdır. Lifelogging'in gelişimi Şekil 2.10'da gösterilmiştir (Sağbaş ve diğ., 2016). Teknoloji ve tasarımın gelişimiyle birlikte ürün boyutu küçülmüş, hafiflemiş ve fonksiyonelliği artmıştır.



Şekil 2.10 : Lifelogging gelişimi (Sağbaş ve diğ., 2016).

90' lı yıllarda ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünlerinden biri de 'Forget-Me-Not' adlı ürün olmuştur. Mike Flynn ve Mile Lamming tarafından geliştirilen bu cihaz, kullanıcı ve cihaz arasındaki iletişimi sürekli kaydetme ve depolama özelliğine sahiptir (Kılıç, 2017).

Yine giyilebilir teknoloji ürünlerinin öncülerinden olan Steve Mann'ın 1998 yılında tasarladığı EyeTap Digital Eye Glass isimli gözlük (Şekil 2.11) zaman içerisinde gelişerek 2012 yılında ortaya çıkan Google Glass'ın tasarımına kadar gelmiştir (Öksüz, 2018). Bu ürünlerin Endüstri 1.0 dönemi ürünleri olarak sayılmasının başlıca nedeni, sahip oldukları bilgisayar/ dijital teknolojilerdir.



Şekil 2.11 : Eyetap gelişimi (Url-12).

2.4.2 2000 yılı ve sonrası giyilebilir teknoloji ürünlerinin tarihsel gelişimi

2000 yılı ve sonrası endüstride önemli gelişmelerin yaşandığı dönem olarak görülmektedir. Endüstri 4.0 döneminin en önemli gelişmelerinden biri olan Nesnelerin İnterneti kavramı özellikle giyilebilir teknoloji ürünleri başta olmak üzere

birçok ürünün kapsamında değişikliklere yol açmıştır. Bu yıllarda giyilebilir teknoloji alanında akademik çalışmaların ve ticari ürünlerin sayısı oldukça artmıştır. Endüstri 4.0 dönemine ait olan bu ürünler çeşitli farklı şekillerde sınıflandırılarak incelenmiştir. 2000 yılı ve sonrasında ortaya çıkan ürünler;

2000 ve sonrasında markaların işbirliği ile birçok giyilebilir ürün piyasaya sürülmüştür. Markalar giyilebilir teknoloji ürünlerinin gelişiminin farkına vararak bu alanda yenilikler ortaya koymuşlardır. Levi's ve Philips markalarının işbirliği ile ortaya çıkan ICD + Jacket (Şekil 2.12), bu dönemin öne çıkan ürünlerinden biridir. İçerisinde bulunan iletken lifler ve kumaşlar aracılığı ile ürün, cep telefonu, müzik çalar ve kulaklık arasındaki iletişimi bir kumanda ile sağlamaktadır (Karamehmet, 2019).



Şekil 2.12 : ICD+JACKET (Url-13).

2016 yılında Nike ve Apple ekibi , Nike+ adlı bir fitness kiti oluşturmuştur. Ayakkabı içerisine yerleştirilen bu kit kullanıcıların hareketlerini takip etmek için kullanılmıştır. Bu kit ile, egzersiz yoluyla harcanan zaman, mesafe, hız ve kalori gibi bilgiler iPod'un nano ekranında görüntülenebilmektedir (Desjardins, 2015).

2016 yılında Levi's ve Google'ın işbirliği ile tasarlanan Commuter adlı ceket, kullanıcıların el hareketlerini algılayan sensörlerle desteklenmiştir (Şekil 2.13) (Pala ve Timur, 2018).



Şekil 2.13 : Levi's Commuter x Jacquard - Google Trucker 2016 (Erol ve Çetiner, 2017).

Bu işbirlikleri dışında giyilebilir teknoloji alanındaki gelişmeler birçok teknoloji firmasının da dikkatini çekmiştir. Firmalar bireysel olarak da bu alanda birçok çalışma yapmışlardır. 2002 yılında ortaya çıkan bluetooth teknolojisi kullanarak bir kulaklık piyasaya çıkaran Nokia adlı firma hala birçok kullanıcı tarafından tercih edilmektedir (Karamehmet, 2019).

2007 yılında Medynskiy ve arkadaşları, somut oyun ara yüzlerine yön vermesi amacıyla giyilebilir RFID sistemini piyasaya sürmesi ile Intel Research Seattle'da yer alan araştırmacılar bu teknolojiyi kullanarak 2007 yılında iGlove isimli bir eldiven (Şekil 2.14) tasarlamışlardır. Bu eldiven RFID tabanlı bir cihaz olarak geliştirilmiştir (Sağbaş ve diğ., 2016).



Şekil 2.14 : iGloove (Sağbaş ve diğ., 2016).

2008 yılında piyasaya sürülen ve sağlık alanındaki giyilebilir teknolojilere örnek olan FitBit Classic, bir aktivite bilekliğidir. Ürün adım sayar, mesafe ve kalori hesabı, aktivite sıklığı ve harcanan kaloriyi hesaplayabilmektedir (Karam Mehmet, 2019)

2013 yılında Samsung tarafından Galaxy Gear piyasaya sürülmüştür (Url-14).

Ayrıca Google Glass da (Şekil 2.15) aynı yıl içerisinde (2013) piyasaya sürülmüştür (Kılıç, 2017). Artırılmış gerçeklik tabanlı bir giyilebilir teknoloji ürünü olan Google Glass üzerinde optik bir ekran bulunan gözlük şeklindeki bir bilgisayardır. Ayrıca üzerinde mikrofon, ses dönüştürücü, sensörler, yüksek çözünürlüklü kamera, ekran bulunmaktadır (Muensterer ve diğ., 2014).



Şekil 2.15 : Google Glass (Sezgin, 2016)

Android Wear işletim sisteminin duyurulması ile 2014 senesinde Samsung Gear Live ve LG G Watch akıllı saatleri (Şekil 2.16) bu işletim sistemi ile kullanıma çıkmıştır (Sağbaş vd., 2016).



(a)



(b)

Şekil 2.16 : Samsung Gear Live (a) ve LG G Watch (b) (Sağbaş ve diğ., 2016).

Yine aynı yıl Tommy Hilfiger tarafından güneş ceketı piyasaya sürülmüştür. Kullanıcılar hareket halindeyken telefonlarını şarj etmelerine imkan sağlayan ürün ilk güneş enerjili ceketıdır (Karam Mehmet, 2019).

2015 yılında giyilebilir teknoloji alanında önemli bir gelişim olarak kabul edilen Apple Watch (Şekil 2.17) piyasaya sürülmüştür (Karamahmet,2019).



Şekil 2.17 : Apple Watch (Url-15).

Aynı yıl Quell markası sağlık alanında bir giyilebilir teknoloji ürününü piyasaya kazandırmıştır. Bu ürün (Şekil 2.18), yaklaşan kronik ağrıları tespit edebilmekle birlikte kullanıcıların sinir uçlarını uyararak ağrıyı engelleme sinyalleri gönderebilmektedir (Karamahmet, 2019).



Şekil 2.18 : Quell kaynak (Url-16).

2015 yılında bPay markasının piyasaya sunduğu kullanıcılara temassız ödeme imkanı veren bileklik kullanıcıların banka ya da kredi kartı gibi ürünleri taşıma zorunluluklarını ortadan kaldırmıştır (Karamahmet, 2019).

Microsoft HoLolens projesi (Şekil 2.19) 2016 yılında ortaya çıkan akıllı bir sanal gerçeklik gözlüğüdür. Bu gözlük ile kullanıcılar hem fiziksel hem de hologramlarla zenginleştirilmiş bir çevre ile etkileşime girebilirler (Avila ve Bailey, 2016).



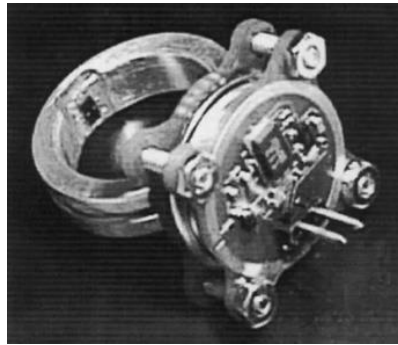
Şekil 2.19 : HoloLens (Sezgin, 2016).

2012 yılından itibaren geliştirilmeye başlanan OculusRift (Şekil 2.20), 2016 yılında kullanıcılara sunulmuştur. 2014 yılında Facebook tarafından alınan bu cihaz, kullanıcı için rotasyonel ve pozisyonel izleme ile gerçeğe benzer bir ortam meydana getirir (Xu vd., 2015).



Şekil 2.20 : Oculus Rift Sanal Gerçeklik Gözlüğü (Sezgin, 2016).

Giyilebilir teknoloji alanındaki akademik çalışmalar da bu dönemde hız kazanmıştır. 2000 yılında bir yüzük üzerine algılayıcılar yerleştiren Yang ve Rhee, hastaların sağlık durumlarının sürekli olarak izlenmesini sağlayan bir yüzük tasarlamışlardır(Şekil 2.21) (Yang ve Rhee, 2000).



Şekil 2.21 : Sensör donanımlı yüzük (Sağbaş ve diğ., 2016).

Giyilebilir teknoloji alanında yapılan önemli çalışmalardan biri de Choudhury ve Pentlan'ın Sosyometre (Sociometer) ismini verdikleri giyilebilir teknoloji ürünüdür (Şekil 2.22). Bu ürün kullanıcının diğer insanlarla yüzyüze olan etkileşimini ölçmektedir. Ürün kullanıcının omuz seviyesinde konumlandırılır. Yapısında

bulunan IR algılayıcıları, mikrofon ve ivmeölçer ile hesaplama yapabilmektedir (Choudhury ve Pentland, 2002).



Şekil 2.22 : Sosyometre (Sağbaş ve diğ., 2016).

2006 yılında Giansanti, akademik bir çalışma olarak koyduğu ürününde kinematik sensörler yardımıyla kullanıcıların düşmelerini önlemeyi hedeflemiştir. Tasarlanan ürün giyilebilir klinik bir üründür (Sağbaş ve diğ., 2016).

Bourke ve arkadaşları tarafından bir başka giyilebilir klinik bir ürün 2007 yılında tasarlanmıştır. Bu ürün de gövde ve bacağına yerleştirilmiş ivmeölçer sayesinde kullanıcıların düşüşünü belirlemeyi amaçlamaktadır (Bourke ve diğ., 2007).

2011 yılında Özkaraca ve arkadaşları elektrokardiyografi veri izleme sistemi kullanarak giyilebilir teknoloji alanında bir uygulama yapmışlardır. (Özkaraca vd., 2011). Aynı yıl başka bir akademik çalışmada ortaya çıkan Sun isimli ürün, dış fırçalama, yürüme, hafif tempoda koşma, ayakta durma ve merdiven inip çıkma gibi eylemleri tespit edebilmiştir (Sağbaş ve diğ., 2016).

Trabelsi ve arkadaşları , 2013’de bir giyilebilir teknoloji ürünü ile bireylerin fiziksel eylemlerini tahmin edebilmişlerdir (Trabelsi ve diğ., 2013).

2.4.3 Giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi

Bölüm 2.2.1’de yapılan çalışmalar sonucunda mevcut giyilebilir teknoloji / giyilebilir teknoloji ürünü tanımları analiz edilmiş ve ürün özellikleri ortaya konulmuştur. Çalışmanın bu adımında ise bu özellikler kullanılarak bir tablo oluşturulmuştur. Bu tablo, literatürde 2000 yılı öncesi ve sonrasında bulunan giyilebilir teknoloji ürünlerinin bu özellikler ile örtüşüp örtüşmediğini inceler. Bu çalışmanın amacı, ürünlerin tanımlarda en çok bahsedilen kelimelerle ne kadar eşleşebileceğini göstermektir. Böylece farklı çalışmalarda farklı ürünler ile başlayan giyilebilir

teknoloji tarihinin güncel tanımlarla ve ürün özellikleri ile ne kadar örtüşüp örtüşmediği ortaya konulmuştur. Teknoloji geliştikçe ürün özellikleri ve teknolojisi değişen giyilebilir teknoloji ürünlerinin kapsamının belirlenmesi açısından önemli bir çalışmadır. Aynı zamanda belirlenen bu ürün kapsamı ile ana çalışmanın örnekleminin belirlenmesi sağlanmıştır (Ercan ve Timur, 2020). (çev:İffet Pala Ercan, 2020)

Çizelge 2.3 : 2000 yılı öncesi giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi (Ercan ve Timur, 2020) (çev:İffet Pala Ercan, 2020).

ÜRÜN	YIL	Giyilebilir		Teknoloji			Sensör ile Data Alışverişi		Bağlantı (İnternet, Bluetooth vs)
		Aksesuar	Giysi	Mekanik	Elektrik	Dijital	Girdi	Çıktı	
ENDÜSTRİ 1.0									
Nuremberg Yumurtası	1510	✓	-	✓	-	-	-	-	-
Abaküs Yüzük	1600	✓	-	✓	-	-	-	-	-
ENDÜSTRİ 2.0									
Electric Girls	1884	-	✓	-	✓	-	-	-	-
Güvercin Kamerası	1907	✓	-	-	✓	-	-	-	-
ENDÜSTRİ 3.0									
Rulet Ayakkabısı	1955 / 1961	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Pulsar Hesap makinesi	1975	✓	-	-	-	✓	-	-	-
Seiko UC 2000 PC	1980	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Multimedya özellikli Sırt çantası	1981	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Nelsonic Uzay Saati	1984	✓	-	-	-	✓	-	-	-
Private Eye	1989	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Snaker Phone	1990'lar	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Lifeloggging	1994	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Forget me not	1994	✓	-	-	-	✓	✓	-	✓
Eye Tap DiJital	1998	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
		✓				✓			✓

2000 yılı öncesindeki giyilebilir teknoloji tarihinde bulunan ürünler incelendiğinde tüm ürünlerin giyilebilir olduğu görülmektedir. Bu durum beklenen bir sonuçtur. Sadece ‘Electric Girls’ adlı ürün sahne performansı için tasarlanan kostüm / kıyafet iken, diğer tüm ürünler aksesuar kategorisindedirler. Teknolojiler incelediğinde, 1884’te ortaya çıkan ‘Elektrik Girls’ adlı giysiye kadar olan ürünlerde mekanik teknolojiler kullanılmıştır. Elektrik teknolojisi, giyilebilir teknoloji tarihinde ilk kez ‘Electric Girls’ ürünü ile tanıtılmıştır. Benzer şekilde , 1955 yılında tasarlanan Rulet

Ayakkabısı ile dijital teknolojilere geçiş yapılmıştır. Literatürdeki ilk giyilebilir bilgisayar olarak adlandırılan bu ürün, giyilebilir teknolojilerin günümüz tanımının ilk adımlarını oluşturmaktadır. Endüstri 3.0 döneminde, Eye Tap Digital hariç tüm ürünlerde dijital teknoloji kullanılmıştır. Ayrıca Rulet Ayakkabısı, alınan verilerin iletilmesi ve farklı bir ürün ile bağlantı kurabilmesi açısından giyilebilir teknoloji tarihi için önemli bir üründür. 2000 yılından önceki giyilebilir teknoloji ürünlerinin hiçbirinde sensör teknolojisi kullanılmamıştır. Aynı zamanda 2000 yılı öncesindeki ürünler endüstri gelişimi ile de teknoloji bakımından paralellik göstermekte ve yıllar örtüşmektedir (Ercan ve Timur, 2020) (ev: İffet Pala Ercan, 2020). 2000 yılı ve sonrası ürünler incelendiğinde;



Çizelge 2.4 : 2000 yılı ve sonrası giyilebilir teknoloji ürünlerinin analizi (Ercan ve Timur, 2020) (çev: İffet Pala Ercan, 2020).

ÜRÜN	YIL	Giyilebilir		Teknoloji			Sensör ile Data Alışverişi		Bağlantı (İnternet, Bluetooth vs)
		Aksesuar	Giysi	Mekanik	Elektrik	Dijital	Girdi	Çıktı	
INDUSTRY 4.0									
ICD	2000	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
Akıllı Yüzük	2000	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Sosyometre	2002	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Bluetooth Kulaklık	2002	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Akıllı Gömlek	2004	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
Anti-fall Device	2006	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Nike +	2006	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Fall Detection Device	2007	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
iGlove	2007	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Fitbit Classic	2008	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
SUN	2011	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Monitoring of electrocardiography data	2011	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
Google Glass	2013	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Physical Actions Predictive Device	2013	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Samsung Galaxy Gear	2013	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Samsung Gear Live-LG G Watch	2014	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Tommy Hilfiger-Solar Jacket	2014	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Apple Watch	2015	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Ringly	2015	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
Quell	2015	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
bPay	2015	✓	-	-	-	✓	-	-	✓
IntelCurie	2015	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓
Hololens	2016	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Oculus Rift	2016	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
Levi's Commuter X Jacquard	2016	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓

2000 yılı ve sonrasında giyilebilir teknoloji tarihinde bulunan ürünler incelendiğinde **tekstil sektöründeki gelişmeler ile birlikte giysi olarak ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünlerinin sayısı artmıştır**. Endüstri 4.0 ile birlikte tüm ürünler dijital teknolojilere geçiş yapmışlardır. Ürünlerden ICD+, Bluetooth kulaklık, Solar Ceket ve bPay dışındaki ürünler artık sensörler aracılığıyla veri alan, işleyen ve ileten yapılar haline gelmiştir. Endüstri 4.0 döneminde giyilebilir teknoloji ürünlerinin en önemli özelliklerinden biri ve tanımlarda sıkça karşılaştığımız diğer ürünlerle bağlantı kurabilme yetisi, Solar Ceket hariç tüm ürünlerde görülmüştür (Ercan ve Timur, 2020) (çev: İffet Pala Ercan, 2020).

2.5 Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Avantaj ve Dezavantajları

Ağ bağlantısı ve hesaplama yeteneği olan ürünler olarak tanımlanan giyilebilir teknoloji ürünleri teknolojinin gelişmesi ile birlikte günümüzde hızlı bir biçimde yayılmaktadır. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin hayatımıza girmesi ile bireylerin günlük hayatta kullanmış oldukları ürünler artık ürünlerin fonksiyonelliklerinin de artması ile daha fazla istek ve ihtiyaca cevap vermeye başlamışlardır. Giyilebilir teknoloji sayesinde gündelik hayatta kullandığımız ayakkabı, gözlük gibi birçok ürün alışlagelmiş özelliklerinin dışında farklı özellikler ile karşımıza çıkmaktadırlar (Sağbaş vd., 2016). Sağlık, eğitim, güvenlik gibi önemli alanlar dışında günlük aktivitelerde kullandığımız ürünlerde de yer almaya başlayan giyilebilir teknoloji ürünleri hayatımızın tüm unsurlarında yer almaya başlamıştır (Çakır ve diğ., 2018).

Giyilebilir teknoloji alanındaki çalışmalar incelendiğinde kullanım avantajları; ergonomik kullanım için gerçekleştirilen tasarımların da etkisi ile kolay taşınabilme, hızlı etkileşim, hareket serbestisi ve kolay kullanım gibi özelliklerdir. Giyilebilir alanındaki sıkça kullanılan kavramlar göz önüne alındığında bu ürünlerin kullanıcının bilişsel, iletişimsel ve duyuşsal kapasitesini fiziksel sınırları zorlamadan artırma amacıyla olduğu gözlemlenebilir (Sezgin, 2016).Tüm bunların yanında bu ürünlerin yaygın olarak kullanılması günlük işlerde kullanılan cep telefonları ile tüm işlerin takip edilmesini sağlamakla birlikte işlerin kısa sürede yapılmasına imkan vermektedir. Bu sayede giyilebilir teknoloji ürünleri kullanıcıya zaman açısından tasarruf sağlamaktadır (Çakır ve diğ., 2018).

Günlük hayat da dahil olmak üzere pek çok alanda kullanımı hızla artan giyilebilir teknoloji ürünlerinin bu ilerleyişi teknoloji ve bilim açısından önemli gelişmeler olmasına karşın birtakım güvenlik problemlerini de doğurmaktadır. Hala yeni sayılabilecek bir alan olan giyilebilir teknolojilerde birçok risk ve tehdit mevcuttur. Bu kavramı nesnelerin interneti ile birlikte değerlendirdiğimizde internetin içerdiği her türlü riskin bu ürünler için de geçerli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır (Öymen, 2017).

Günlük hayatta bize sağladığı kolaylıklar ve avantajlar sebebi ile yoğun miktarda kişisel verilerimizi depoladığımız bu teknolojiler, kullanıcıların kişisel verilerinin üçüncü bir şahıs ile paylaşılabilmesi risklerini taşımaktadır. Aynı zamanda bu

verilerin dijital ortamlarda işletmelere satılması gibi bir sorun da bulunmaktadır (Çakır ve diğ., 2018).

Birçok teknolojik üründe olduğu gibi giyilebilir teknoloji ürünlerinde de cihazdan veri çalma, siber saldırı ya da cihaza kötü amaçlı yazılımların yüklenmesi gibi sorunlar bulunmaktadır. Bu ürünlerin kablosuz bağlantılar kullanılarak başka bir bilgisayara veya diğer bir akıllı cihaza bilgi aktarması sırasında veri çalınması veya sistemlerin kötü amaçlı kişiler tarafından engellenmesi, paylaşılması ya da sisteme müdahale edilmesi risklerinin ortaya çıkacağı söylenebilir. Özellikle sağlık alanında yaşanan bu durumlar kullanıcının sağlık sorunları yaşamasına bile sebep olabilir (Çakır ve diğ., 2018). Aynı zamanda bu veri kayıtlarının işlenmesi ve elde edilen çıktılara göre aktivitelerin düzenlenmesi ve takibi gerekmektedir. Veri işleme ile ilgili ortaya çıkabilecek olası sorunları önlemek için bu cihazların daha büyük veri analizi ya da işlemesi yapabilen yazılımlar ile desteklenmesi gerekmektedir (Sezgin, 2016).

Giyilebilir teknoloji ürünlerinde ortaya çıkabilecek muhtemel risklere karşı alınacak önlemler üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Özellikle teknolojinin bu denli yaygın kullanılması ile ortaya çıkan başlıca problem olan bilgi güvenliği riskinin çözümü için uygulanacak olan adımlardan biri ürünlere web arayüz konulması ve kullanıcının kendi şifrelerini oluşturmalarına olanak verebilmesidir. Böylelikle giyilebilir teknoloji ürünü kullanıcı tarafından özelleştirilebileceklerdir. Yine bu ürünler için geliştirilebilecek güvenli algoritmalar ile şifrelendirme işlemi uygulanabilir (Çakır ve diğ., 2018).

Olası risklerden korunabilmenin bir başka yolu da giyilebilir teknoloji ürünleri için ağ politikalarının belirlenebilmesidir. Her türlü erişime açık olan bu ürünlerin erişimlerinin belirlenen bir ağ politikası ile sınırlandırılması önemli bir adım olacaktır (Sezgin, 2016).

Giyilebilir teknolojide karşılaşılan başka bir sorun ise entegrasyon sorunudur. Entegrasyon akıllı ürünün başka bir akıllı cihaz ile senkronize olup çalışabilmesidir. Ancak bazı cihazlar her tür akıllı ürünün takibini desteklememektedir. Özellikle farklı işletim sistemlerine sahip ürünler bir akıllı cihaz ile kontrol edilememektedir. Bu sorunun giderilmesi ortak işletim sistemleri kullanan ürünleri geliştirilmesi ile mümkün olabilir (Sezgin, 2016).

Veri odaklı düşünöldüğünde de giyilebilir teknolojinin üreteceğı her türlü kişisel verinin kaybolması veya kötüye kullanımı, ayrıca kişisel verilerin tutulacağı veri tabanlarının konumu, tüketiciler için tehdit oluşturacaktır. Diğer taraftan, internette dolaşan kötü amaçlı yazılımların yeni teknolojiler için de uyarlanması çok muhtemeldir. Dolayısıyla, her teknolojide olduğu gibi rekabet avantajını etik kurallarla yönetmek her dönemde en önemli konu olacaktır (Öymen, 2017).

Bunlarla beraber yaşanabilecek problemler arasında mevcut altyapı eksikliği (internet bant genişliği, yaygınlık), sosyal kaygılar, etik unsurlar, teknik beceri ve uyum, yüksek fiyatlar gösterilebilir (Sezgin, 2016).

2.6 Giyilebilir Teknoloji Pazarı

Bireylerin yaşamlarında belirleyici bir unsur olarak sürekli gelişme gösteren ve günlük deneyimlerin ayrılmaz bir parçası haline gelen teknoloji birçok yeniliğı beraberinde getirmiştir (Marangoz ve Aydın, 2017). Gelişen teknoloji ile birlikte artık tek bir alanda değil birçok disiplinin biraraya gelmesini sağlamıştır ve yeni inovasyonlar meydana getirmiştir. İnterdisipliner çalışmanın en önemli örneklerinden biri de giyilebilir teknoloji ürünleri olmuştur (Çakır ve diğ., 2018).

Giyilebilir teknoloji ürünleri, kullanıcıların günlük hayatlarına taşınabilir elektronik cihaz ve bilgisayarları dahil etmeyi amaçlamaktadırlar. Giyilebilir teknoloji ürünleri tüketici pazarından önce askeri ve sağlık alanında oldukça büyük ilerlemeler kaydetmişlerdir (Tehrani ve diğ.,2014). Özellikle kullanıcıların yaşam biçimlerini ve tıbbi durumlarını değerlendirirken sağlık ve egzersiz programlarında kullanılabilen giyilebilir teknoloji ürünleri daha sonrasında eğlence, eğitim, tekstil, turizm vb. pek çok alanda kullanım imkânı veren ürünlerle yeni bir pazar oluşturmuştur (Kılıç, 2017). Özel tüketici pazarı kısa süre önce akıllı gözlükler, akıllı saatler, başlıklar, fitness ve sağlık izleyicileri, akıllı mücevherler ve akıllı kıyafetler gibi öğeleri öne çıkarmıştır. Şu anda pazardaki en başarılı ve kullanımı en yaygın olan giyilebilir cihazlar akıllı saatler, sağlık ve fitness alanında kullanılan giyilebilir teknoloji ürünleridir.

Lamkin yaptığı çalışmada giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanımının daha çok artacağını özellikle de 2020 yılında 411 milyon giyilebilir cihazın satılacağı öngörmüştür (Lamkin, 2016).

Özel tüketici pazarı kısa süre önce akıllı gözlükler, akıllı saatler, başlıklar, fitness ve

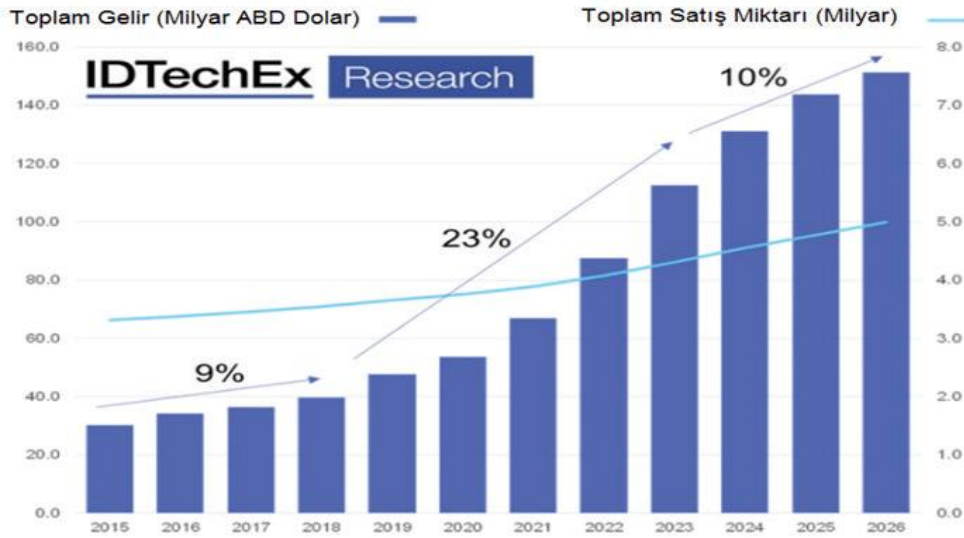
sağlık izleyicileri, akıllı mücevherler ve akıllı kıyafetler gibi öğeleri öne çıkarmıştır. Şu anda pazardaki en başarılı ve kullanımı en yaygın olan giyilebilir cihazlar akıllı saatler, sağlık ve fitness alanında kullanılan giyilebilir teknoloji ürünleridir. Aslında, 2020 yılında, diğer tüm giyilebilir kategorilerden ziyade 170 milyondan fazla giyilebilir el cihazı cihazının satılacağı tahmin edilmektedir. 2018'e kadar akıllı saatlerin dünya çapında tüm giyilebilir cihazların toplam satışlarının yaklaşık yarısını oluşturması beklenmekteydi (Statista, 2018).

Her geçen gün biraz daha gelişmekte olan giyilebilir teknoloji pazarı, akademisyenlerin ve pazarlama profesyonellerinin dikkatini çekmiş ve konuyla ilgili araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.

Bu ürünler günlük hayatta kullanılan diğer elektronik ürünlerle kıyaslandığında kullanıcılara daha kolay ve faydalı bilgiler sunmaktadırlar. Bu sebeple, tüketici ve endüstriyel pazarlar için gelecekte giyilebilir teknolojiler itici güç olarak değerlendirilmektedir. Giyilebilir uygulamaların genel eğilimine bakıldığında bu ürünler son dönemlerde önemli ölçüde artmış ve yaşamın her alanında etkili olmaya başlamıştır. İlerleyen yıllarda da giyilebilir teknoloji cihazları pazarındaki ürünlerin sayısının ve kullanım alanlarının daha da artacağı iddia edilmektedir (Kılıç, 2017).

Geleceğin teknolojisi olarak görülen giyilebilir teknoloji pazarının büyüme ve popülerite hızı ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. IDTechEx araştırma firması tarafından yapılan bir araştırma sonucuna göre giyilebilir teknolojiler pazarının 2016 yılında 30 milyar ABD doları üzerinde olacağı öngörülmüştü. Bu araştırma firması giyilebilir teknoloji pazarının büyümesinin üç dönemde gerçekleşeceğini belirtmiştir.

- **I. Dönem:** 2015 – 2018 arası yılları kapsayan bu dönemde % 9'luk büyüme sonucunda 2018'de 40 milyar ABD dolarından fazla gelire ulaşılacağı öngörülmüştür.
- **II. Dönem:** 2018 – 2023 arası yılları kapsayan bu dönemde tahmin edilen % 23'lük yıllık büyüme ile 2023 yılında bu gelirin 100 milyar doları aşacağı varsayılmıştır.
- **III. Dönem:** 2023 – 2026 arası yılları kapsayan bu dönemde yaklaşık %10'luk büyüme ile 2026 yılı sonunda giyilebilir teknolojilerden elde edilen gelirin 150 milyar dolar olacağı tahmin edilmektedir (Hayward ve diğ., 2016).



Şekil 2.23 : 2015-2026 yılları arasında giyilebilir teknoloji ürünleri toplam satış miktarı ve geliri tahminleri (Hayward vd., 2016).

Günümüz pazarlama anlayışı genelinde düşünüldüğünde müşteriye değer yaratan, kullanıcı ile etkileşim ve iletişim içerisinde olan işletmeler, giyilebilir teknoloji ürünleri ile hedefledikleri duruma yaklaşabilmektedirler. Bu durumun, uzun dönemli karlı ilişkiler geliştirebileceği söylenebilir. Böylece geleceğin ürünlerini geliştirmede ve sunmada, pazar potansiyelini açığa çıkaracağı vurgulanabilir (Kılıç, 2017).

Bu denli gelişme ve ilerleme kaydedeceği öngörülen giyilebilir teknoloji pazarını etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bunlar, büyük oyuncuların (firmaların) pazara girişi, taşınabilir ve rahat kullanım, artan sağlık bilinci, yüksek üretim maliyeti ve teknolojik gelişmeler gibi faktörlerdir. Bu önemli faktörler, sağlık, savunma, eğlence, sanayi ve farklı sektörlerdeki giyilebilir teknoloji ürünlerinin kullanımı artırmıştır (Hayward ve diğ., 2016). Giyilebilir teknoloji piyasasında işletmelerin rekabet avantajı sağlayabilmeleri için pazara ilk giren firma ya da rakiplerinde farklılaşarak inovatif ürünler üreten firma olmaları gerekmektedir. Geniş bir teknoloji piyasasında çok kuvvetli rekabetler yaşanmakta ve her geçen gün üretilen ürünler yeni özellikler eklenmekte veya var olan ürün tamamen yenilenmektedir (Çakır ve diğ., 2018).

2.7 Giyilebilir Teknoloji Ürünleri ve Tasarım İlişkisi

Gelişen teknoloji ile birlikte toplumların sanayi toplumunda bilgi toplumuna geçiş yapması ile günümüzde önemli olan kriterlerden biri bilgiye sahip olmak ve bu bilginin etkili bir biçimde kullanılabilmesi olmuştur (Kılıç, 2017). Özellikle 2000’li

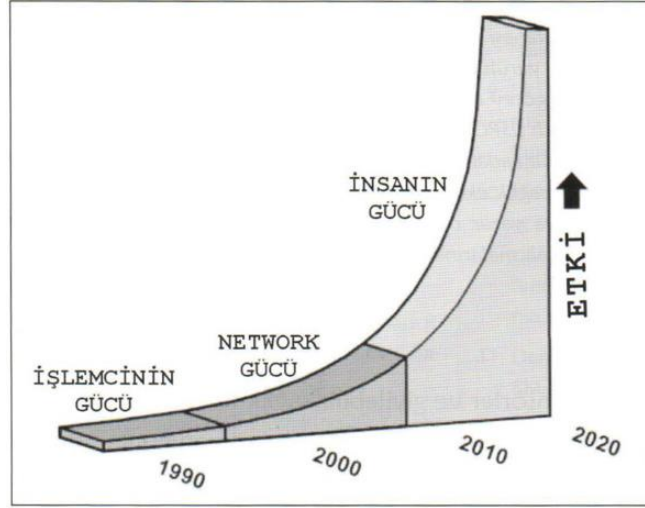
yıllardan sonra meydana gelen teknolojik gelişmeler ile piyasadaki dengeler değişmiş, bu değişimler pazarda bulunan ürünlerin çeşitlenmesine yol açmıştır. Var olan ürünlere her geçen gün yenileri eklenmiştir. Giyilebilir teknoloji ürünleri de bilgi toplumuna geçişte başlıca rol oynayan ve yeni gelişen teknolojiye dayalı ürünler arasında pazardaki yerini almıştır (Raj ve Bookshire, 2015).

Giyilebilir teknoloji ürünleri, bilgiye sabitken değil hareket halindeyken ulaşmaya imkan veren ürünlerdir. Kullanıcıların bu yöndeki ihtiyaçları için ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri, artık gündelik yaşamın önemli bir parçası haline gelmiştir (Raj ve Bookshire, 2015).

Giyilebilir teknoloji alanındaki ilerlemeler hem pazar ve işletmeler hem de kullanıcılar- tüketiciler açısından oldukça önemli görülmektedir;

İşletmeler açısından ele alındığında; kullanıcıların-tüketicilerin sağlık, spor, eğlence askeri vs. gibi pek çok alanda artan teknoloji ve yenilik isteğini karşılayabilmek için işletmeler giyilebilir teknoloji ürünleri üzerinden kendilerini pazarda konumlandırma gayreti içindedirler (Seram and Dhramakeerthi, 2016). Giyilebilir teknoloji ürünleri alanında büyük bir pazar potansiyelinin olması yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin doğmasında ve uygulamaya geçişinde önemli bir etkidir. Yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin kullanılması ile işte bu noktada ki pazar boşluklarını doldurmak için işletmeler yeni giyilebilir teknolojilerle tüketicilere hitap etmeye başlamışlardır (Seram and Dhramakeerthi, 2016).

Kullanıcılar-tüketiciler açısından bakıldığında; yaşamı kolaylaştıran ürünlerin piyasaya çıkması kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarına cevap verebileceğinin düşünülmektedir. Geçmişte özellikle de 1900'lerde teknoloji mikroişlemcilerin gücünü yansıtan bir kavram olarak bilinmekteydi. O yıllarda Moore yasası'na uygun olarak bilgisayarlarda işlemci güçleri hızla artırılmıştır ancak zamanla kendisinin de itiraf ettiği üzere geçerliliğini yitiren bu yasa 2000'li yıllarda elinde bulunan internetin gücünü networklere bırakmıştır. 21. Yüzyılın ikinci on yılına geldiğimizde ise teknoloji insan gücünü yansıtmaya başlamıştır (Şekil 2.24) (Öksüz, 2018). Özellikle nesnelerin internetinin gelişimi ile giyilebilir teknoloji özellikle de nihai kullanıcıya ulaşabilme bakımından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Chuah ve diğ., 2016).



Şekil 2.24 : Güç eğrisi (Öksüz, 2018).

Giyilebilir teknoloji ürünleri ve kullanımı ile ilgili gelişmeler dikkate alındığında gelecekte, dijital dünyaya adapte olmuş ürünlerin bu pazarda oldukça önemli bir paya sahip olacağı ve dijital kullanıcılar tarafından da yaşamlarının bir parçası olarak görülmeye başlayacağı söylenebilir (Kılıç, 2017).

Bütün bu gelişmelere karşın yapılan araştırmalarda kullanıcıların giyilebilir teknoloji ürünlerini benimseme süreçlerinde çeşitli problemler saptanmıştır. Bu problemlerden ilki yapılan anketler göstermiştir ki giyilebilir teknoloji geliştiriciler ve giyilebilir teknoloji kullanıcıları arasında bağ bulunmamaktadır (Ariyotum ve Holland, 2003). Teknolojiyi sunan firmalar düzenleyici kuruluşlara bu teknolojilerin ihtiyacı olan kişilere sağlanması yönünde yol gösterici olmaktan çok geliri yüksek olan ve teknolojiyi yakından takip eden kişilere hizmet sunmakla ilgilenmektedir. Bu da kişilerin bu ürünlere adaptasyonunu azaltmaktadır.

Giyilebilir teknolojiler ile ilgili bir diğer konu giyilebilir teknoloji ürünlerinin fonksiyonel olarak birçok işlevi yerine getirmesine rağmen kullanıcıların görünür ya da gizli istek ve ihtiyaçlarının bu ürünler tarafından doğru bir şekilde analiz edilememesidir (Edwards, 2003). Yüksek teknolojiler konusunda lider analiz şirketlerinden biri olan Juniper Research adlı araştırma şirketi yayınladığı raporda; tüketicilerin giyilebilir teknoloji ürünlerinden daha özgün faydalar beklediğine yer vermiştir. Bu konuyu; giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren ve geliştirme çabası içerisinde olan işletmelerin dikkate alması gereken bir unsur olarak görmeleri gerekmektedir. Rapor; üreticilerin ‘önce teknoloji’ tutumundan vazgeçip, müşteriye sağlanan faydalara odaklanmalarının gerekliliği üzerinde durmaktadır (Sarı, 2015).

Çünkü geçmişteki pek çok giyilebilir teknoloji önemli bir ticari başarı elde edememiştir. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri de bu tasarımların "giyilebilir bilgisayar" paradigmasının anlaşılammış ürünleri olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu tasarımlar "teknoloji odaklı" ürünler olmuştur. Bunlar yalnızca, "hantal" bir bilgisayarı "giyilebilir" yapmaya odaklanmıştır. Bu da bu ürünlerin kabul edilebilirliklerinin önüne geçmiştir. Bu problemin çözümü için Steve Mann tarafından 1998 yılında bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada giyilebilir bilgisayarda bulunması gereken özellikler belirtilmiştir. Çizelge 2.5’ de görülebilir (Öksüz, 2018).

Çizelge 2.5 : Giyilebilir Teknolojilerin Temel Özellikleri (ideal bir giyilebilir teknolojinin gerekli temel özellikleri) (Öksüz, 2018).

Giyilebilir Teknolojiler	Fiziksel Özellikler	Hafif
		Estetik
		Görünmez
		Şekle-Uyumlu
	Fonksiyonel Özellikler	Çok Fonksiyonlu
		Ayarlanabilir
		Hassas
		Bant Genişliği

Araştırmacılar tarafından giyilebilir teknoloji ürünleri alanında ortaya konan problemlerden biri de giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve akıllı giysilerin futuristik görünmeleri ve bu sebeple bu ürünlerin günlük hayata adapte olamamalarıdır (Dunne, 2010). Bunun sebebi de akıllı giysilerin teknoloji yönünden gelişmiş olması ve fonksiyonelliklerinin artmış olmasına karşın kullanıcı istek ve ihtiyaçlarına tam olarak cevap veremiyor olmalarından kaynaklıdır. Geleneksel tekstil ürünleri doğaları gereği yumuşak, konforlu ve esnek bir yapıya sahiptir. Hazır giyim ürünlerinin bu yapıları dışında değişik bileşenler ile donatılması, elektriği iletebilmesi, fiziksel çevreyi algılayabilmesi ve interaktif hale gelmesi ve ürünlerin akıllı hale dönüşmesi için kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının en iyi şekilde analiz edilmesi ve günlük hayata adaptasyonlarının sağlanması gerekmektedir (Kayacan ve Bulgun, 2005).

Giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili bir başka problem de giyilebilir teknoloji

ürünlerini geliştirenler ve bu ürünü kullanan kullanıcılar arasındaki bağın yetersiz olmasıdır (Ariyotum, 2003). Bu sebeple bazı kullanıcılar ürünü aldıktan ve kullanmaya başladıktan yaklaşık altı ay sonra kullanmayı bırakmaktadırlar. Araştırmacılar bu durumun pazarın tüketici ilgisi açısından hala genç olması nedeniyle olduğunu tahmin etmektedirler (E- Learners, 2018).

Yukarıdaki problemlere ek olarak giyilebilir teknoloji ürünlerinin sosyal etkileşim normlarını takip etmedeki başarısızlıkları sebebi ile sosyal hayatta kabul görmemesi yine kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının doğru analiz edilememesi ile ortaya çıkan sorunlardan biridir (Edwards, 2003).

Giyilebilir teknolojiyi oluşturma süreci incelendiğinde teknik bir konu olmakla birlikte nihai kullanıcıya ulaşması aşamasında tekstil, elektronik, bilgisayar, moda ve tasarım gibi pekçok farklı disiplinin katkısı ortaya çıkmaktadır. (McCann ve Bryson, 2009). Gelişen teknoloji ile farklı disiplinler bir araya gelerek yenilikçi ürünler ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlilerinden birinin giyilebilir teknoloji ürünleri olduğu söylenebilir (Çakır ve diğ., 2018). Giyilebilir teknoloji ürünleri aynı anda işlevsellik ve estetiği sağlamak için tasarım ve teknolojinin birleştirilmesiyle başarılı olabilmektedir. Giyilebilir teknoloji ürünlerinde kullanıcı ile etkileşim ve ticarileşememe sorunlarının çözümü için yapılacak çalışmalardan biri de interdisipliner takımların oluşturulmasıdır. (McCann ve Bryson, 2009).



3. TASARIM, ENDÜSTRİYEL TASARIM VE YENİLİK (İNOVASYON)

3.1 Tasarım Kavramı

Literatürde geniş bir çerçevede ele alınan tasarım kavramının genel bir tanımını yapmak zordur. Tasarımın gerek disiplinlerarası gerekse de çok disiplinli yapısı bu durumun en önemli sebeplerindendir (Temeltaş, 2011). Bunlar moda tasarımı, endüstriyel tasarım veya grafik tasarımı vs. olabilir. Fakat tüm bu alanlarda ortak payda fikir, kavram yaratma, plan, eskiz, model ve tasarıma ait diğer sunuş teknikleri gibi adımların uygulanmasıdır. Böylece daha önce yapılmamış bir şeyi ortaya koymaya , yaratmaya yönelik bir eylem yürütülmektedir (Walsh ve diğ., 1992). Bu çalışmada tasarım kavramı yaratıcılık ve yenilik getirme kapsamında, ‘endüstri ürünleri tasarımı’ kavramı olarak ele alınmaktadır.

Türkçe’ de ‘dizayn’ kelimesi ile eş değer olarak da kullanılan tasarım kelimesi Fransızca’ da ‘projeter’ ve İngilizce’ de ‘design’ kelimelerinin karşılığıdır. De + signare kökünden gelir ve ‘signare’ kelime anlamı olarak işaret etmek demektir. Türkçe’ de ise ‘tasar’ kökünden türetilmiştir (Bayazıt, 2008).

Tasarım bir eylem ya da bir eylem sonucu olarak ortaya çıkan bir ürün olarak da tanımlanabilir. İngiliz Standartlar Enstitüsü, BSI (BS 7000 Part:10, 1995) tasarımı isim olarak ‘ürün ya da hizmetin kendisi, eylem olarak ise ürün veya hizmeti meydana getirmek için gereken bilginin oluşturulması olarak tanımlamaktadır (BSI,1995).

Tasarım isim olarak, ‘ bir ürün ya da servisi oluşturmak için gereken bilginin ortaya konulması olarak tanımlanmıştır (Er ve diğ., 2010a).

Archer’a göre (1965) tasarım; bir problem çözme eylemidir. Bu problem çözme eylemi bir amaca yönelmiş ve araştırmaya dayalı olarak ilerlemektedir (Archer, 1965). Yine Archer (1981) tasarımdan; ‘insan yapımı nesnelerde ve sistemlerde bütünü oluşturan parçaların, kompozisyonun, strüktürün, değer, anlamın, amacın birleştirilerek vücut bulması’’ şeklinde bahsetmiştir (Archer, 1981).

Margolin ve Buchanan (1996) tasarımın insanlığın bireysel ve kolektif amaçlarına yönelik ürünleri yaratan, planlayan ve üreten insan gücü olduğundan bahsetmişler ve tasarımı hümanist bir disiplin olarak tanımlamışlardır (Margolin ve Buchanan, 1996).

Porter (1980) tasarımı tanımlarken rekabetçi yönü üzerinde durmuştur. Tasarımı yüksek kaliteli, sağlam, uygun fiyatlı ve estetik açıdan ayırt edici özelliğe ürünlerin üretilmesi olarak tanımlayan Porter, bu sebeple bu ürünlerin pazardaki rakip ürünler ile rekabet edebileceğini belirtmiştir (Porter, 1980).

Simon (1996) tasarımı, mevcut durumu tercih edilen bir duruma dönüştürme olarak tanımlamıştır (Simon, 1996).

Bayazıt'a (1999) göre "tasarım kavramı önce düşüncededir". Yaşamın her yönü ile ilgili olan tasarım var olmayan bir şeyi bir amaca göre düşünüp, hayal edip daha sonrasında ortaya koymaktır (Bayazıt, 1999).

International Council of Societies of Industrial Design, ICSID tasarımı amaçları ve görevlerini gözönünde bulundurarak daha spesifik ve ayrıntılı tanımlamıştır. Tasarım ürün, süre, hizmet ve bunların biraraya gelmesi ile oluşan sistemlerinin bütün yaşam döngüleri içerisinde çok yönlü değerler yaratmayı amaçlayan yaratıcı bir etkinliktir. Tasarımın görevi; etik ve estetik değerler ile stratejik, fonksiyonel ve ekonomik olarak anlamlı ilişkiler yaratma çabasıdır. Teknolojinin yenilikçi bir şekilde insanileştirilmesi için kritik bir etkidir (Url-17).

3.2 Endüstriyel Tasarım ve Endüstriyel Tasarımcı Kavramları

İngilizce' de ' Industrial Design' olarak kullanılan endüstriyel tasarımın Türkçe' de yerleşmiş bir karşılığı bulunmamaktadır. 'Endüstri Tasarımı', 'Endüstriyel Tasarım', 'Endüstri Ürünleri Tasarımı', 'Endüstriyel Dizayn' gibi kullanımlar mevcuttur (Kayhan, 2005).

Endüstriyel Tasarım ilk kez 1913 yılında Amerika'da ortaya çıkmış ve 'endüstride sanat' ile eş anlamlı olarak kullanılmaya başlanmıştır (Lindbeck,1995). Bayazıt ise (2008) 'Endüstri Tasarımı' kavramının ilk kez Amerikalı endüstri ürünleri tasarımcısı Joseph Sinel tarafından 1919 yılında kullanıldığını ifade etmiştir (Bayazıt, 2008). Bu kavram, farklı disiplinlerden gelen çok sayıda kişi ve etkenin birbirleriyle iç içe girdiği bir olgudur (Küçükerman,1997). Köken olarak mimarlık,

sanat ve mühendisliğe dayanan endüstriyel tasarım bütün bunlardan daha fazlasını ifade etmektedir (Hannah, 2004).

Lorenz (1986) tarafından endüstriyel tasarım, ürünlerin fonksiyonlarına uygun olan formların giydirilmesi şeklinde tanımlanmıştır (Lorenz, 1986).

Heskett'e göre (1980) bir yaratma , bulma ve tanımlama süreci olan endüstriyel tasarım aynı zamanda birbirlerinden farklı elemanların bir araya getirilip sentezlenmesi ile üç boyutlu olan ve kopyası yapılabilen bir gerçekliğe dönüştürülen süreç olarak tanımlanmıştır (Heskett, 1980).

Er (2002), endüstriyel tasarımın en temel anlamda ürünler ve insanlar arasındaki fiziksel, algısal ve işlevsel ilişkilerin anlamlı bir şekilde kurgulanmasını amaçladığını ve bunu bir firma bünyesinde ya da piyasa mekanizması içerisinde gerçekleştirdiğini ifade etmiştir. Er 'e göre (2002) endüstriyel tasarımın bir diğer amacı da firmaların üründen kar beklentisi ve kullanıcıların aynı üründen elde edilen değer beklentisini yaratıcılık ve yenilik yolu ile uzlaştırmaktır. Bu sebeple günümüzde zeka, yaratıcılık ve hayal gücünün somut bir ürüne dönüştürme yoludur (Er, 2002).

Er ve diğerleri (2007) endüstriyel tasarımın yeni bir ürün geliştirme olarak tanımlanan endüstriyel faaliyetin önemli bir parçası olduğunu ifade etmişlerdir (Er, 2007). Ayrıca kullanıcılarla doğrudan görsel ve/veya ilişki gerektiren tüm ürünlerde endüstriyel tasarım kullanıcıların o ürünü tercih etmelerini, satın almalarını ve güvenli bir şekilde kullanmalarını sağlamaya yönelik bir uzmanlık alanıdır (Er ve diğ., 2010b)

Endüstriyel Tasarımcılar Meslek Kuruluşu (ETMK) endüstriyel tasarımı; 'Endüstriyel Tasarım, endüstride üretilen, nihai kullanıcıya yönelik ürünlerin, işlevsellik, hedef kitlenin beğenisine ve kullanıcının ihtiyaçlarına uygunluk gibi ölçütleri gözeterek fikren geliştirilmesi ve üretime uygun yeni bir ürün olarak projelendirilmesidir. Endüstriyel tasarım, endüstriyel yöntemlerle üretilen nesnelerin insanla ilişkisini kurmaya yönelik bir meslektir.' Şeklinde tanımlamıştır (Url-18). (akt: Temeltaş, 2011)

Industrial Designers Society of America (IDSA) endüstriyel tasarımı; "ürünün işlev, görünüm ve faydasını optimize edecek biçimde, aynı zamanda kullanıcı ve üreticinin yararını gözeterek yeni ürün fikirleri yaratmaya ve bu fikirleri geliştirmeye yönelik profesyonel bir etkinliktir." şeklinde tanımlamıştır.

554 sayılı endüstriyel tasarımların korunmasına ilişkin Kanun Hükmünde Kararname’de is endüstriyel tasarım kavramı şu şekilde tanımlanmaktadır;

‘Tasarım, bir ürünün tümü veya bir parçası veya üzerindeki süslemenin çizgi, şekil, biçim, renk, doku, malzeme veya esneklik gibi insan duyuları ile algılanan çeşitli unsur veya özelliklerinin oluşturduğu bütünü ifade eder’ (TPE 2008). (Akt: İlter, 2011)

Tasarım yalnızca seri üretim ile değil, aynı zamanda hizmet ve endüstrileşme ile ilişkilidir. Tasarımın hizmet, ürün, dekorasyon ya da mimarlık gibi geniş bir alanda hizmet veren uzmanlık alanına endüstriyel sıfatı eklenmesi ile dönüşmektedir. Tasarım diğer uzmanlıklar ile birlikte çalışır ve insanoğlunun yaşamının değerini yükseltir. Tasarım kavramı ticareti yapılacak bir hizmet ya da meslekten ziyade bir uzmanlık anlamına gelir (ICSID 2004). Bu nedenle endüstriyel tasarım yenilik kazandırma tartışmalarında önemli bir referans noktasıdır. Endüstriyel tasarımcılar ise yeni ürün tasarımlarında yaratıcı çözümler ortaya koymak ile görevli kişilerdir (Temeltaş, 2011).

Industrial Designers of Society of America (IDSA) endüstriyel tasarımcıyı; ‘kullanıcı ya da üreticinin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda elde ettiği verileri, analiz ve sentez yöntemini kullanarak iki grubun da ortak faydası adına ürün veya sistemlerin form, değer ve işlevlerini optimize ederek konsept ve özellikleri yaratma ve geliştirmeyi sağlayan kişi’ olarak tanımlamaktadır (IDSA, 2004).

Er ve diğerleri (2007), aldıkları eğitimin kazandırdığı bilgi ve beceriler ile endüstriyel tasarımcıları aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır:

- Kullanıcı / müşterilerin ihtiyaç ve isteklerini analiz edebilen
- Rakip ürünlerin gelişimi ve piyasadaki yeni ürün eğilimlerini izleyerek değerlendirebilen
- Bunlardan yeni ürünleri için fikir üreten
- Bu fikirleri çalıştıkları firmaların teknolojileri ile üretilip satılabilecek somurt ürün konseptlerine dönüştürebilen
- Bu ürün konseptlerinin gerçekleşmesi için firmadaki diğer uzman ve yetkililerle beraber ekip içinde çalışabilen, yaratıcı bir meslek grubudur (Er ve diğ., 2007)

3.3 Endüstriyel Tasarımın Firma Rekabetine Etkisi

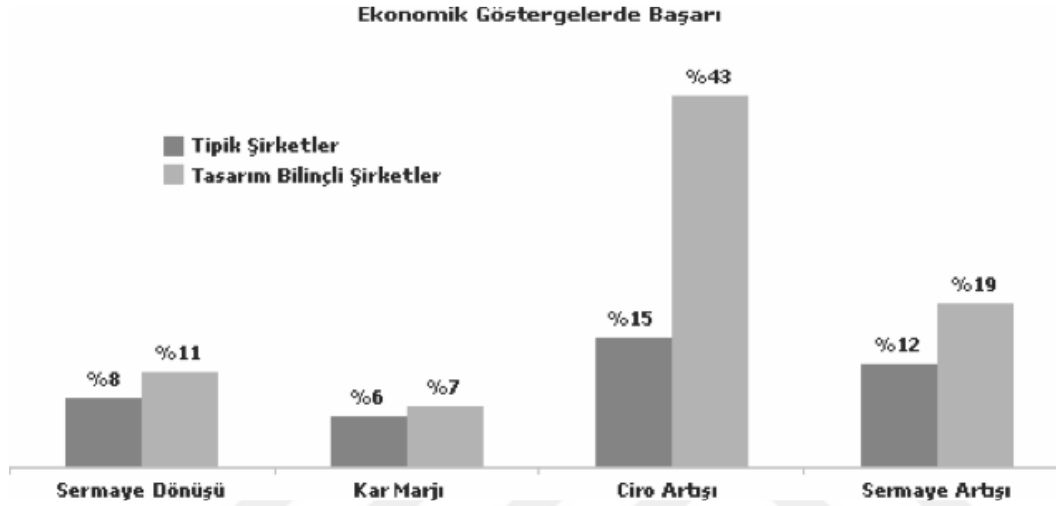
Ürünlerin ömürlerinin giderek kısılması ve yeni ürünlerin eski ürünlerin hızla demode olmasına yol açması sebebi ile firmaların rekabet olgusunu da dikkate alarak ürünlerine yenilik getirme ihtiyaçları giderek artmaktadır (Kayhan, 2005). Tasarım çalışmaları ise bu durumda aktif rol üstlenmektedir. Gerek var olan ürünlerin kullanıcı istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak iyileştirilmesi gerekse de yeni teknoloji ve konseptlerin insan hayatına ürün olarak girmesinde tasarım önemli bir role sahiptir (Kayhan, 2005).

1980’li yıllardan günümüze kadar yapılan birçok çalışma yeni ürün tasarlama kabiliyetinin, firmaların rekabetçiliklerini artırmada önemli ve stratejik bir rolü olduğundan bahsetmektedir (Manzakoğlu, 2018). Tasarımın firmalar için bir rekabet unsuru olarak görülmesinde önemli kriterlerden biri yenilikçilik ve yaratıcılık kavramlarıdır (Kayhan, 2005). Firma başarısında yenilikçi ürün geliştirmenin önemi literatürde birçok kaynakta belirtilmektedir . (Lorenz, 1986; Walsh ve diğ., 1992; Cooper 2000). Yenilikçi ürün geliştirmede tasarım, teknoloji ve bilginin insanlar tarafından kullanılacak ürünlere dönüştürülmesini sağlayan, yeniliğe ulaşmadaki önemli faktörlerdendir (Kayhan, 2005).

Er ve Er (2000), üretici bir firmanın ticari başarısı pazardaki müşteri ihtiyaçlarının en geniş biçimde belirlenme ve bu ihtiyaçlar için olan ürünlerin hızla ve uygun bir maliyetle geliştirme kabiliyetiyle yakından ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Tasarım yeni ürün geliştirme sürecinin de merkezidir (Er ve Er, 2000).

Firmalarda yenilik yaratma çoğunlukla Ar-Ge ve teknolojik yenilik ile ilişkilidir. Fakat yenilik sadece teknolojik yenilik ile sınırlı değildir. Hali hazırda teknolojilerin kullanıcı istek ve ihtiyaçları ve de Pazar yeni ürünlere dönüştürülmesi yenilik sürecinin merkezini oluşturan tasarım ile mümkün olmaktadır. Müşterilerin ihtiyaçlarına ve beğenilerine yönelik ürünlerin geliştirilmesini amaçlayan tasarım ile kullanıcı ve pazar ihtiyaçlarına gözönünde bulundurmayan yenilik odaklı ürün geliştirme etkinliklerinden daha fazla ticari başarı olanağına sahiptir (Er, Ö., 2001). Tasarım ticaret için önemli bir kriterdir. Archer ticari olarak dikkate alındığında tasarımdan artı değer kazandıracak şartların tanımlanması olarak bahsetmiştir (Cooper ve Press, 1995).

Bu konu ile ilgili birçok araştırma mevcuttur. Bunlardan biri Design Innovation Group (DIG) tarafından 1980’lerde İngiltere’de yapılan çalışmadır. Bu araştırma ‘iyi tasarım ve iş başarısı’ konulu bir araştırma olup tasarım bilinçli ve tasarıma tutucu yaklaşan firmaların karşılaştırılması esasına dayanmaktadır. 8 tasarımı bilincine sahip firma ile 28 tasarıma tutucu yaklaşan firmanın ticari performansları karşılaştırılmıştır (Şekil 3.1). Çalışmanın sonucunda tasarım bilincinin yüksek olduğu firmaların analizlerde daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir (Walsh ve diğ., 1992).



Şekil 3.1 : Tasarım bilinçli firmalar ile tipik firmaların ticari performanslarının karşılaştırılması (Walsh ve diğ., 1992).

Bir diğer çalışmada Black ve Baker (1987) 60 firma ile gerçekleştirdiği araştırmada firmaların büyüme hızlarını ele almıştır. Çalışma sonucunda güçlü tasarımın firmaları hızlı büyümeye yönlendirdiği ortaya konulmuştur. Walsh ve arkadaşları (1992) tasarım bilinci ile firmaların başarıları arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu belirtmiştir (Walsh ve diğ., 1992).

3.4 Yenilik (İnovasyon) ve Yaratıcılık Kavramları

Küreselleşme ve küresel rekabet sebebi ile ortaya çıkan yeni yapı, firmaları yoğun ve sürekli rekabet ortamında faaliyetlerini devam ettirmeye zorlamaktadır. Küresel ekonominin getirmiş olduğu kurallar, firmaların rekabetçi pazar koşullarında faaliyetlerini sürdürebilmeleri ve devam edebilmeleri için yenilik kavramını farklı yönlerden ele almalarını gerektirmiştir. Firmalar ya yenilikleri yakından takip ederek ya da yenilikleri firma bünyelerinde geliştirerek ayakta kalabilmektedirler (Güleş ve Bülbül, 2004).

Latince kökenli ‘innoware’ kelimesinden gelen yenilik (inovasyon) kelimesi, yeni bir şey yapma anlamı taşımaktadır. Yeni fikirlerin yaygın olarak kullanılmasını ve hayata geçirilmesine olanak sağlayan süreç olarak da tanımlanan (Çağlar, 2004). Literatürden elde edilen bilgiler doğrultusunda bu araştırmada yenilik ve inovasyon kavramları eş değer olarak ele alınmıştır.

Yenilik kavramı, problemleri çözmek için yeni yolların bulunmasını hedefleyen bir öğrenme süreci olarak da literatürde yer almaktadır (İmamoğlu, 2012). En geniş anlamı ile yenilik ve yenilikçilik kavramları Schumpeter tarafından ele alınmıştır. Schumpeter (1950), yeniliği yeni firmaların ve girişimciliğin başlıca bir fonksiyonu olarak ifade etmiştir ve yeniliğin yaratıcı yıkımın sonucunda meydana geldiğini savunmuştur (Top, 2008). Schumpeter’a göre, üretilen bilgi kendiliğinden yeni icatlara, ürün ve süreçlere dönüşmemektedir; teknolojik olan ve olmayan bilginin sadece yeni birleşimlerinin, yeni ekonomik ve toplumsal katma değer yaratabileceğini iddia etmiştir. Fayda, gerçek yenilik (inovasyon) için ön koşuldur (Schumpeter, 1939).

Yeniliğin tanımı ile ilişkili iki temel yaklaşım vardır; nesne veya süreç. Yenilik kavramı ‘nesne’ yaklaşımı ile değerlendirildiğinde, bir ürünün bir pazarda ya da bölgede ilk kez tanınması; bir ‘süreç’ olarak değerlendirildiğinde ise ilk kez yeni bir ürün ortaya koyma ve keşfetme süreci olarak tanımlanmaktadır (Oğuztürk, 2003).

Literatürdeki yenilik kavramının tanımlarını incelediğimizde ise; Kotler ve Dubois yenilikten, kişi tarafından yeni olarak algılanan her türlü hizmet, ürün ya da düşünce olarak bahsetmektedir (Ülker, 2009). Yenilik kavramında önemli olan nokta, insanlar tarafından yeni olarak algılanmasıdır. Nitekim ürün ya da fikir insanlar tarafından yeni ya da farklı olarak algılanıyorsa, bu bir yeniliktir (İmamoğlu, 2012). Yenilik aynı zamanda yeni fikir ve ortaya konan çözümlerin organizasyonlarda başarılı bir biçimde uygulanmasıdır. Bu kavram yeni ürün geliştirme veya yeni teknolojiler keşfetmenin ötesinde bir anlam taşımaktadır (Ülker, 2009; Doğan, 2008).

Kısaca yeniliği (inovasyonu) formüle edersek; İnovasyon=teorik kavram+teknik yenilik+ticari uygulamadır (Savaşçı ve Kazanoğlu, 2004).

Yenilik kavramı literatürde sınıflandırılırken genellikle inovasyon olarak bahsedilmektedir. Bu kavram literatürde farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Gelişim süreçlerine göre inovasyon ikiye ayrılmaktadır:

- Radikal İnovasyon
- Artımsal İnovasyon

Daha öncesinde denenmemiş, yenilikçi fikirler ile geliştirilen ürün ve üretim methodlarının meydana gelmesi radikal yenilik (inovasyon) olarak adlandırılmaktadır. Çeşitli geliştirme ve iyileştirmeler ile ortaya çıkan inovasyona ise artımsal yenilik (inovasyon) denir (Elçi 2006). Bunlara ek olarak bazı kaynaklarda gelişim süreçlerine göre yenilik kavramı üçe ayrılmaktadır. Yukarıda sayılanlara ek olarak sanayileri değiştirip toplumsal değişikliklere yol açan, başka yeniliklere de temel olan dönüştürücü yenilik (inovasyon) sınıflandırmada yer almaktadır (Arıkan ve diğ., 2003).

Bir diğer sınıflandırma türü ise uygulama alanlarına ve yerlerine göre yenilik (inovasyon) çeşitleridir. Firmalar inovasyonu ürünlerinde, hizmetlerinde, tasarım ya da pazarlama yöntemlerinde, üretim dağıtım yöntemlerinde ve iş yapış yöntemlerinde gerçekleştirebilir. Uygulama alanlarına ve yerlerine göre inovasyon türleri;

- Ürün İnovasyonu
- Hizmet İnovasyonu
- Süreç İnovasyonu
- Organizasyonel İnovasyon
- Pazarlama İnovasyonu

Ayrıca bu süreçte teknolojinin etkili bir girdi olup olmadığı da değerlendirilerek ‘teknolojik inovasyon’ ve ‘teknolojik olmayan inovasyon’ şeklinde bir sınıflandırma da yapılabilir (Elçi, 2006).

Geleneksel yenilik sürecine baktığımızda ‘teknoloji-odaklı’ ve ‘pazar-odaklı’ yaklaşımları karşımıza çıkmaktadır. Her iki yaklaşımı da incelediğimizde yenilik süreci doğrusal bir süreç olarak görülmektedir. Fakat bu durum (doğrusal inovasyon modeli) yeniliğin özüne aykırıdır. Araştırmacılar bu sürecin doğrusal olmadığını aynı zamanda dinamik ve karmaşık bir süreç olduğu konusunda hemfikirdirler. (Galanakis, 2006; Nelson ve Winter, 1978; Storey, 2000). Bu sebeple yenilik, kurumların kendi pazarlarında rekabet edebilip ileri bir noktaya taşınabilmeleri için,

fikirleri yeni ya da geliştirilmiş ürün, hizmet ve süreçlere dönüştüren çok aşamalı bir süreç olarak kabul edilmektedir (Baregheh ve diğ., 2009). Firmalar özellikle de yeni pazarlara girebilmek, mevcut pazar payını artırmak ve rekabet edebilmek için yeniliği önemli bir araç olarak görmektedirler. Günümüzde yeniliği tetikleyen amaçlar arasında maliyet azaltma, ürün ve servis kalitesini iyileştirme, daha iyi ürün tasarlama, kısaltılmış ürün ömrünün devrinin devam ettirilmesi, müşteri talep ve ihtiyaçlarına cevap verme ve böylece yeni servisler ve ürünler, yeni firma modelleri ve pazarlama teknikleri geliştirmek gibi sebepleri bulunmaktadır (Ulusoy ve diğ., 2008).

Yaratıcılık, küresel rekabet ortamında faaliyetlerini devam ettiren, insanı merkezine alan bütün firmalarda başarı için önemli bir koşuldur. Yaratıcılık kavramı, aynı zamanda firma başarısı için aranılan bir özelliktir. İnovasyonun kaynağı olan fikirler yaratıcı düşünce sonucunda ortaya çıkmakta ve bu fikirler inovasyon sürecinden önce örgütün sürekliliğini sağlamaktadır (Kaya ve Düşükcan, 2007). Yaratıcılık kavramı bu araştırma için yenilik ve girişimcilik kavramları ile ilişkilendirilerek ele alınmıştır.

Yaratıcılık, araştırmacılar tarafından farklı biçimlerde ifade edilmiş ancak benzer biçimlerde tanımlanmıştır. Amabile ve arkadaşlarının (1996) yapmış olduğu tanım kabul görmüş bir yaratıcılık tanımıdır. Yaratıcılık, her alanda yeni ve yararlı fikirlerin üretilmesidir (Amabile ve diğ., 1996). Diğer bir benzer tanım da Shalley ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Araştırmacılara göre yaratıcılık üretmek, kavramsallaştırmak yeni ve yararlı fikirler, adımlar ortaya koymaktır (Erol ve Gündüz, 2002). Yaratıcılığı bir süreç olarak tanımlayan başka tanımlar da mevcuttur. Gürol'a göre (2006) yaratıcılık, bir süreçtir; bu süreç değişim ve yeniliğin benimsenmesi, fikir ve olasılıkların test edilmesi ve mevcut ürünlerin geliştirilmesi gibi adımları içerir (Gürol, 2006).

Başka bir yaratıcılık tanımını incelediğimizde bu kavram insanın problem çözme ve ürün üretme kapasitesi ile ilişkilendirilmiştir. Nickerson (1999)'a göre yaratıcılık, insanın problem çözme kapasitesi ya da kendi kültüründe kabul gören bir ürün üretme kapasitesidir (Nickerson, 1999). Benzer şekilde Haris'de (1998) yaratıcılığı yeti olarak değerlendirmiştir. Araştırmacı yaratıcılığı, bir yeti, bir eğilim ve süreç olma özellikleri üzerinden tanımlamıştır (Duran ve Saraçoğlu, 2009). Çünkü

yaratıcılık yeni fikirlerin yaratılması demektir. Yeni fikirlerin yaratılması da mevcut fikirlerin bir araya getirilmesi, değiştirilmesi ve bunların sentezi ile mümkündür.

Yaratıcı düşünce testini geliştiren Torrence (1974) için yaratıcılık, sorunlara, bilgi eksikliğine ve uyumsuzluklara karşı duyarlı olma halidir (Sungur, 1992).

Yaratıcılık bir süreçtir ve belli aşamaları vardır. Graham Wallas'ın 1926'da yayımlanmış "The Art of Thought" adlı yapıtında yaratıcı süreç dört aşama halinde anlatılmaktadır. Bu aşamalar hazırlık, kuluçkaya yatırma, simsek çıkması ve onaylama şeklindedir (Barker, 2001).

1. Hazırlık: Bir problem üzerinde çalışmayı, onu araştırmayı ve hakkında enformasyon toplamayı içermektedir. Bu zor iş bilinçaltı zihni daha sonra gelecek seylere hazırlama bakımından esastır.

2. Kuluçkaya Yatırma: İkinci aşamadır. Bilinçli zihin problemi "serbest bırakılır" ve biz de bir başka seyle uğrarak o problem üzerine "istiareye yatarız". Bu malzeme bilinçaltına çöker ve orada sezgi devreye girer.

3. Simsek Çakması: Bu aşama ile söz konusu problemin unsurları bir anda yeni bir kalıp içerisinde bir araya gelir. Wallas buna mutlu fikir der. Zihin, probleme bakışımızı kökten değiştiren yeni bir algıya sıçar.

4. Onaylama: Bu aşama ise, gerçeklik karşısında ulaştığımız yeni iç görüşümüzü sınıadığımız sonuncu aşamadır; bu sınamayı yeni iç görünün değeri hakkında bir yargıya varmak amacıyla mantık yürütüp değerlendirme yaparak gerçekleştiririz

Yaratıcı kişiler önceden bilinmeyen ve beklenmeyen bir problemin farkına vardıklarında bu problemi, diğer insanlardan farklı bir bakış açısı ile değerlendirirler (Özcan, 2000). Yaratıcı kişilerin problem çözme yönündeki yoğun çalışmaları ve gösterdikleri çabalar, fikir ve çözümler üzerinde iyileşmelere yol açar (Gürol, 2006).

3.5 Girişimcilik Kavramı

Küresel rekabet ortamına uyum sağlamaya çabalarken diğer taraftan teknolojik gelişmeleri izlemek zorunda olan firmalar, yeni üretim yöntemleri, yeni organizasyon ve pazarlama teknikleri, yeni süreçler ve yeni ürünler geliştirmektedirler. Firmalarda bu yönlü bir değişim yaşanmasının sebeplerinden en önemli faktörlerden birisi de girişimcilerdir. (Işık vd., 2015). Rekabet baskısının yoğun olarak hissedildiği yüksek

teknoloji gerektiren sektörlerde faaliyetini devam ettirebilmek için firmaların yenilik (inovasyon) anlayışına uygun davranması beklenmektedir (OECD, 2004).

Girişim kelimesi Fransızca ‘entreprendre’ fiilinin kökünden gelmektedir ve bir iş yapmaya başlamak veya bir işe yeltenmek anlamındadır. Girişimci ise ‘Entrepreneur’ kelimesinden gelmektedir ve bir işi yapmaya başlayan kişi’ anlamındadır (Saraç, 1992). Girişimcilik kavramı incelendiğinde entreprendre fiilinden türetilmiş üç farklı kavram bulunmaktadır:

- Girişimcilik
- Girişim
- Girişimsel süreçtir

Bu üç kavram birbiri ile ilişkili olup girişimcilik, girişimcinin yaptığı işi ifade ederken girişimsel süreç girişimcinin ne ile meşgul olduğunu belirten bir kavramdır (Arıkan, 2002).

Fransız ekonomist Richard Cantillon literatürde yılında girişimcilik kavramını ilk kez kullanan kişidir. Cantillon’a göre girişimci, belirsizlik ortamında fırsatların farkına varan ve bu fırsatları da hayata geçirmek için risk alabilen kişidir. Araştırmacı girişimciyi fırsatları değerlendirme gücü ve oluşturulan fırsatlar arasındaki köprü olarak görmektedir (Arıkan, 2002). Cantillon (1725) girişimcileri serbest çalışanlar olarak görmektedir ve faaliyetlerini piyasa talebini karşılamak şeklinde yürüttüklerini belirtmiştir (Işık vd., 2015). Cantillon’dan sonra Jean Baptiste Say bu tanımlı genişletmiştir. Say, girişimcinin risk üstlenmesinin yanı sıra üretim girdilerini örgütlenme ve yönetme yeteneğine sahip olması gerektiğini ifade etmiştir (Müftüoğlu ve diğ., 2004). Ayrıca Say’a (1803) göre girişimciler yüksek kazanımlar ile iktisadi kaynakları düşük verimlilik alanlarından yüksek alanlara kaydırmaktadırlar (Işık ve diğ., 2015).

Joseph Aloise Schumpeter girişimcilik alanında önemli katkılarda bulunmuştur. ‘The Theory of Economic Development’ (1933) kitabının yazarı Schumpeter girişimciyi yeniliği ortaya koyan kişi olarak tanımlamıştır ve yenilik yolu ile pazarda değişime sebep olan girişimcinin rolünü de ilk olarak tanımlayan iktisatçıdır. Girişimcinin en belirgin özelliği yenilikçi olmasıdır (Sciascia ve De Vita, 2004). Say girişimciliği üretim faktörlerinin birleştirilmesi olarak tanımlamıştı ve bunun üzerine Schumpeter girişimcilik kavramını;

- Yeni bir malın ya da malın kalitesinin daha iyi tanıtımı
- Yeni bir piyasanın çıkması
- Yeni üretim metodunun tanıtılması
- Hammadde ya da yarı işlenmiş mal temini için yeni bir kaynağın bulunması
- Herhangi bir sektörde yeni bir organizasyonun devam ettirilmesi olduğunu ifade etmiştir (Sciascia ve De Vita, 2004)

1983 yılında Harvard Business School gerçekleştirdikleri konferanslar sonucunda katılımcılar ile birlikte ortak bir girişimcilik tanımı ortaya koymuşlardır. Girişimcilik; önemli genelde yenilikçi iş fırsatlarının farkına varmak suretiyle ve proje ile uyumlu risk alma yönteminin sağlanması ile projenin başarılı olmasını sağlayacak şekilde beşeri, mali, hammadde ve malzeme kaynaklarını hızla harekete geçirmek için firmada gerekli olan haberleşme ve yönetim kabiliyetleri uygulamaları ile kişi veya kişilerin değer oluşturma çabalarıdır (Döm, 2008).

Literatürde girişimciliği tanımlayan birçok çalışma bulunmaktadır. F.Knight (1921) girişimciliğin belirsizlik yönüne değinmiş ve girişimcilerin doğrudan iktisadi etkinlik ile meşgul olan sosyal bir sınıfı temsil ettiğini belirtmiştir (Işık ve diğ., 2015). E. Penrose (1950) girişimcilik ve idarecilik yeteneklerinin birbirinden farklı olduğunu ve girişimciliğin temelinin küçük firmalar için fırsatların belirlenmesi ve kullanılması olduğunu ifade etmiştir (Işık ve diğ., 2015). Bu tanıma karşıt olarak İngiliz literatüründeki girişimcilik kavramını yaygınlaştıran John Stuart Mill girişimcinin rolünü yönetim alanından tanımlamış ve girişimcinin fırsatları görme yetisinin onu diğer insanlardan ayırdığını ifade ederek bu yöne atıfta bulunmaktadır (Sciascia ve De Vita, 2004). H.Liebenstein'a göre (1968) girişimci faaliyet, organizasyonel bozulmaları (entropy) tersine çevirmekte ve organizasyonel etkinsizlikleri düşürmektedir (Işık vd., 2015). M. Casson (1982) girişimciler yetersiz kaynakların koordinasyonu konusunda etkin karar verebilmede uzmanlaşmışlardır. W. Baumol'a göre (1990) girişimciliğin radikal yenilik (inovasyon) ve büyüme için önemli olduğunu belirtmiştir. Firmalar girişimcilik etkinliğinin üretken ve üretken olmayan faaliyetler arasında tahsisine karar vermektedir (Işık ve diğ., 2015). OECD (1988) girişimcilerin iktisadi büyümenin merkezinde yer aldığını ifade etmiştir. Bu kavram yeni iş fırsatlarının elde edilebilmesi noktasında kaynakları yönetebilme yetisini temsil etmektedir (OECD, 1998).

Avrupa Komisyonu'nca benimsenen Avrupa'da Girişimcilik konulu raporda, girişimcilik aşağıdaki gibi ele alınmıştır (Döm, 2008);

Girişimcilik, herseyden önce, bir zihniyettir. Bir kişinin, bağımsız olarak ya da bir organizasyonun içinde, bir fırsatı belirleme ve yeni bir değer yaratma ya da ekonomik basan elde etmek için bu fırsatın üzerine gitme motivasyonunu ve kapasitesini tanımlar. Girişimci kişi, mevcut bir pazara girmek ve rekabet etmek, söz konusu pazan değiştirmek, hatta yeni bir pazar yaratmak için yaratıcılıktan ya da yeniliklerden yararlanır. İş dünyasında yeni bir fikri basanya götürmek, yaratıcılık ya da yenilikleri sağlam bir yönetim sistemiyle bütünleştirme ve bir işletmenin gelişimini yaşam çevriminin tüm evrelerinde optimize ederek koşullara uydurma becerisi gerektirir. Bu, günlük faaliyetlerin ötesinde, işletme için hedefler koymayı ve bir strateji saptamayı gerektirir.

Girişimcilik literatürde ikiye ayrılmaktadır. Yaratıcı girişimcilik ve asıl girişimcilik. Yaratıcı girişimcilik, yeni bir ürün ortaya koymak suretiyle veya var olan mal ve hizmetin tasarım, kalite fiyat gibi özelliklerinin iyi hale getirilmesi ile kar amacı güderek pazara sunulmasıdır. Fırsat girişimciliği veya diğer adıyla asıl girişimcilik ise pazardaki fırsatları farkederek var olan bir mal ya da hizmeti pazara sunmaktır. Bu fırsat , var olan mal ve hizmetin pazara yeteri kadar sunulamamış olmasından veya pazardaki firmaların talep edilen kalitede mal ortaya koyamamış olmasından kaynaklı olabilmektedir. Araştırmacılar görüşlerini incelediğimizde bazı araştırmacılar her iki girişimcilik türünü de benimseyen girişimcileri toplumun ihtiyaçlarına cevap veren ve bunun için risk üstlenen kişiler olarak kabul etmektedir. Bu ifadelerle dayanarak her iki girişimcilik türü arasında belirgin bir fark olmadığı söylenebilir (Fidan ve Yılmaz, 1996). Ancak yaratıcı girişimciliğin yeni bir ürün ortaya koyması ya da var olan ürünlere daha fazla değer kazandırması yönüyle fırsat girişimciliğinden farklı olduğu düşünülebilir. Ayrıca yaratıcı girişimciliğin ekonomide yaratacağı olumlu etkiler (büyüme, hızlandırma) daha fazladır (Saraçoğlu ve diğ., 2010).

Ekonomilerin vazgeçilmezlerinden ve en önemli faktörlerinden biri girişimciliktir. Yeniliklerin oluşmasında büyük bir pay sahibi olan girişimcilik ekosistemi aynı zamanda yeni mal ve hizmetlerin gelişmesi konusunda öncü bir rol taşımaktadır (Whalen ve Akaka, 2015). Girişimciler, ulusların refah düzeylerinin artırmak, endüstriler inşa ederek işsizliği ve yoksulluğu önleyen, ihtiyaçların karşılanması için

mal ve hizmet üreten kişilerdir. Girişimciler modern endüstrileri inşa etmeleri sebebiyle de son iki yüz yılda önem kazanmış ve ekonominin merkezine yerleşmişlerdir. Girişimcilerin kazandığı bu önem girişimciliğin sosyal, ekonomik, psikolojik ve teknolojik değişim ve gelişiminin neden olduğu doğal bir dinamik oluşum sebebiyledir. Bunun yanında girişimcilik değişim ve gelişimin gerçek özü ve temelidir (Top, 2006, s.3).

Girişimlerin esnek ve hızlı yapıları, hızlı karar alabilme yetileri gibi özellikleri sebebi ile kurumsal firmalar ile karşılaştırıldığında girişimlerin daha yaratıcı ve etkili çözümler üretebilmelerinin mümkün olduğu görülmektedir. Girişimciler yeni değerler yaratarak, fırsatların ve pazarının değişiminde etkilidir (Whalen ve Akaka, 2015).

Tüketicilerin ihtiyaçlarını iyi analiz eden ve inovatif çözümlerin ortaya konulmasında önemli pay sahibi olan yeni kurulmuş firmalar, farklı bakış açıları yaratan çözümler ile girişimcilik ekosisteminin gelişmesini sağlamaktadır. Yenilikçi fikirlere daha uygun olan girişimler, pazar düzeninin değiştirebilme gücüne sahiptir. Bu sebeple var olan ürünlerin yetersiz geldiği pazarlarda farkına varılan nişler yeni fikirlerin kalıcı olmalarını sağlayacaktır (Shcherbak ve diğ., 2015). Müşteriyi merkezine alan bir bakış açısı ile davranan girişimlerin başarılı olma olasılığı gitgide yükselmektedir. Girişimcilerin ilk olarak hedefledikleri müşterileri doğrulaması, pazarlama stratejileri ile birlikte ürün geliştirme süreçlerini paralel olarak ilerletmesi en önemli adımdır (Sevim ve diğ., 2019).

3.6 Yenilik (İnovasyon) ve Yaratıcılık Arasındaki İlişki

Yaratıcılık ve yenilik çoğu zaman eş anlamlı gibi zannedilse de aralarında belirgin ayrımlar olan iki farklı kavramdır. Yaratıcılık; var olan problemleri yeni bir bakış açısı ile inceleyerek ya da gelişen teknoloji veya pazardaki fırsatların farkına vararak yeni fikirler ortaya koymaktır (Er, 2009). Yenilik (inovasyon) ise yeni fikirlerin başarılı bir şekilde kullanılması ve çeşitli şekillerde hataya geçirilmesidir. Yeni fikirlerin uygulama alanları yeni ürünler, işletme şekilleri, hizmetler ve yeni iş yapma şekilleri olabilmektedir.

Yaratıcılık konusu üzerine çalışan Amabile, yaratıcılık ve yenilik kavramlarını birbirinden ayırarak tanımlamıştır. Amabile'e göre yaratıcılık, her alanda yeni ve yararlı fikirlerin üretilmesidir. Yenilik ise bu yeni ve yararlı fikirlerin ortaya

konulmasıdır. Yaratıcılık yeniliğin başlangıç noktasını oluşturur. (Amabile vd., 1996). Aynı zamanda yenilik, yaratıcı fikirleri ve bilgileri somut kavramlara dönüştürürken, bu süreç içinde kullanıcı/tüketici hizmetlerini geliştirmek, maliyetleri azaltmak ve örgüt içinde yeni kazanç alanı oluşturma ile de ilgilenmektedir (Duran ve Saraçoğlu, 2009).

Yaratıcılık yeni fikirlerin oluşturulmasının yanı sıra mevcut olan fikirlere de farklı açılardan bakabilme yetisi ile ilgilidir. Yenilik ise yeni ürünler ya da süreçler oluşturmak veya var olan mal ve hizmetlere yeni kullanım ya da pazar oluşturmak için ortaya konulmuş çabaların tamamıdır. Bu açıdan bakıldığında yaratıcılık; örgüt içinde meydana gelebileceği gibi örgütün dışında da meydana gelebilecek bireysel bir süreci içerirken, yenilik; çalışanların yaratıcılığını teşvik etmeyi ve yönetmeyi amaçlayan örgütsel faaliyetlerin bütününden oluşmaktadır (Griffing, 1990).

Yenilik yaratıcılığın başlangıç noktasıdır, kesin bir şarttır ancak tek başına olması yeterli değildir. Başarılı görülen yenilik uygulamaları, örgüt içerisindeki yaratıcı fikirler kaynaklı olabileceği gibi örgüt dışında da meydana gelebilir. Bunun yanında ilerleyen teknoloji transferleri de yeni fikirlere kaynak olabilir (Amabile ve diğ., 1996). Yaratıcı kapasitenin örgüt için en önemli katkısı inovasyonun oluşmasındaki rolüdür. Yaratıcı düşünce sonucunda ortaya çıkan fikirler yeniliğin temelidir. Örgütlerin sürekliliklerini sağlayabilmek için yeniliği tekniksel ya da yönetsel düzeyde gerçekleştiriyor olmaları, uygun örgüt iklimi oluşturarak insan kaynağından daha etkin olarak faydalanmalarını zorunlu kılar. İnovasyon sürecinin ilk aşaması, inovasyon sürecine başlamadan önce örgütün sürekliliğini sağlayacak fikirlerin toplanmasıdır. Bu ilk süreçte yaratıcı bireyler ve meydana getirdikleri örgüt önem kazanır (Çiçek, 2011).

3.7 Yaratıcılık, Yenilik ve Girişimcilik Arasındaki İlişki

Yaratıcılık, küresel rekabet ortamında faaliyetlerini devam ettiren, insanı merkezine alan bütün firmalarda başarı için önemli bir koşuldur. Yaratıcılık kavramı, aynı zamanda firma başarısı için aranan bir özelliktir. İnovasyonun kaynağı olan fikirler yaratıcı düşünce sonucunda ortaya çıkmakta ve bu fikirler inovasyon sürecinden önce örgütün sürekliliğini sağlamaktadır (Kaya ve Düşükcan, 2007).

Yenilik ise, yaratıcılık sonucunda ortaya çıkan fikirlerin uygulanması olarak tanımlanmaktadır. Yeniliğin birçok kaynağı bulunmaktadır; beklenmeyen olaylar,

sistemin ihtiyaçları, pazardaki gelişim ve değışimler, demografik özellikler, algıdaki farklılıklar (Arıkan, 2002).

Literatürü incelediğimizde yaratıcılık ve yenilik kavramlarının birbirlerinin yerine kullanıldığını görebiliriz. Ancak durum böyle olsa da bu iki kavramın birbirlerinden ayrılması şarttır. Yaratıcılık yeni fikirler ortaya koyma ve yaratma yetisi ile ilgiliyken, yaratıcılık bu sürece olanak yaratan beceri ve doğal eğilimlerin birleşimidir. Barker’a (2001) göre yaratıcılık ‘yenilik getiren bir faaliyet’ tir; yenilik de yaratıcılığın somut olarak dışa vurumudur (Barker, 2001). Müftüoğlu ve arkadaşlarına (2004) göre yenilik ve yaratıcılık birbirlerinden farklı kavramlardır ancak aralarında bir bağ bulunmaktadır. Yaratıcılık bir yetenekken yenilik bir süreçtir (Müftüoğlu ve diğ., 2004)

Girişimcilik; önemli genelde yenilikçi iş fırsatlarının farkına varmak suretiyle ve proje ile uyumlu risk alma yönteminin sağlanması ile projenin başarılı olmasını sağlayacak şekilde beşeri, mali, hammadde ve malzeme kaynaklarını hızla harekete geçirmek için firmada gerekli olan haberleşme ve yönetim kabiliyetleri uygulamaları ile kişi veya kişilerin değer oluşturma çabalarıdır (Döm, 2008).

Girişimcilik kavramının tanımını incelediğimizde hangi kavramları içerdiğine dikkat etmek gerekmektedir. Girişimcilik tanımı yapılırken yenilik ve yaratıcılık kavramlarını da kapsayan bir tanım yapılması gerekmektedir. Günümüzde modern işletme anlayışını göz önünde bulundurduğumuzda girişimcilik kavramı yenilik, yaratıcılık, esneklik, risk alma, dinamiklik gibi kavramları barındırmaktadır. (Arıkan, 2002).

Drucker’a (1985) göre yenilikçilik girişimciliğe özgü bir araçtır. Araştırmacıya göre girişimin iki amacı vardır. Yenilik yapmak ve pazarlamak (Drucker, 1985).

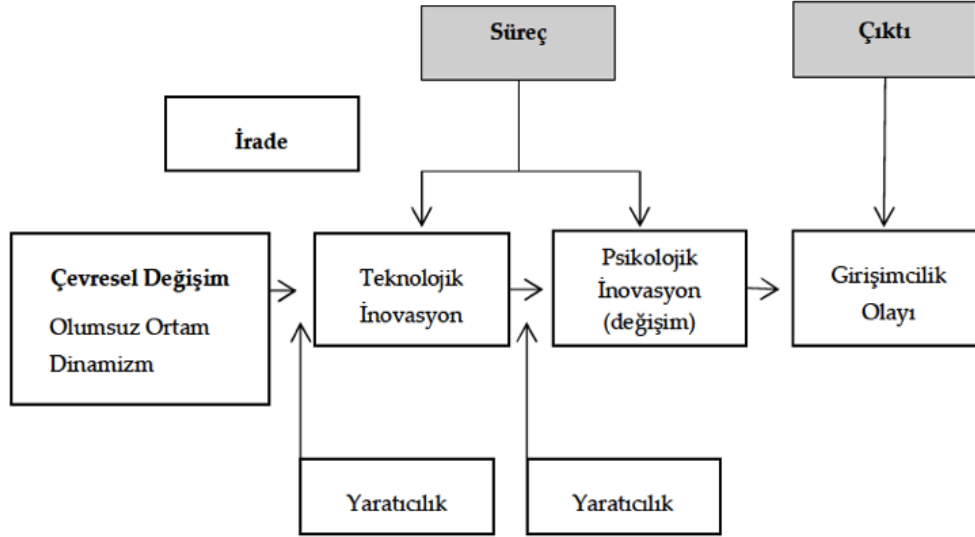
Girişimciliği tamamlayan ve onu destekleyen en önemli faktörlerden birisi yeniliktir. Meyer ve Gerg (2005)’göre yenilik, kullanıcıya teklif edilen değer/fiyat oranında kayda değer bir değışim oluşturmak için, yeni bir teknolojinin ya da mevcut teknolojilerin yeni bir birleşiminin ekonomik olarak başarılı bir şekilde geliştirilmesidir. Yenilikler değer/fiyat ilişkisi üzerinde etkilidir. Yenilikler beraberinde önemli değışimler yaratırlar (Meyer ve Gerg, 2005).

Yeni girişimleri başlatmak veya stratejik çalışmalarını yenilemek isteyen firmalar yeniliği önemli bir faaliyet olarak görmektedirler. Yenilik alanında başarılı olmak

için iki faktör bulunmaktadır: Yetenek ve yetkinlik. Dess ve Lumpkine (2005) araştırma-keşfetme (exploration) ve işletme kullanma (exploitation) yenilik konusunda başarı elde etmek isteyen firmalar için gerekli olan etkinlikler; arama (scanning), deneme (experimentation), Ar-Ge ve yeni ürün geliştirmenin yanında kaynakları verimli dağıtarak ve iş faaliyetlerini organize ederek yeni farkına varılan imkanların başarılı bir şekilde kullanılmasından oluşmaktadır (Dess ve Lumpkine, 2005).

Yaratıcılık ve yaratıcılığın sonucu olarak ortaya çıkan yenilik kavramı girişimcilik sürecinin kilit noktasıdır (Drucker,1985; Arıkan, 2002). Yeni bir fikir ya da ürün yaratan, hizmeti geliştiren girişimci, yaratıcılık özelliğinden faydalanarak bu faaliyeti gerçekleştirmektedir. Girişimci, fikir ve yaratıcı düşüncüyü soyut kavramdan sistemli ve uygulanabilir hale getirmektedir. Potansiyel girişimlere baktığımızda sürekli kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarından kaynaklanan fırsatları belirleme çabasıındadırlar (Temeltaş, 2011).

Yaratıcılık, yenilik ve girişimcilik ilişkisi üzerine literatürde birçok çalışma bulunmaktadır. Brezeal ve Herbert (1999) değişim, yenilik ve yaratıcılığın rolünü gözönüne alarak bir girişimcilik modeli önermişlerdir. Araştırmacılara göre girişimci faaliyet, yeni bir şeyin sahip olduğu potansiyel ve gerçekleştirilmesi arasındaki dengesizlikten doğmaktadır. Bir başka deyişle girişimci faaliyet, bir ya da daha fazla birey tarafından daha önce farkına varılmamış bir fırsatın ortaya konulması faaliyetidir. Girişimcilik sürecine baktığımızda merkezinde değişim, dinamizm ve insan iradesinin olduğunu görmekteyiz. Potansiyel girişimciler bu fırsatı ortaya çıkarmayı, belirlemeyi ve kullanılabilir hale getirmeyi gerektiren bir algıya sahip olmalıdır. Şekil 3.2’de bulunan modeli incelediğimizde modele göre yenilik, değişim, yaratıcılık ve girişimcilik arasında bir ilişki bulunmaktadır. Her yenilik bir değişimi ifade etmektedir ve yeniliğin kaynağı da yaratıcılıktır. Girişimcilik faaliyeti bir yenilik ya da sonuçta bir değişim ortaya koymaktadır (Kruger, 2004).



Şekil 3.2 : Girişimcilik Süreç Modeli: Değişim, Yaratıcılık ve İnovasyonun Rolü (Kruger, 2004).

Akat'a (1984) göre yenilik, girişimcilik ve yaratıcılık kavramları birbirlerini tamamlayıcı kavramlardır. Yaratıcı bireylerin girişimci olması ve yenilikçi girişimlerin yaratıcı kişiler tarafından ortaya konması, bu kavramların birbirlerinden ayrı düşünülmesi zor olan kavramlar olduğunu göstermektedir (Akat, 1984). Girişimcinin başarı elde edilebilmesi için üretimde gerekli olan faktörleri bir araya getirmesi gerekir. Bunların nerede olduğunu bilmek, hangi teknolojik method ve araçlardan yararlanılması gerektiği, ne büyüklükte olacağı, hangi mal veya hizmetlerin üretileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Tüm bu durumlar kritik bir seçim yapmayı gerektirmektedir. Bu kararların verimli olabilmesi için, talep edilen mal ve hizmetin ne olduğunu bilmek, bu yüzden de geleceği iyi öngörebilmek ve yaratıcı düşünce gerekmektedir (Senyuva, 1990).

3.8 Yenilik (İnovasyon), Yaratıcılık ve Tasarım Arasındaki İlişki

Yaratıcılık; var olan problemlere yeni bir bakış açısı ile yaklaşarak ya da gelişen teknoloji veya pazar dinamiklerindeki fırsatların farkına vararak yeni fikirler üretmektir (Er, 2009).

Literatüre baktığımızda yaratıcılık bir yetenek olarak algılanmaktadır. Bunun aksine yaratıcılığı öğrenilmesi mümkün olan bir yeti olarak gören çalışmalar da mevcuttur. Bu tür görüşler yaratıcılık üzerindeki belirsizliği ortadan kaldırarak herkese erişilebilir hale getirilmesine olanak sağlamaktadır. Yaratıcılık konusuna bu açıdan baktığımızda yaratıcılık yeni bir isim alır ve 'yaratıcı düşünme' haline gelir

(Barker,2001).

Vernon'a (1970) göre, yaratıcılık, bir kişinin uzmanlar tarafından kabul görmüş bilimsel, estetik, sosyal ve teknik öneme sahip fikirler, sezgiler, buluşlar, ve ürünler ortaya koyması olarak tanımlanmaktadır. Vernon bu tanımında yaratıcılığın ürünle ile olan ilişkisine değinmiştir.

Yenilik (inovasyon), bu fikirlerin başarılı bir biçimde kullanılması, yenilikçi fikirlerin çeşitli yollarla (yeni ürünler, hizmetler, işletme biçimleri, yeni iş yapma şekilleri) hayata geçirilmesidir (Er, 2009).

Barker (2001) yeniliği, stratejik planlamanın, pazarlamanın, araştırma ve geliştirmenin, eğitimin, proje yönetiminin, ekip çalışmasının ve yaratıcı düşünmenin bir sentezi olarak tanımlamıştır (Barker, 2001).

Arıkan'a (2002) göre yenilik ise, yaratıcılık sonucunda elde edilen yenilikçi fikirlerin uygulanmış halidir ve yeniliğin birçok kaynağı olabilir. Bunlar, beklenmeyen olaylar, sistemin istek ve ihtiyaçları, pazardaki değişimler, demografik özellikler gibi (Arıkan, 2002).

Artan rekabet koşulları firmaları diğerlerinden ayırabilmek için yeniliğe zorlamaktadır. Firmaların rekabetçiliklerini geliştirebilecekleri üç tür yenilik Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 : Firmaların Rekabetçiliklerini Gerçekleştirebilecekleri Üç Yol (Walsh ve diğ., 1992).

Ürün Yeniliği	Kullanıcılar, özgün nitelikler ya da performans özellikleri sunan yeni teknolojilere, malzemelere, buluşlara ve tasarım fikirlerine dayalı yeni ürünlerin piyasaya sürülmesi
İyi Ürün Tasarımı	Teknik olarak yenilikçi olmasalar bile, tüketicilere performans, görünüm, dayanıklılık, ergonomik özellikler vs. açısından artı değer sunan ürünlerin tasarlanması ve geliştirilmesi. Böyle ürünler aynı zamanda üretim maliyetlerinde de düşüş sağlamapotansiyeline sahiptir.
Süreç Yeniliği	Yeni ya da iyileştirilmiş üretim yöntemleri yolu ile yüksek maliyetli ürünlerin rekabetçi maliyetlerle imalatı.

Tasarım yaratıcılık ve yenilik (inovasyon) arasındaki bağıdır. Yenilikçi fikirleri kullanıcılar ya da müşteriler için daha pratik ve dikkat çekici tekliflere dönüştürerek biçimlendirir. Tasarım belli bir amaç için harekete geçirilen yaratıcılık olarak tanımlanabilir (Er, 2009).

OECD (1982), yeni bir ürünün hayal edildiği, geliştirildiği ve prototip haline getirildiği nokta olan tasarımı yenilik (inovasyon) sürecinin merkezi olarak değerlendirmektedir. Üretici firmanın ticari başarısı pazardaki müşteri ihtiyaçlarının en kapsamlı şekilde belirlenmesi ve bu ihtiyaçları karşılayacak yeni ürünleri hızlı ve uygun bir maliyetle geliştirme yetisi ile yakından ilgilidir. Tasarım , yeni ürün geliştirme olarak adlandırılan bu sürecin merkezi unsurudur (Er, 2001; Er ve Er, 2000).

Tasarım ve yenilik (inovasyon) arasında farklı yaklaşımlar mevcuttur.

OECD Frascati ve Oslo kılavuzlarında tasarım;

- Frascati (2002): Sadece Ar-ge'nin parçası olduğu zaman ‘‘endüstriyel tasarımı’’ dahil ediyor. Bunun dışında tasarım tümüyle hariç tutuluyor.
- Oslo (2005): İşlevsel yenilik içermek koşuluyla, tasarım ürün inovasyonunun bir parçasıdır şeklinde tanımlanmıştır (Er, 2009).

Tasarımla yenilik (inovasyon) yapmak mümkündür (Er ve diğ., 2010a). Er (2002) endüstriyel tasarımın üründen kar beklentisi ile müşterilerin firmaların üründen kar beklentisi ile müşterilerin aynı üründen değer beklentisini yaratıcılık ve yenilik yolu ile uzlaştırmayı hedeflemektedir. Pazarda müşterilerin ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu ihtiyaçları karşılayan yeni ürünlerin uygun bir maliyetle üretilip daha sonrasında pazarlanması ile üretici bir firmanın ticari olarak başarılı olması ile yakından ilişkilidir. (Er,Ö., 2001; Er ve Er, 2000).

Firmalarda yeni ürün geliştirmenin yanında tasarım, pazarlama ve üretim fonksiyonlarına da katkı sağlamaktadır. Bu katkı sebebi ile tasarım Ar-Ge'den daha yaygın bir etkinlik olmuştur. Ar-Ge çalışması yapsın ya da yapmasın her firma tasarım yapmaktadır. Profesyonel tasarımcılar tarafından getirilmiyor ya da herhangi bir teknolojik yenilik içermiyor olasalar dahi her ürün tasarlanmaktadır. (Walsh ve diğ., 1992; Er, 2001).

BusinessWeek (2005)'te; ‘90'larda insanlar yenilikten (inovasyondan)

bahsettiklerinde aslında kastettikleri teknolojiydi. şimdi ise yenilik (inovasyon) denildiğinde gerçekte kastettikleri tasarım. ‘’ ifadesi bulunmaktadır. Tasarım buluş ya da yenilikten (inovasyondan) daha kapsamlıdır. Buluş ve yenilik sadece tek bir alanda mevcut bilgi birikimi içinde bir teknik ilerlemeyi içermektedir. Tasarım ise mevcut bilgi birikimde fark yaratmayı amaçlar (Er ve diğ., 2010a).





4. ÜRÜN, YENİ ÜRÜN VE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME

4.1 Ürün ve Yeni Ürün Kavramları

Ürün, bir istek ya da ihtiyacı karşılamak amacı ile tüketim, dikkate alınma ve kullanım için piyasaya / pazara sunulan herhangi bir şeydir. Ürün kavramını incelediğimizde pazarlanabilecek her şeyi içerdiğini görebiliriz. Bunlar hizmetler, kişiler, yerler, örgütler ve düşünceler olabilmektedir (Kotler, 2000). Kotler, herhangi bir ürünü üç ana düzeyde incelemektedir;

- **Öz (Asıl) Ürün:** Ürünün jenerik özellikleri ön plandadır. Alıcının bir ürünü satın alırken neyi satın aldığını ortaya koyar. Problem çözümüne dair hizmetler bütünüünün özünü meydana getirir.
- **Somut (Maddi) Ürün:** Öz (asıl) ürünlerin büründürüldüğü maddi yapı ve görünüm olarak ifade edilen somut ürünlerin beş temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar; Kalite düzeyi, ayırıcı özellikler, stil, marka ismi, ve ambalajdır.
- **Genişletilmiş Ürün:** Somut (maddi) ürünlerle birlikte sunulan ilave fayda ve hizmetler topluluğudur. (montaj, garanti, teslimat, satış sonrası servis vs.) (Kotler, 2000).

Yeni ürün ise ; daha öncesinde hiç görülmemiş kullanılmamış farklı bir ürünün pazara çıkarılması, mevcut bir ürünün birtakım yenilikler ile farklılaştırılması veya farklı bir kullanım özelliği sağlaması ile ortaya çıkabilir. Bu sebeple yeni ürün kavramı oldukça geniş bir kavram olarak kabul edilmektedir. Çünkü yeniliğin nasıl ele alınacağı karışıklık meydana getirmekte ve tartışma konusu olmaktadır (Kozlu, 1995).

Yeni ürün kavramının birçok farklı tanımı bulunmaktadır. Gürsel (1979), firmanın daha öncesinde üretmiş olduğu ürünler üzerinde revizyonlar yapılarak geliştirilmesini de yeni ürün olarak tanımlamaktadır (Gürsel, 1979).

McCarthy ve Perrault (1990) ise yeni ürün kavramından önce yeniliği tanımlamıştır. Yenilik; pazardaki değişimlere ayak uydurabilmek için ürün ve

hizmetlerde değişimlerin meydana gelmesi, yeni ürün ise firma için yenilik taşıyan üründür (McCarthy ve Perraulant, 1990).

Solomon ve Stuart (2002) ‘a göre yeni ürün;

- Ürün tamamen yeni olmalı veya yeni olarak kabul edilebilecek kadar önemli bir değişim geçirmiş olmalıdır.
- Yeni bir ürün sadece altı ay için yeni olarak nitelendirilebilir (Solomon ve Stuart, 2002).

Yeni ürün kavramı tüketiciler ve firmalar için farklı kavramlar olarak ifade edilmektedir. Yeniliğin kimin değerlendireceği göz önüne alınarak yeni ürünler iki gruba ayrılabilir (Aytug, 1997).

Tüketiciler Açısından Yeni Ürün: Yeni ihtiyaçlar yaratan ya da daha öncesinde var olan bir ihtiyacı karşılamaya yönelik ürünlerdir. Bu açıdan incelendiğinde yeni ürün, firmanın pazara ilk kez sunduğu ürün olmanın yanı sıra teknoloji buluşu da kapsamına almaktadır.

Firma Açısından Yeni Ürün: Daha önce farklı bir firma tarafından ortaya çıkarılmış ve pazara sunulmuş üründür. Bu ürün türü firma açısından yeni olmasına karşın tüketici açısından yeni bir ürün değildir.

Yeni bir ürün geliştirilmesi için birçok şart gerekmektedir. Bunlar (Küheylan, 1988);

- **Yeni Fikir:** Yeni ürünler üretebilmenin ilk şartı yeni fikirlerin varlığıdır.
- **Teknolojik Olanak:** Firma yeni ürün geliştirmek için yeterli teknolojik olanaklara sahip olmalıdır.
- **Üretim Olanakı:** Hammadde, makine ve know-how yeni bir ürün geliştirmek için gerekli olan üretim olanaklarıdır.
- **Finansal Olanak:** Yeni ürün firma için gerekli kazancı getirmelidir.
- **Pazarlama Olanakı:** Yeni ürün için pazar olanaklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu da Pazar testlerinin kullanılması ile mümkündür.
- **Yeni Ürünün Tercih Edilen Farklı Özellikleri:** geliştirilen yeni ürün, diğer ürünlerden farklı özellikler barındırmalıdır.

Yeni ürün geliştirmenin şşletmeler için rekabetçi yaklaşımda en etkili fakat en zor faaliyetlerden biri olarak kabul edilmektedir (Doğan, 2008). Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte ve şşletmeler rekabetçi pazarda yaşamlarını devam ettirebilmek için yeni ürün ve hizmet üretmek zorundadırlar. Bunun nedeni, sürekli olarak değişen tüketicici istek ve ihtiyaçları karşısında firmanın piyasadaki mevcut ürünleri yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan teknolojiadaki hızlı değişimler, ürünlerin ürün yaşam dönemini gitgide kısaltmakta ve ürünler değerlerini kaybetmektedirler. Bu sebeplerle firmalardan sürekli olarak yeni ürünler geliştirmesi beklenmektedir (Serdavaa, 2006).

4.1.1 Yeni rn geliştirme nedenleri ve önemi

Çok hızlı gelişim ve değişimlerin yaşandığı günümüzde tüketicici istek ve ihtiyaçları da aynı oranda değişim göstermektedir. Varlığını devam ettirmek isteyen firmaların ise bu değişim ve gelişime aynı hızda karşılık vermeleri gerekmektedir. Aynı zamanda gelişen teknoloji sebebi ile gelişmiş olan ülkelerde pazarların doyması ile artan haberleşme imkanları ve gelişmemiş ülkelerde halkın çok hızlı bir şekilde gelişmiş olan ülkelerin alışkanlıklarına yönelmeleri yeniliklere olan ilgiyi çoğaltmaktadır (Mucuk, 2001). Gün geçtikçe artan rekabetçi piyasa ortamı da yeni ürün geliştirmeyi zorunlu kılmaktadır. Yeni rnler, firmaların pazarları ele geçirmesini sağlayarak firmalara rekabetçi bir g kazandırmaktadır. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki yeni ürün başarı seviyesi ile ürünün rekabetçi özelliği arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır (Song ve Parry, 1997).

Bununla birlikte ürünlerin yaşam süreleri gittikçe kısaltmakta, bu süreci sürekli değişen tüketicici ihtiyaçları daha da hızlandırmaktadır. Gelişen teknoloji ve rekabet ortamında firmaların yeni ürünlere yönelmemesi firmalar için büyük risk oluşturmaktadır ve tüketicici istek, ihtiyaç ve tercihleri bu hızda değiştikçe bir ürünün sürekli olarak satılması imkansızdır (Lamb ve Hair, 1992). Firmaların mevcut ürünler ile devam etmesi satış ve karlarda düşüşlere sebep olacaktır fakat yeni bir ürün geliştirilmesi durumunda bu adım kar ve pazar payı artışı ile firmaya katkı sağlayacaktır (Shaw ve diğ., 1998). Varlığını uzun yıllar sürdürmek isteyen firmalar mevcut ürünlerinin üzerinde revizyonlar yapmalı ya da yeni ürün geliştirme faaliyetinde bulunmalıdırlar (Czinkota ve diğ., 1997).

Yeni rnleri rakiplerden daha hızlı şekilde pazara sunmanın faydaları su şekilde sıralanabilir (Kulwant ve diğ., 1994) :

- Daha yüksek ciro ve basabas noktasına daha hızlı ulasma
- Satısların devamlılığının uzun süre korunması
- Pazarda ilk olarak yüksek fiyatlandırma ve dolayısıyla daha yüksek kar marjları
- Müsteri bağımlılığının sağlanması
- Daha yüksek pazar payı
- Teknolojik üstünlük
- Yenilikçi imajın sağlamlaştırılması
- Ürün yelpazesinin genişlemesi
- Rekabet üstünlüğünün elde edilmesi

Literatürde yeni ürün geliştirmenin önemi ortaya koyan birçok çalışma bulunmaktadır. A. Booz , Allen ve Hamilton tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada 700 firmanın 5 yıl içerisindeki karlarının büyük bir kısmını yeni ürünlerden beklemektedirler ve bu oran % 31'dir. (Kotler, 2000).

Bir başka araştırmada Deloitte ve Touche (2005) , firmaların en önemli amaçlarının büyüme istekleri olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmaya Avrupa ve Kuzey Amerika'dan 650 firma katılmıştır. Araştırma sonucunda 2004-2007 yılları arasında büyümenin en önemli kriterinin yeni ürün geliştirme olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca 2007 yılında yeni ürünlerin satışı ile elde edilecek payın toplam ciro içerisindeki oranının %21'den %34'e yükseleceği ifade edilmiştir. Bunu başarabilmek içinse firmalar yeni ürünlerin pazara çıkma sürelerini kısaltmışlardır. (Koudal, 2005). Bunun dışında birçok araştırma ise büyüyen endüstrilerin çoğunlukla yeni ürün geliştirmeye yönelik endüstriler olduğunu ortaya koymaktadır. 1990'ların sonlarındaki bazı verilerde karlılıkta ve satış geliri artışında lider durumdaki işletmelerin gelirlerinin %39'unu önceki 5 yılda pazara sundukları ürünlerden elde etmiş olduklarını; en az başarılı işletmelerde bu oranın %23 olduğunu göstermektedir (Walker, 2001: s.223).

Yeni ürünler firmalara sağladığı faydaların yanı sıra kullanıcılara da diğer ürünlerden farklı avantajlar sunmaktadır. Bu durum kullanıcıların bu ürünlere yönelmesine sebep olmaktadır. Yeni ürünler ile kullanıcılar firmanın yenilikçi olduğunu ve firmanın kendilerine en iyisini sunacağını düşünmektedirler. (Evans ve Berman,

1997). Ayrıca Deng ve diğeri (1999)'ne göre yeni ürün geliştirmenin önemi yalnızca tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğine bağılı değıldir. Yeni ürünlerin üretim verimliliğini artırma ve kalite üzerinde de güçlü etkileri bulunmaktadır (Deng ve diğ., 1999).

Sonuç olarak, firmaların yeni ürün geliştirme sebeplerini öncelikli olarak uzun dönemli kar ve büyüme elde etmek olarak görmektedirler. Firmaların piyasada süreklilik göstermeleri yenilik ve yeni ürünler ile mümkündür (Aydemir, 1998).

4.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci

Teknolojide meydana gelen gelişmeler ve makro çevredeki birçok unsurun da hızla değışimi sonucunda artan rekabet koşullarında firmaların rakiplerinden farklılaşabilmesi, kullanıcılarına daha fazla fayda sunabilmesi, firma imajını güçlendirebilmesi ve pazarlama performansını artırabilmesi için yeni ürünler geliştirmesi gerekmektedir. Yeni ürünlerin başarısı, müşterilere bir değıer sunulduğunda artmaktadır (Srinivasan ve diğ., 2009). Bu sebeple kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının tam olarak analiz edilip üreticilerin mevcut stratejileri ile bunları dengeleyerek rakip firmaların ürünlerine göre kullanıcıların taleplerini daha iyi karşılayacak ürünlerin pazara sunulması ve sistematik bir yeni ürün geliştirme sürecinin oluşturulması gerekmektedir. Firmanın bu etkinliğı ise planlı yapabiliyor olması önemlidir.

Yeni ürün geliştirme süreci ilk olarak firma ve pazarlama yönetiminin genel stratejileri ile bu stratejilere bağılı olarak yeni ürünlerle ilgili stratejik bakış açısına göre gelişim göstermektedir (Altunışık ve diğ., 2006). Yeni ürün stratejisi, işletmenin yeni ürünlerden olan beklentilerini net hale getirir, yeni ürün fikirlerini yaratma, eleme ve değıerlendirme için genel kurallar ortaya koyar. (Kotler, 2006). Ürün geliştirme sürecinde bulunan pekçok fikir ürün geliştirme süreci tamamlanamadan etkisini yitirmekte veya tamamen bu fikirlerden vazgeçilmektedir. Pazara ulaşabilen fikirlerin büyük bir kısmı da başarısızlıkla sonuçlanabilmektedir. Pazarda başarılı olanları incelediğimizde ise eskiye kıyasla daha kısa ömürlü olma olasılıkları gitgide artmaktadır (Winer, 2000). Çünkü bir firmanın pazara sunduğı bir ürün kısa bir zaman içerisinde bir başka buluş sebebi ile yıpranmaya uğrayabilmektedir. Firmalar böyle durumlarda riskleri yok etmek için birtakım çabalar sarf etmekte ve bu çabalar

da masraf artışı ve zaman kaybına yol açmaktadır. Bu durum da ürün geliştirme sürecinin varlığını zorunlu kılmaktadır.

Yeni ürün geliştirme (YÜG) kavramına işletmelerin bakış açıları zaman zaman farklılık göstermiştir. 1950-1960 yılları arası ürün geliştirmenin firmalar tarafından maliyet olarak görüldüğü dönemdir. Bunun nedeni mal ve hizmet talebinin arzdan fazla olmasıdır. Bu dönemde yeni ürün geliştirme için itici güç teknolojidir. 1960-1970'li yıllar arası olan dönemde yeni ürün geliştirmeye önem verilmiştir. Çünkü arz ve talep dengesi sağlanmaya başlanmış, rekabet firmalar arasında görülmeye başlamıştır. Bu dönemin itici gücü pazar koşullarıdır (Büyüközkan ve Baykasoğlu, 2004). 1970'den 1980'lerin ortalarına kadar olan dönem firmaların işletme stratejileri doğrultusunda rasyonel olarak yeni ürün geliştirmeye yöneldikleri dönemdir. Bu dönemde enflasyon ortaya çıkmış ve fiyat indirimi öncelikli hale gelmiştir (Huang ve diğ., 2003). 1990'ların ortasına kadar olan süreçte ise kullanıcıları ve takımları yeni ürün geliştirme sürecine dahil eden ve hızın önem kazandığı yeni ürün geliştirme anlayışı hakim olmuştur. Günümüze kadar olan yeni dönemde ise kullanıcıların, tedarikçilerin ve işletme çalışanlarının işbirliği üzerine kurulan bir yapı bulunmaktadır. Bu yapı sistem entegrasyonunu temel almaktadır (Yang and Yu, 2002).

Yeni ürünlerin geliştirilmesi aşamasında her firma farklı yöntemler kullanmaktadır. Bu yöntemler firmadan firmaya da ya da üründen ürüne de farklılık gösterebilmektedir. Kimi firmalar karşısına çıkan fırsatlara ve rastlantılara bağlı olarak plansız bir şekilde yeni ürün geliştirme faaliyetlerini devam ettirirlerken kimileri de ürün geliştirmeyi stratejik planlarına dahil etmektedirler. Bu durum firmaların karlılık düzeylerini etkilemektedir. Ürün, firmada pazarlama etkinliğinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Ünlü, 2006).

Literatürde birçok ürün geliştirme süreci mevcuttur ve her firma yeni ürün geliştirme süreci için farklı yöntemler kullanmaktadır.

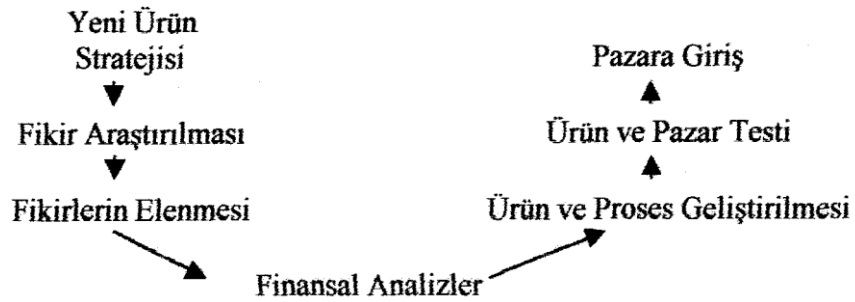
Walsh ve arkadaşları (1982) ve Bruce Bessant (2002) ürün geliştirme süreçlerindeki temel adımları şu şekilde sıralamaktadır;

Planlama Aşaması: Taslak fikrin geliştirilmesi, üretim ve pazar potansiyellerinin analiz edilerek ortaya konması, uygulanabilirliklerin değerlendirilmesi ve tasarım iş tanımının hazırlanması

Geliştirme Aşaması: Konsept tasarımının yapılması, prototip hazırlanması ve bu prototipin test edilmesi, tasarımın detaylandırılması ve üretimin mühendislik yönünde analiz edilip çalışmalarının yapılması

Üretim ve Satış Aşaması: Üretim ve pazar planlamasının yapılması, üretim için uygun altyapının tamamlanması (tooling), test üretimi, deneme olarak pazarlanması, tam anlamıyla üretime geçilmesi, pazara sunulması ve satış sonrası hizmetlerinin verilmesi.

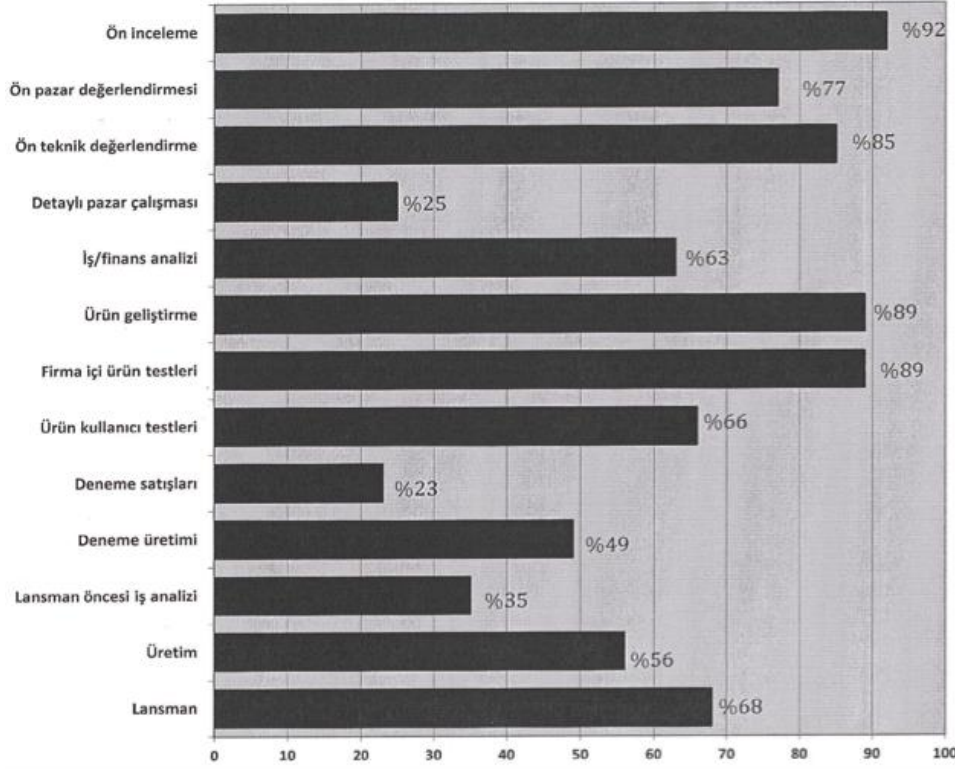
Booz-Allen (1982) tarafından oluşturulan yeni ürün geliştirme süreci için olan model 7 adımdan oluşmaktadır (Şekil 4.1). İlk aşama olan ‘Yeni Ürün Stratejisi’ aşamasında belirgin bir ürün bulunmamaktadır. Bu adım yeni bir ürün için oluşturulacak stratejinin önemini ortaya koymaktadır. Yeni ürün stratejisi adımıyla Fikir Üretilmesi – Fikirlerin Elenmesi – İş analizleri adımları izlenmektedir. Bu adımlar genel olarak planlama, problem çözme aktiviteleri ve kavram araştırması aşamaları anlamına gelmektedir. Bu adım yeni ürün kavramının geliştirilmesini amaçlar. Ürünün performansı, maliyeti ve özellikleri bu adımda belirlenmektedir. Bu aşama ürün geliştirme ve ilk pazarlama planları ortaya çıktığından sona ermektedir. Sonraki iki aşama ise ürün – süreç geliştirme ve ürün - pazar testi geliştirme ve test etme fazını oluşturmaktadırlar. Son aşama ise ürünün tanıtılması ve böylece pazara giriş aşamasıdır (Moore ve Pessemier, 1993; Booz ve diğ., 1992)



Şekil 4.1 : Yeni ürün geliştirme süreci (Moore ve Pessemier, 1993).

Stage-Gate modeli yeni ürün geliştirme süreci için kullanılan bir başka modeldir. Birçok başarılı firma ürün geliştirme sürecini mümkün olan en çabuk ve etkili şekilde devam ettirebilmek için ürün ve sektöre bağlı olarak dört ya da altı aşamaya ayırmaktadır (İlter, 2011).

Cooper (2001) yeni ürün geliştirme sürecini 13 aşama ile ifade etmiştir. 13 aşamasının proje içerisinde hangi sıklık oranında yer aldığı Şekil 4.2’de görülmektedir. Bu şablona göre ürün tasarımı ve tasarımın geliştirilmesi olarak tanımlanan ürün geliştirme aşaması en çok üzerinde durulan aşamalar olarak yer almaktadır (Cooper, 2001).

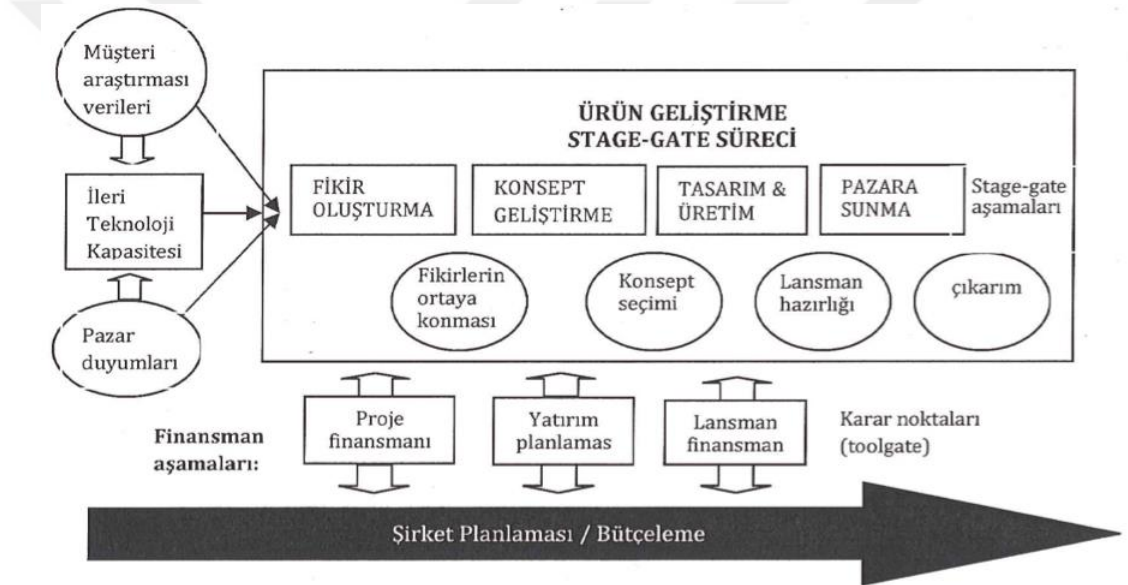


Şekil 4.2 : Cooper R.G’ nın Kleinschmidt E.J. ile 1986 yılında birlikte yürütmüş oldukları çalışmadan elde edilen veriler ile yeni ürün geliştirme aşamalarının proje içindeki rollerinin gösterilmesi (Cooper, 2001).

Kerber ve arkadaşları (2007), yaptıkları araştırma ile birçok başarılı firmanın ürün ve sektöre bağlı olarak ürün geliştirme sürecini ortalama dört-altı aşamaya ayırdıklarını ortaya koymuştur. Bu firmaların Stage-gate modeli kullanarak yeni ürün geliştirme sürecinde proje yönetim sürecini yürüttüklerini belirtmişlerdir. Bu yöntemde her bir aşama stage-gate olarak adlandırılmaktadır. Her bir aşamanın başarılı ilerlemesini ve tamamlanmasını sağlayıp diğer aşamaya geçilebileceğini ifade eden ‘toolgate’ ler bulunmaktadır. Bunlar ‘devam et/ dur ‘gibi karar noktalarını içermektedir. Proje ekibi öncelikle her aşamanın hedeflerini belirleyip bu hedefler doğrultusunda da elde edilenleri değerlendirmektedir (Kerber ve diğ., 2007). Yeni aşamaya geçerken gereken kararların alınmasını sağlayan Toolgate karar noktaları ile her aşamanın sorunları ortaya çıkarılırken başarı için de hangi noktalardan ödün verileceği

değerlendirilir. Ürün geliştirme süreçlerinde yeni fikirlerin ortaya çıkarıldığı aşamalar yaratıcılık ile ilişkiliyken daha sonraki aşamaların temelini tasarım ve uygulama oluşturur. Toolgate karar noktalarına verilen isimler her firmada farklılık gösterebilir.

Şekil 4.3'te imalat ve hizmet sektöründe yeni ürün geliştirme süreçleri için uygulanabilecek stage-gate modeli gösterilmektedir. Bu süreçte model dört temel aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; Fikir oluşturma, konsept geliştirme, tasarım& üretim ve pazara sunma aşamalarıdır. Her aşamaya geçişte ise dört farklı karar noktası bulunmaktadır. Bunlar ise fikirlerin ortaya konulması, konsept seçimi, lansman hazırlığı ve çıkarımdır (Kerber ve ark, 2007) .



Şekil 4.3 : Ürün geliştirme stage-gate süreci, bağlantılar (Kerber ve ark, 2007).

Ürün geliştirme süreci bir ürünün fikir aşaması ile başlayan, tasarım ve üretim ile devam eden ve son olarak da ticarileştirilmesi ile sonlanan bir dizi adımlardan meydana gelmektedir. Bazı firmalar planlı bir süreç izlerken bir kısmı da bu süreci tanımlayabilme kabiliyetinden bile uzaktır (Ulrich ve Eppinger, 2004).

Ulrich ve Eppinger (2004)'in ortaya koymuş olduğu yeni ürün geliştirme sürecini incelediğimizde altı aşamadan oluştuğunu görmekteyiz. Her aşamada proje ekibini oluşturan pazarlama, tasarım, üretim departmanlarıyla beraber projeye dahil olan diğer birimlerin iş tanımları yapılmaktadır. Süreç, planlama aşaması ile başlamaktadır. Bu aşamada Pazar araştırmaları yapılmakta ve teknolojik gelişmeler araştırılmaktadır. Planlama aşamasından elde edilen veriler bir sonraki aşama olan

konsept geliştirme aşamasında projenin detaylandırılması için kullanılmaktadır. Üretim öncesi testler yapılarak son düzenlemelerle proje ürünün pazarda satışa sunulacağı güne kadar devam etmektedir. Ulrich ve Eppinger (2004)'in ortaya koymuş oldukları yeni ürün geliştirme sürecinin aşamalarını incelediğimizde;

Çizelge 4.1 : Yeni ürün geliştirme süreci/planlama aşaması (Ulrich ve Eppinger, 2004).

	PAZARLAMA	TASARIM	ÜRETİM	DİĞER SORUMLULUKLAR
PLANLAMA	Pazar fırsatlarının belirlenmesi Pazar bölümlenmesinin tanımlanması	Ürünün teknik altyapısının belirlenmesi Yeni teknolojilere ulaşma	Üretim kısıtlarının belirlenmesi Tedarik zinciri stratejisinin yaratılması	Araştırma: Mevcut teknolojilerin araştırılması Finans: Planlama amaçlarının belirlenmesi Genel Yönetim: Proje kaynaklarının bölüştürülmesi

Çizelge 4.2 : Yeni ürün geliştirme süreci/konsept geliştirme aşaması (Ulrich ve Eppinger, 2004).

	PAZARLAMA	TASARIM	ÜRETİM	DİĞER SORUMLULUKLAR
KONSEPT GELİŞTİRME	Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi Hedef kitlenin belirlenmesi Rakip ürünlerin belirlenmesi	Ürün konseptlerinin fizibilite araştırması Endüstriyel tasarım konseptlerinin geliştirilmesi Prototiplerin yapılarak test edilmesi	Üretim maliyetlerinin tahmini Üretim fizibilitesini değerlendirme	Finans: Finansal analizlerin hızlandırılması Yasal Yükümlülükler: Patent işlemlerinin yapılması

Çizelge 4.3 : Yeni ürün geliştirme süreci/sistem tasarımı aşaması (Ulrich ve Eppinger, 2004).

	PAZARLAMA	TASARIM	ÜRETİM	DİĞER SORUMLULUKLAR
SİSTEM TASARIMI	Ürün fikirlerinin ve genişletilmiş ürün gamının planlanması Hedef satış fiyatlarının belirlenmesi	Ürünün alternatif teknik altyapılarının geliştirilmesi Ürüne ilişkin ana altyapı ve kullanıcı arabirimlerinin tanımlanması Endüstriyel tasarımın geliştirilmesi	Ana parçaların tedarikçilerinin belirlenmesi Son montaj planlaması Hedef maliyetlerin belirlenmesi Üretilecek / atın alınacak parçaların belirlenmesi	Finans: Üretilecek / satın alınacak malzeme analizlerinin yapılması Hizmet: Hizmetle ilgili sorunların belirlenmesi

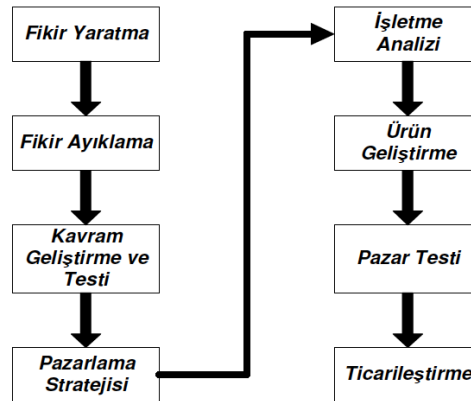
Çizelge 4.4 : Yeni ürün geliştirme süreci/detay tasarımı aşaması (Ulrich ve Eppinger, 2004).

	PAZARLAMA	TASARIM	ÜRETİM	DİĞER SORUMLULUKLAR
DETAY TASARIMI	Pazarlama planının yapılması	Ürünü oluşturan parçaların tanımlanması Malzeme seçimi Hata paylarının belirlenmesi Endüstriyel tasarım kontrol dokümantasyonunun tamamlanması	Parça üretim sürecinin tanımlanması Kalıpların tasarlanması Kalite kontrol sürecinin tanımlanması Uzun vadeli kalıpların tedarik edilmesi	

Çizelge 4.5 : Yeni ürün geliştirme süreci/test ve düzeltmeler aşaması (Ulrich ve Eppinger, 2004).

	PAZARLAMA	TASARIM	ÜRETİM	DİĞER SORUMLULUKLAR
TEST VE DÜZELTMELER	Promosyon ve ürün tanıtım malzemelerinin planlanması Ürünün üretim yeri dışında test edilmesi	Güvenilirlik testi Ürün yaşam testi Performans testi Üretime satışa ilişkin yasal onayların alınması Tasarım değişikliklerinin yapılması	Tedarikçi üretimini hızlandırması Üretim montaj süreçlerini son haline getirmek İş gücünün eğitilmesi Kalite kontrol sürecinin son haline getirilmesi	Satışlar: Satış planlaması

Kotler'in ortaya koymuş yeni ürün geliştirme modeli Şekil 4.4'de verilmiştir. Şemada yer alan aşamaları incelediğimizde yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşaması yaratılan potansiyel fikirlerin daraltılarak elenmesi, son aşaması ise ticarileştirme adımıdır. Bu sürecin uygulanması firmalara ve firmaların operasyonlarının gerçekleştiği pazar koşullarına göre farklılık göstermektedir. Koşullar göz önüne alınarak bazı aşamalar daha uzun ya da daha kısa olabilmektedir (Kotler, 1998).



Şekil 4.4 : Yeni Ürün Geliştirme Süreci Asamaları (Kotler, 1998).

Kotler'in ortaya koyduğu modelde sekiz aşamada ortaya konular ürünlerden sadece bir kısmı pazarda ticari başarı elde edebilmektedir (Mucuk, 2001). Buradan yola çıkılarak yeni ürün geliştirme sürecinin başarılı olabilmesi doğru ürünün, doğru kullanıcılara, kısa sürede, doğru süreçler kullanılarak iletilmesi ile ilişkilidir.

Kotler (1998) ‘ın yeni ürün geliştirme sürecinin aşamalarını incelediğimizde;

Fikir Yaratma

Yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşaması yeni fikirlerin ortaya konmasıdır. Firmalar iyi fikirlere erişebilmek için pek çok fikir yaratmalıdırlar. Kotler (1999) tarafından ürün yöneticileri ile gerçekleştirilen çalışmada 100 yeni ürün fikri yaratılmış ve bunlardan 39 tanesi ile ürün geliştirme sürecine başlanmıştır. 17 tanesinin geliştirme sürecinde başarıya ulaştığı saptanmış, 8 tanesi pazarda yer almış ve sadece bir tanesi firmanın hedeflerine uygun bulunmuştur (Kotler, 1999).

Firmalar için birçok yeni ürün fikir kaynakları bulunmaktadır. Bunlar araştırma & geliştirme, rakipler, çalışanlar, müşteriler, aracı acente veya danışmanlardır (Müsellim, 2002).

Fikir Ayıklama

Fikir yaratma aşamasının amacı iyi fikirlere ulaşabilmek için çok sayıda fikir yaratmak iken fikir ayıklama aşamasının amacı bu fikirlerin sayısını en aza indirebilmektir. Bu aşamada firma, uzun dönem hedefleri ve kaynakları için kötü sayılabilecek fikirleri ürün geliştirme sürecinden çıkarmaya çalışmaktadır (Ünlü, 2006).

İlk aşamada zayıf fikirler hızlıca elenir daha sonrasında ürün geliştirme maliyetleri artacağından firmalar uygun ürünler ile süreci devam ettirmektedirler. Fikir ayıklama aşaması firmanın hedeflerine uygun olmayan ve başarılı olamayacak fikirleri elemek yerine öne çıkan fikirlerin ilk elemelerinin yapıldığı aşamadır. Ayrıca bu adımda fikrin teknik olarak gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceği de değerlendirilmektedir (Müsellim, 2002).

Kavram Geliştirme ve Testi

Fikir ayıklama aşamasında ön elemeyi geçen fikirlerin, maliyet ve satış analizlerinin yapıldığı ve ticari bir değerlendirilmeye tabi tutuldukları aşamadır (Türkay, 1994). Kavram testi; yeni ürün için olan fikirlerin test edilebilmesi için hedeflenen tüketiciler ile görüşme sağlanmasıdır. Yeni ürün kavramı tüketicilere sembolik veya fiziksel şekilde sunulur (Müsellim, 2002).

Yeni ürün geliştirme sürecinin kavram geliştirme ve testi aşaması firma için sürprizler oluşturabilir. Zayıf ya da orta seviyede kabul edilen fikirler bu aşamada ön

plana çıkabilir veya elemenden geçen ve gl sayılan fikirler mteriler tarafından kabul grmeyebilir (Msellim, 2002).

Pazarlama Stratejisi

Yeni rn geliştirme sürecinin bu aşamasında ürün yöneticileri ürünü pazara sunmak için n pazarlama stratejisi belirlemelidirler. Pazarlama stratejisi için üç adımlı bir çalışma yapılmaktadır. Bunlardan birincisi, hedef pazarın yapısı, büyüklüğü, ürünün konumlanması, ilk yıllardaki satış pazar payı ve karlılık hedeflerinin belirlenmesidir. İkinci aşama, ürünün planlanan fiyatı, dağıtım stratejileri ve pazarlama bütçesi konuları ile ilişkilidir. nc aşama ise uzun dönemli satış ve pazarlama karması stratejilerini kapsamaktadır (İlhan, 2006).

İşletme Analizi

Bu aşamanın başlıca hedefi, belirli bir sürede yeni ürünün finansal sonuçlarını incelemektir. İncelemelerde talep, rekabet koşulları ile satış, maliyet, kar ve zarar olasılığı belirlenmektedir (İlhan, 2006).

Booz- Allen'e göre (1982) yeni ürün geliştirme sürecinin en önemli aşaması finansal analizlerdir. (yug 6) Bu aşamada yönetim kar ve satış tahmini yapmaktadır. Satış tahminlerinde , benzer ürünler gözönüne alınarak hareket edilir. Satış tahminlerinin ardından maliyet ve kar tahminlerine geçilebilir (İlhan, 2006).

rn Geliştirme

Finansal analiz aşamasının başarılı bir şekilde tamamlanmasının ardından yeni ürün kavramı firma çalışanlarından olan Ar-ge çalışanları ya da mühendisler tarafından fiziksel ürüne dönüştürülür. Bu aşamaya kadar sadece bir fikir ya da resim konumunda olan yeni ürün bu aşamada fiziksel hale getirilmiştir. Bu aşamanın özelliklerinden biri, yüksek maliyetli yatırımlar gerektirmesidir. Bu nedenle yeni ürün geliştirme sürecinin sekiz aşaması içinde işletmeye en fazla mali yük yükleyen aşama ürün geliştirme aşamasıdır. Bu aşamanın yok sayılması durumunda ürün denenmemi bir halde pazara çıkacaktır (nl, 2006). Geliştirme aşamasının sonlarına doğru ürün pazar için uygun görünüyorsa pazar ve müşteri testleri için planlar yapılabilir. Bu testlerin oluşturulmasının amacı ürünün anlamı, marka kimliği, ambalaj ve etiket bilgileri, promosyon, fiyatlandırma ve pazara çıkış stratejilerinin ortaya konulmasıdır (Müsellim, 2002).

Pazar Testi

Ürünün pazara tam anlamıyla çıkmasından önce mevcut ürün olabildiğince gerçekçi koşullar altında tanımlanmış bir coğrafi alanda sınırlı bir temelde denenebilir. Bu aşama ürün hakkında pek çok bilgi sağlamaktadır. Ürünün gerçekten satın alınıp alınmayacağı, siparişin tekrarlanıp tekrarlanmayacağı gibi (Müsellim, 2002).

Pazar testi yapmanın yararları;

- Yeni ürünün doğal pazarlama şartları içerisinde incelenmesine olanak verir. bu durum yeni ürünün gelecekteki satış durumunu ölçmek için gereklidir.
- Ürünler sınırlı bir alanda pazara sunulacağından ürüne dair özelliklerde ve pazarlama karmasındaki eksiklik ya da kusurlar gözlemlenebilir.
- Ürünün eksikleri ve kusurları, ürün tüm pazara sunulduktan sonra ortaya çıkarsa, gerekli düzeltmeleri yapmak, hem pahalı olur hem de müşterilerin mala karşı ilk izlenimleri olumsuz olur ve malı tekrar denemeyebilirler (İlhan, 2006).

Ticarileştirme

Yedinci aşama olan pazar testi aşamasının sonuna gelindiğinde yeni ürün pazara çıkmak için hazırdır. Bu aşamadan sonra üründe yapılacak her türlü değişiklik maliyet olarak sürece etkisinin yanı sıra, rakiplerin erken hareket etmeleri sonucunda fırsat maliyetleri açısından da olumsuz etkiler yaratabilmektedir (Müsellim, 2002).

Ticarileştirme aşaması ürünü pazara sunuş ve ticarileşme aşamasıdır. Bu süreçte tam üretim ve dağıtım kararları uygulanmaktadır. Böylece deneme pazarında başarılı olan ürünler daha fazla üretilerek daha büyük ve geniş pazarlara iletilir. Mali risk bu aşamada fazladır. Bunun nedeni işletme kaynaklarının ve yönetici çabalarının yeni ürüne yoğunlaştırılmasıdır. Ayrıca bu aşama herhangi olumsuz bir durumda projenin durdurulması için son şanstır (İlhan 2006).

4.2.1 Yeni ürün geliştirme sürecinde başarı ve başarısızlık nedenleri

İşletmelerin yeni ürün geliştirme yetenekleri, firmaların başarısı için önemli kriterlerden birisidir. Rekabetçi ortam sürekli değişim ve gelişim içerisindedir. Yeni bir ürünün firma tarafından pazara sunulması demek rakiplerine karşı rekabetçi ortamda avantaj elde etmesi demektir. Firmaların rekabetçi avantajı sağlayabilmeleri ve sürdürebilmeleri için yeniliğin sürdürülmesi gerekmektedir (Ünlü, 2006).

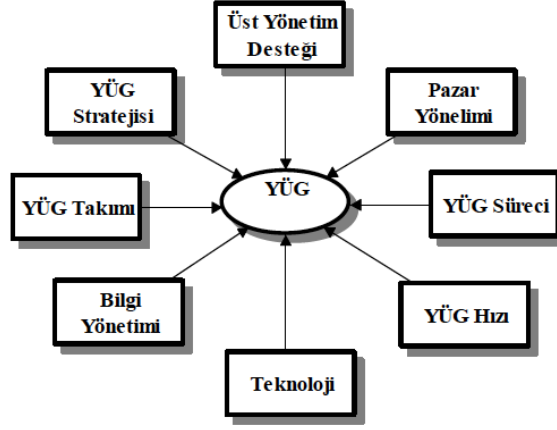
Yeni ürün geliştirme sürecini incelediğimizde riskli ve yüksek maliyetli bir faaliyet olduğunu görmekteyiz. Bu süreçteki riskleri minimize etmek ve firmanın bu durumda zarar görmesini engellemek için yeni ürün geliştirme süreci firma stratejisine uygun bir biçimde planlanmalıdır (Ötken, 2012).

Yeni ürün geliştirme süreci, birçok belirsizlikten dolayı risk olarak nitelendirilmektedir (Souder ve Bethay, 1993). Ürün geliştirme sürecinde yaratılan birçok fikir süreç tamamlanamadan elenmekte ya da fikir yok olabilmektedir. Diğer fikirlerden pazara erişebilenlerin de başarısız olma olasılıkları yüksektir. Pazarda başarılı olan ürünler de eskiye kıyasla daha kısa ömürlü olabilmektedirler (Winer, 2000).

Firmalar yeni ürün geliştirme sürecinin farklı aşamalarında verilecek kararlar ile belirsizlikleri azaltabilirler, bu durumda riskleri de minimize edebilir. Firmaların doğru kararları, yeni ürün geliştirmenin başarısını etkileyen kriterleri dikkate alma oranlarına bağlı olarak değişim göstermektedir. Son yıllarda yeni ürün geliştirmenin başarısını belirleyebilecek birçok model ve varsayım bulunmaktadır (Cengiz ve diğ., 2005).

Bunlardan ilki Rosenau ve Moran (1993) birlikte yürüttükleri çalışmadır. Araştırmacılar kalite yönetimi, çapraz fonksiyonel takım çalışması, pazar değişim hızı gibi yönetim araçlarını kullanarak yeni ürün geliştirmenin başarılı bir şekilde ilerleyebileceğini iddia etmişlerdir. Bir diğer araştırmada Bobrow (1997) yeni ürün geliştirme sürecinin başarı listesini sunmuştur. Stratejik yönelim, yeni ürün geliştirme sürecinin arka planındaki örgüt kültürünün niteliği, beşeri ve fiziksel kaynakların kullanım hassasiyeti ve yeni ürün geliştirmek için oluşturulan takımlar ürün geliştirme sürecinin başarısında etkilidir. Chorda ve arkadaşlarına göre (2002), üst yönetim desteği, yeni ürün geliştirme sürecinin etkinliği ve pazar gereklilikleri yeni ürün geliştirmede etkilidir (Rosenau ve Moran 1993; Bobrow, 1997; Chorda vd., 2002). Wilmschurtst (1988) ise yeni ürünün başarısının doğrudan tüketici istek ve ihtiyaçlarının iyi analiz edilmesi ve bunları diğer firmalardan daha iyi karşılanması ile ilgili olduğunu belirtmiştir (Wilmschurtst, 1988).

Cengiz ve arkadaşları (2005), literatürde bulunan yeni ürün geliştirme etkili olan faktörleri gösteren kapsamlı bir model geliştirmişlerdir (Şekil 4.5) (Cengiz ve diğ., 2005).



Şekil 4.5 : Yeni ürün geliştirmede kritik başarı faktörleri (Cengiz ve diğ., 2005).

Yeni ürün geliştirme süreci uzun ve riskli bir süreçtir. Firmanın kontrol edemediği dış çevresel faktörler ve firma içi faktörler firmanın ürün geliştirme sürecini etkilemektedir (Ötken, 2012). Özellikle firmanın dış çevresel faktörlerinden olan hızlı teknoloji gelişmeler ve firmalar için rekabet koşulları bu süreçteki belirsizlik ve riskleri daha da yükseltmektedir.

Yapılan araştırmalara göre yeni ürünlerin başarısızlıklarındaki en önemli faktör, firmaların müşterilerin / kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda ürün veya hizmet satmıyor olmalarıdır. Bunun sebebi de firmaların kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını iyi belirleyememeleri ve analiz edememeleridir (Ünlü, 2006).

Yoğun rekabet ortamı sebebi ile firmaların en büyük risklerinden biri yeni ürünlerinin başarısız olmasıdır. Bu durum firmalarda büyük kayıplara neden olabilmektedir (Ünlü, 2006). Bu durumda büyük firmalar diğer ürünlerinden elde ettikleri başarılar ile durumu düzeltebilirken küçük firmaların böyle bir imkanı bulunmamaktadır (Kızılyaz, 2006).

Yeni ürün geliştirme sürecinin başarısız olma nedenlerinden bir diğeri de zaman faktörüdür. Bu sürecin çok uzun olması ürünün pazara sunulmasında gecikmelere neden olmaktadır (Alpugan ve diğ., 1995)

Maliyet yeni ürün geliştirme sürecinde dikkat edilmesi gereken önemli bir husustur. Yeni ürün geliştirme sürecindeki maliyetler ve sonrasında elde edilecek finansal geri dönüşler firma için önemli kriterlerdendir. Yeni ürün geliştirme sürecinin maliyetli bir süreç olması sebebi ile firmalar finansal dönüşlerle bu durumu karşılayabiliyor

olmaları gerekmektedir. Finansal geri dönüşlerin düşük olması başarı olasılığını azaltacaktır (Kızılyazı, 2006).

Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı yeni ürün geliştirme süreci zaman zaman başarısızlığa uğramaktadır ancak firmalar bu durumlara rağmen pazarda rekabetçi güç elde etmek, rakiplerine üstünlük sağlamak, kar paylarını artırmak için yeni ürün geliştirme çabalarına hız vermektedirler. Bunun sebebi, modern pazarlama anlayışında müşteri tatmini sağlamaktır (Doğan, 2008).



5. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın tanımını incelediğimizde belirli bir soru ya da soruların sistematik ve mantıklı bir şekilde cevap bulması için yapılan girişimdir. Araştırmacı bilinmeyi ortaya çıkarma ve çeşitli sonuçlara erişme gayretindedir. Bunu gerçekleştirme için de araştırmaya yön veren soru ya da soruları kullanarak bilgi toplar, toplamış olduğu bilgileri yorumlayarak sonuçları elde eder.

Araştırmanın sistematik olması gerekmektedir. Araştırmanın sistematik olması, araştırma desenini oluşturup ardından bilgi toplama, toplanan bilgiyi yorumlama ve sonuçları elde etme aşamalarının birbirini tamamlaması ve desteklemesi anlamındadır. Araştırmanın mantıklı olması gerekmektedir. Bu mantık, araştırma için ortaya konulan soru ya da cevapların gerçekçi olmasını gerektirir. Ayrıca araştırmacı her adımda geçerlilik konusuna dikkat etmelidir.

Bilgiye ulaşmak, yorumlamak ve sonuca ulaşmak için kullanılan araştırma yöntemleri ikiye ayrılır; birinci yöntem nicel araştırma yöntemleridir. Bu yöntem fen bilimlerinde ve sosyal bilimlerde geleneksel olarak en sık kullanılan araştırma yöntemidir. Deneysel araştırma, karşılaştırmalı araştırma, anket araştırması gibi çeşitli türler olarak karşımıza çıkmaktadır. Nicel araştırma yöntemleri, temellerini felsefi akım olarak ‘gerçekçilik’ (realism) ve onun bilimdeki örüntüsü olarak karşımıza çıkan ‘pozitivizm’den alır. Gerçeğin insandan bağımsız ve tek olduğu anlayışına dayanan pozitivizm, özellikle fen bilimleri alanında yapılan araştırmaların düşünsel temelini oluşturmuştur. Positivist araştırma anlayışı, hipotez kurmayı ve test etmeyi amaçlar. Gerçek araştırmacının dışındadır. Sadece birtakım sayısal gözlemler ve analizler yardımıyla araştırmacı elde ettiği bilgileri yorumlayabilir ve genellemeler yapabilir. Değişkenlerin ayrıntılı olarak tanımlanması ve birbirinden bağımsız bir biçimde ortaya koyması araştırmanın güvenilirliğini artırır (Yıldırım, 1999).

İkinci yöntem ise nitel araştırma yöntemleridir. Nitel araştırma yöntemleri, bireylerin yaşamlarını, hikayelerini, davranış ve tutumlarını ve toplumsal değişimi anlamak için

kullanılan bilgi üretme sürecidir (Strauss ve Corbin, 1990). İstatistiksel veri analizine dayalı nicel araştırmanın aksine bu yöntemin cevap aradığı soru türleri farklıdır. Nitel araştırma yöntemleri, insanların olaylara ne tür anlamlar yükledikleri yani olayları nasıl nitelediklerinin cevapları ile ilgilenmektedir (Dey, 1993). Nitel araştırma yöntemi, insanların olaylara ile ilgili nesnel bakış açılarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Bu yönüyle nicel araştırmadan daha üstün olduğu belirtilmektedir (Storey 2007). Nitel araştırmada gerçekliğin araştırmacı tarafından kurulduğu, gerçekliği anlayabilmek için ele alınan gerçeklik ile etkileşim halinde bulunmasının gerektiği varsayımlarından hareket edilmektedir. Ayrıca nitel araştırma yöntemlerinde gerçekliğin araştırmacının kendi öznel değerler perspektifinden kavranması ve araştırma raporunda kişisel bir dil kullanılması gerektiği de varsayımlara dahildir (Creswell, 1994). Bu araştırma yönteminde araştırmacının rolü, sosyal gerçekliğin içerisinde yer alan bilgiyi, araştırma boyunca toplamış olduğu verileri analiz ederek keşfetmek ve ortaya koymaktır (Balcı, 2005).

5.1. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Teknikleri

Yapılan araştırmada kullanılan veri toplama teknikleri aşağıda gösterilmiştir.

Literatür Taraması

Anahtar Kelimeler: Giyilebilir Teknoloji, Tasarım, Endüstriyel Tasarım, Yeni Ürün Geliştirme, Girişimcilik, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri

Nitel Araştırma Yöntemleri
Görüşme (Mülakat) Yöntemi
Yarı-Yapılandırılmış Görüşme

Tasarım Denetim Araçları
Tasarım Hassasiyeti Denetimi
Tasarım Atlası

**Veri Çeşitlemesi
(Triangülasyon)**

5.1.1 Literatür taraması

Çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren ve giyilebilir teknoloji geliştiren firmaları tespit etmek, tasarım ile ilişkilerini ortaya koymak ve ürünlerde var olan problemlerin çözümünde tasarım disiplininin potansiyel katkılarını ortaya koymak

olarak belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın anahtar kelimeleri belirlenerek literatür taraması yapılmıştır. Anahtar kelimeler; giyilebilir teknoloji, endüstriyel tasarım, yeni ürün geliştirme, girişimcilik, teknoloji geliştirme bölgeleri'dir.

Bir çalışmada anlamlı araştırma sorularını belirlemek ve amaçları ortaya koymak bir hazırlık gerektirmektedir. Bu hazırlık süreci soruların çözümlenmesinde doğruluk kazandırması açısından önemlidir. Hazırlık sürecinde konu ile ilgili güncel bilgi birikimini değerlendirmek ve çalışmayı planlayabilmek için kapsamlı ve etkin bir literatür araştırması yapmak ilk adımdır. Blaxter ve diğerleri (1996) literatür araştırmasını tanımlarken verilen alandaki, mevcut belgelerin bilgi ve anlayış ile biçimlendirilmesinde meydana gelen sınıflandırmanın özetlenmesi ve değerlendirilmesi ifadelerini kullanmışlardır (Blaxter ve diğ., 1996).

Literatür araştırması, araştırmanın gerçekleştirildiği alanlardaki literatürün incelenmesinin yanında disiplinlerarası araştırma stratejilerinin de önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Er, 1994). Gerçekleştirilen literatür araştırması, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme süreçlerini inceleyen literatür ile tasarım disiplini literatürü arasında kopukluk olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca literatürde giyilebilir teknolojilerin ürün tasarımı disiplini ile ilişkisini ortaya koyan çalışmalar oldukça sınırlıdır.

Bu tez çalışması için, giyilebilir teknoloji, giyilebilir teknoloji ürünleri, tasarım, ürün tasarımı, yeni ürün geliştirme süreci, yenilik, yaratıcılık, girişimcilik literatürlerinden yararlanılmıştır. Kapsamlı olarak gerçekleştirilen literatür araştırması sonucunda giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerinde tasarımın önemi çerçevesi oluşturulmuştur. Ayrıca literatür araştırmasında metoda dayalı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Literatür ve pazar araştırması sonucu 'Kelime Bulutu' ve 'Ağ Haritası' yöntemi ile elde edilen ürün özellikleri ile mevcut teknolojide giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımı oluşturulmuştur. Bu ürün gereklilikleri göz önünde bulundurularak görüşme yapılacak firmaların çalışma alanları sınırlandırılmıştır.

5.1.2 Nitel araştırma yöntemleri

Nitel araştırmanın herkes tarafından kabul edilen bir tanımını yapmak oldukça zordur. Nitel araştırma literatürü incelendiğinde de birçok araştırmacı nitel araştırma yöntemlerinin net tanımını yapmaktan kaçınmaktadır. Bunun sebebi ‘nitel araştırmanın’ bir şemsiye kavram olarak kullanılmasıdır ve bu şemsiye altında birçok kavram yer almaktadır. Bu çeşitlilik aynı zamanda nitel araştırma yöntemlerinin farklı farklı disiplinlerle yakın ilişki içerisinde olmasından da kaynaklanmaktadır. Şemsiye bir kavram olarak kabul edilen nitel araştırmanın altında yer alan kavramlardan birkaçı, etnografi, antropoloji, durumsal araştırma, yorumlayıcı araştırma, teori geliştirme gibi kavramlardır. Tüm bu kavramlara baktığımızda araştırma deseni ve analiz teknikleri açısından birbirlerine benzer yapıdadırlar. Bu sebeple de nitel araştırma bu kavramları içerisine alan genel bir kavram olarak değerlendirilmektedir.

Nitel araştırmanın genel olarak, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma şeklinde tanımlanabilir (Yıldırım, 1999). Yıldırım ve Şimşek (2008) nitel araştırmayı tanımlarken , araştırmada yer alan kişilerin, algıların ve olayların doğal ortamında gerçekçi ve bunun yanında bütüncül olarak ortaya konmasına yönelik bir araştırma ifadesini kullanmışlardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Nitel araştırmada gerçekliğin araştırmacı tarafından kurulduğu, gerçekliği anlayabilmek için ele alınan gerçeklik ile etkileşim halinde bulunmasının gerektiği varsayımlarından hareket edilmektedir. Ayrıca nitel araştırma yöntemlerinde gerçekliğin araştırmacının kendi öznel değerler perspektifinden kavranması ve araştırma raporunda kişisel bir dil kullanılması gerektiği de varsayımlara dahildir. (Creswell, 1994). Nitel araştırmanın temel özelliklerinden bir diğeri de bilginin oluşturulması sürecinde takip ettiği yoldur. Nitel araştırma tümevarım yöntemini kullanarak bilgiye ulaşmayı hedeflemektedir. Glaser ve Strauss bu anlayışın oluşmasında ve gelişmesindeki en önemli katkıya sahiptir. Glaser ve Strauss (1967) kuramın, araştırma boyunca sistematik olarak elde edilmiş veriler gözönüne alınarak ortaya çıkarılmasını önermişlerdir. Bu kuram ‘yerleşik kuram (grounded theory) olarak adlandırılmaktadır. Kurama göre bilgi, sosyal gerçekliğin içerisinde gizli

halde bulunmaktadır. Yerleşik kuram, belirli bir denence olmaksızın araştırma alanına gidilmesi, bu alanda ne olduğunun tasvir edilmesi, gözleme dayalı bir yol izleyerek neden öyle olduğunun açıklanması ve bunun formüle edilmesi gibi aşamalardan meydana gelmektedir (Balcı, 2005).

Araştırmaya katılan katılımcıların giyilebilir teknoloji alanındaki deneyimlerini, bu alanda yaptıkları çalışmaları, geliştirdikleri ürünlerin ürün geliştirme süreçlerini ve tasarımın bu süreçte etkisini ve bu konudaki müdahale alanını anlayabilmek bütüncül bir yaklaşım ile ayrıntılı ve derinlemesine bir inceleme yapmayı gerekli kılmıştır. Bu nedenle araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır.

Nitel araştırma yönteminde üç tür veri toplanmaktadır.

- Çevre ile ilgili verileri: Araştırmanın yapılmış olduğu çevrenin psiko-sosyal, kültürel, demografik ya da fiziksel özellikleri ile ilgilidir.
- Süreçle ilgili veri: Araştırma süreci boyunca neler olduğunu ve bu olanların araştırma grubu üzerindeki etkilerinin ne yönde olduğu ile ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).
- Algılara ilişkin veriler: Araştırma grubunda yer alan kişilerin süreç hakkındaki düşüncelerinin ne yönde olduğu ile ilişkilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Yukarıda sayılan üç tür veriyi toplamak, elde edebilmek için nitel araştırma yöntemlerinde araştırmacı üç tür yöntem kullanmaktadır; görüşme, gözlem ve yazılı materyallerin incelenmesidir. Nitel yöntemlerden en yaygın olarak kullanılan veri toplama tekniği görüşmedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışmada teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmaları kurucu / kurucu üyeleri ile yüzyüze görüşme tekniği kullanılmıştır.

5.1.2.1 Görüşme (mülakat) yöntemi

Sosyal bilimlerde ve sosyolojide yaygın olarak kullanılan bir yöntem olan görüşme (mülakat) yöntemi, veri toplamayı sözlü iletişim yolu ile gerçekleştirmeyi amaçlayan bir yöntemdir (Karasar, 2005).

Kolay bir veri toplama yöntemi gibi görünen görüşme yöntemi, beceri, öngörü, zihinsel uyanıklık ve disiplin gibi pek çok boyutu kapsar. Bu yönleri ile de hem sanat

hem de bilim olarak kabul edilmektedir. (Patton, 1987). Stewart ve Cash'e göre (1985) görüşme, karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci olarak tanımlanmıştır. Bu iletişim süreci önceden belirlenmiş bir amaç için yapılmaktadır ve soru sorma ve bu soruları yanıtlama süreci şeklindedir. Soru sorma ve yanıtlama süreci, katılımcı ve araştırmacı arasındaki etkileşim, ilişkiyi başlatma ve devam ettirme; bununla beraber taraflardan en az birinin önceden planlanmış amacını gerçekleştirmesine yardım etme ve bu amaca yönelik bilgiye ulaşmayı sağlama fonksiyonunu ifade eder (Stewart ve Cash, 1985).

Görüşme yöntemi ile insanların davranışlarında etkili olan faktörlerin (düşünce, inanç, his, tutum ve duyguların) neler olduğunu ortaya koymak için kullanılmaktadır. Balcı (2004) ise görüşme yönteminin insanların zihinlerinde ve kalplerinde olanı ortaya çıkarmayı amaçladığını belirtmiştir. Çepni'ye (2005) göre ise görüşme yöntemi, katılımcının araştırma konusu ile ilgili duygu, düşünce ve inançlarının ne yönde olduğunu ortaya çıkarmak için kullanılmaktadır (Çepni, 2005).

Görüşme (mülakat) yönteminde, elde edilen fikirlerin yüzeysel anlamlarının yanında gerçek anlamlarını da elde etmek mümkündür (Karasar, 2005).

Görüşme yöntemi üçe ayrılmaktadır;

Yapılandırılmış görüşme: Bu görüşme türünde sorular önceden hazırlanmıştır. Araştırma en ince ayrıntısına kadar planlanıp bu plana birebir uyularak görüşme tamamlanmaktadır. Bu görüşme türünün avantajı kısa sürmesidir ve de belirlenen amaçlar için uygun olmasıdır. ancak bu yöntemde esneklik olmaması yaratıcı ürünlerin ortaya çıkmasına engeldir.

Yarı yapılandırılmış görüşme: Bu görüşme yönteminde araştırmanın planı ve soruları hazırdır. Ancak araştırmacı gerekli görürse birtakım düzenlemeler ya da değişiklikler yapabilmektedir. Soruların sırasını değiştirme veya anlaşılmayan noktaları açmak için farklı sorular yöneltme gibi.

Yapılandırılmış görüşme: Bu yöntemde araştırmacı, katılımcının özelliklerine uygun olarak bir hazırlık yapar ve hangi konularda bilgi almak istediği kendi kafasında oluşturulmuştur. Yazılı sorular bulunmamaktadır. Esnek olması bir avantajken yöntemin sohbet şeklinde devam etmesi araştırmacıyı konudan uzaklaştırabilir.

Farklı çalışmalarda bu iki yönteme ek olarak Etnografik Görüşme ve Odak grup Görüşmesi yer almaktadır.

Etnografik görüşme: Bu yöntemde katılımcı kendi cevaplarını verirken araştırmacının görüşme üzerinde herhangi bir kontrolü bulunmamaktadır. Sadece konuşmaya yön vermektedir. Katılımcıya  zg r olduğu hissiyatı verilir ve genelde grupların kültürel yapılarının ortaya çıkarılması ile sonuçlanır.

Odak Grup görüşmesi: Bir dizi sorun hakkında küçük bir gruptan görüş istenen görüşme yöntemidir. Herkes birbirini duyacak şekilde s rec  sonunda katılımcıların gerçek düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Sönmez ve Alacapınar, 2011)

5.1.3 Tasarım denetimi

Nitel veri toplama sürecinde birden fazla veri toplama yöntem ve tekniğinin birarada kullanıldığı bir yaklaşıml benimsenmektedir. Veri  eşitlemesi (Triangülasyon) olarak adlandırılan bu yöntemin amacı araştırmacının sistematik hata yapma riskini ortadan kaldırmaktır (Maxwell, 1996). Bu yöntem bir veri yönteminin sınırlılığının başka bir veri toplama yönteminin araştırma desenine dahil edilmesi ile gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Çalışmada görüşme (mülakat) yöntemi ile elde edilen verilerin doğruluğunu teyit etmek ve firma başarı ve başarısızlıklarının tek sebebinin tasarım olup olmayacağını ortaya koymak amacıyla ‘Tasarım Denetimleri Araçları’ uygulanmıştır. Tasarım denetim araçlarının amacı, firmaların eksik yönlerini belirleyip farkına varmalarını sağlamak, firmanın sürekliliğini ve ilerlemesini sağlayabilmek için firma içerisinde düşünmeyi geliştirmektir (Manzakoğlu, 2018).

Bu  alışma için iki denetim aracı seçilmiştir. Bunlar tasarım hassasiyeti denetimi ve tasarım atlası denetimidir (EK-C). Tasarım denetim araçları ile ilgili literatür incelendiğinde karşımıza iki önemli tablo çıkmıştır. Bunlardan birincisi Bilgen Manzakoğlu’nun ‘Organizasyonel Kültürün , Firmaların Yeni  r n Tasarımı Anlayışlarına ve Yapılanmalarına Etkisinin , Tasarım Denetim Araçları Kullanılarak’ Araştırılması ‘ adlı çalışması için oluşturulan tablodur. Bu tablo incelendiğinde yedi farklı denetim aracı karşımıza çıkmaktadır ancak tablo incelendiğinde araştırma yapımız için iki tasarım denetiminin uygun olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.1 : Tasarım denetimleri (Manzakoğlu, 2018).

DENETİMLER	İÇERİK	DENETİM TÜRÜ	SORU ADEDİ
Tasarım Hassasiyeti Denetimi	Firmanın tasarıma bakış açısını anlamayı sağlamaktadır.	Soru- Cevap: Açıklamalı soruların belirli puanları vardır. Firmanın aldığı toplampuana göre değerlendirme yapılmaktadır.	5 Soru, cevaplar 3 açıklamalı şıklardan oluşmaktadır.
Tasarım Atlası Denetim Aracı	Tasarım denetim araçları firmanın tasarım kabiliyetini geliştirmesini amaçlamaktadır.	Soru-Cevap: Açıklamalı soruların belirli puanları vardır. Firmanın aldığı toplampuana göre değerlendirme yapılmaktadır.	15 soru, cevaplar 4 açıklamalı şıklardan oluşmaktadır.

Tasarım denetim araçları ile ilgili literatür incelendiğinde karşımıza çıkan ikinci tablo’ ise H.Yasemin Soylu’nun ‘Türkiye’de İmalat Sanayinde Tasarım Farkındalığının Seçilmiş Vaka Çalışmaları Üzerinden İncelenmesi” adlı çalışması için literatür taranarak oluşturulan tablodur.

Çizelge 5.2 : Tasarım denetimleri (Soylu, 2014).

Yıl	Araştırmacı	Denetim Aracı	Tasarım Farkındalığı	Tasarım Kapsamı	Standartlar	Büyük Örneklemeye Uygulanabilme	Süreç Yaklaşımı
1984	Kotler ve Rath	Tasarım Hassasiyeti	-	+	-	+	-
1999	The Design Council	Tasarım Atlası	+	+	-	-	+

Tablolar incelendiğinde ve literatür araştırmasından elde edilen bilgiler göz önünde bulundurulduğunda ‘Tasarım Hassasiyeti Denetimi’ ve ‘Tasarım Atlası’ denetim araçlarının çalışmamız için uygun olduğuna karar verilmiştir.

5.2 Araştırma Sürecinin Aşamaları

5.2.1 Ön araştırma (pilot çalışma)

Ön çalışma, yöntemin güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesi, araştırma soruları ve belirlenen amaçlara uygun olup olmadığının ortaya konulması için gerçekleştirilmektedir ve ana araştırma için önemli bir aşamadır. Ön çalışmadan elde edilen veriler ile ana çalışma planlanmış, çalışmanın kapsamı belirlenmiş, daha odaklı bir hale getirilmiş ve görüşme soruları test edilmiştir. Hazırlanan görüşme soruları ön araştırma için belirlenen katılımcılara yöneltilmiş, görüşme sonrasında çıkarılan ya da mevcut sorulara eklenen sorular olmuştur. Böylece çalışma planı kesinleştirilmiş ve asıl veri toplama yönteminin eksikliklerinin giderilmesi sağlanmıştır. Yapılan ön çalışma veri toplama yönteminin sağlıklı ilerleyebilmesi ve çalışmanın doğru planlanması açısından tez çalışması için önemlidir.

5.2.1.1 Ön araştırmaya katılacak kişilerin belirlenmesi

Çalışmamızın bu aşamasında literatür araştırmasından elde edilen bilgiler doğrultusunda giyilebilir teknoloji ve tasarım literatürü arasındaki bağı zayıf olduğu sonucuna varılmıştır. Ön araştırmanın amacı; giyilebilir teknoloji ürünleri ve tasarım arasındaki ilişkiden yola çıkılarak; ana çalışmanın planlanması, çalışmanın kapsamının netleştirilmesi ve görüşme sorularının test edilmesidir. Bu bağlamda iki görüşme gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birincisi konu ile ilgili akademik bir destek almak adına , ikincisi de tamamlanmış ve pazarda başarı sağlamış bir ürün üzerinden pazar hakkında bilgi almak ve bu ürüne tasarımın etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

İlk görüşme konuya akademik açıdan yaklaşan ve endüstriyel tasarım kökenli olup görüşmenin gerçekleştirildiği dönemde İTÜ Tekstil Teknolojileri ve Tasarım Fakültesi'nde görev yapmış olan Dr. Öğr. Üyesi Gözde Göncü Berk'tir. Katılımcı bu konuda uzman olması, farklı alanlarda eğitim görmüş olması- özellikle endüstriyel tasarım eğitimi almış olması- ve bu alanda bir firma sahibi olması sebebi ile tercih edilmiştir.

İkinci görüşme için belirlenen Pao firması ile 06.12.17 tarihinde Studio X 'te gerçekleştirilen Maker Meet-Up / Giyilebilir Teknolojiler etkinliğinde iletişime

geçilmiştir ve randevu sağlanmıştır. Konuyu pazar açısından değerlendirmek amacıyla firma kurucusu olan Halit Soysal ile görüşülmüştür. Duruş bozukluğunu gidermek, hayat kalitesini artırmak amacı ile giyilebilir bir ürün tasarlayan Pao firması kurucusu Halit Soysal bu alanda tasarladıkları ürünü ticarileştirmiş ve pazarda başarılı olmuştur. Katılımcı pazardaki başarıları ve başlangıç takımlarının tamamen tasarımcılardan oluşması sebebi ile tercih edilmiştir.

5.2.2 Örneklemin belirlenmesi

Nitel araştırma yöntemlerinde konuyla ilgili verilerin doğrudan birinci elden toplanması gerekmektedir. Bu nedenle çalışılacak alan yakından tanınmalıdır. Bu da çalışılacak alanla ilgili ön bilgilerin elde edilmesi ile mümkündür. Nitel araştırmalarda araştırma probleminin özelliğine ve araştırmacının sahip olduğu kaynakların sınırlılığı göz önünde bulundurularak örneklemin genişliği belirlenmelidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 87).

Çalışmada giyilebilir teknoloji ürünleri ve tasarım arasındaki ilişkinin yeni ürün geliştirme süreci üzerinden ortaya konması amaçlanmıştır. Giyilebilir teknoloji geliştiren firmalar için yapılan araştırmalarda bünyelerinde giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların teknoloji geliştirme bölgelerinde toplandığı görülmüştür. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin çoğunun yaşanan ticarileşme problemleri sebebi ile seri üretime geçememiş olması ve teknoloji geliştirme bölgelerinde bu ürünlerin geliştirilmesine devam edilmesi ya da başarılı olmuş firmaların da büyük bir kısmının teknoloji geliştirme bölgeleri ile olan ilişkileri göz önüne alınarak çalışmanın örneklemini teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları olarak belirlenmiştir. Örneklem için Türkiye genelindeki bütün teknoloji geliştirme bölgeleri çalışmaya dahil edilmiştir.

5.2.2.1 Teknoloji geliştirme bölgeleri ve Türkiye’deki mevcut durumu

Günümüzde küresel rekabetin hızla artması, bireylerin istek ve ihtiyaçlarının da hızlı değişmesine yol açmıştır. Bu sebeple teknolojiye sahip olmak ve inovasyon yapmak ülkeler için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durumun farkında olan gelişmiş ülkeler üniversite-sanayi işbirliğini geliştirerek, teknoloji üretmektedir. Devamında inovasyon yapan ülkeler böylece katma değeri yüksek ürünler ile bilgi ve teknolojiyi

toplumsal ve ekonomik faydaya çevirmektedir. Bunun sağlanması için teknoloji geliştirme bölgeleri önemli araçlar haline gelmiştir (Altuğ ve Hocaoglu, 2018).

Dünyada teknoloji geliştirme bölgeleri adlandırmada farklılık göstermektedir. En yaygın olarak kullanılanlar; 'Bilim Parkı', 'Araştırma Parkı', 'Teknoloji Parkı', 'Teknopolis', 'Kurucu Merkez', 'Girişim Merkezi', 'Yenilik Merkezi', 'Endüstriyel Park', 'İlk Aşama Merkezi veya İnkübatör'dür (DDKR, 2009; Akçonak, 2003; Eroğlu, 2002).

Uluslararası Bilim Parkı Birliği (IASP)'ne göre Teknoloji Geliştirme Bölgeleri; 'Özelleşmiş profesyonel bir ekip tarafından yönetilerek temel hedefi kalite ve inovasyon kültürünü ilgili iş kollarına ve bilgi tabanlı enstitülere kazandırmak ve bilginin ve teknolojinin ana kaynaklardan şirketlere iletilmesini düzenlemek olan, inovasyon temelli yeni firmaların kurulmasını, kuluçka ve spinoff prosesleri ile destek olarak bölgesindeki ya da etkisi altında olan alanlardaki rekabeti harekete geçiren bölgelerdir (Keleş, 2007).

2001 yılında yayınlanan 4691 sayılı Kanun ile kurulan Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde; teknoloji ile ilişkili bilginin üretilmesi, üretilen bilginin ticarileştirilmesi, üründe ve üretim yöntemlerinde ürün kalitesi ve standardının geliştirilmesi, verimliliği artmasının ve üretim maliyetlerini düşürecek yeniliklerin geliştirilmesi, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yeni ve ileri teknolojilere uyumunun sağlanması, araştırmacılara iş imkanlarının sağlanması ve ileri teknoloji yatırımları yapacak yabancı sermayenin ülkeye girişinin hızlandırılması ile sanayinin rekabet gücünün artırılması amaçlanmaktadır.

Sanayicimizi, araştırmacı ve üniversitelerimiz ile buluşturarak teknolojik üretime yönelik yeni ürün ve üretim yöntemleri geliştirmelerini sağlayacak bu kanun kapsamında; toplam 77 adet Teknoloji Geliştirme Bölgesi kurulmuştur (Çizelge 5.3). 77 Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nden 56'sı faaliyetine devam etmektedir (Url-19).

Çizelge 5.3 : Türkiye’de bulunan teknoloji geliştirme bölgeleri (Url-19).

Sıra No	Bölge Adı
1	ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi
2	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Teknoparkı
3	Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi
4	İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi
5	GOSB Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi
6	Hacettepe Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
7	İTÜ Arı Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi
8	Eskişehir Teknoloji Geliştirme Bölgesi
9	Selçuk Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
10	Kocaeli Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
11	Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
12	İstanbul Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
13	Batı Akdeniz Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
14	Erciyes Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
15	Trabzon Teknoloji Geliştirme Bölgesi
16	Çukurova Teknoloji Geliştirme Bölgesi
17	Mersin Teknoloji Geliştirme Bölgesi
18	Göller Bölgesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
19	Ulutek Teknoloji Geliştirme Bölgesi
20	Erzurum Ata Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi
21	Gaziantep Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
22	Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
23	Gazi Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi
24	Fırat Teknoloji Geliştirme Bölgesi
25	Pamukkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
26	Cumhuriyet Teknoloji Geliştirme Bölgesi
27	Dicle Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
28	Trakya Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
29	Sakarya Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
30	Tokat Teknoloji Geliştirme Bölgesi
31	Boğaziçi Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
32	Bolu Teknoloji Geliştirme Bölgesi
33	Malatya Teknoloji Geliştirme Bölgesi
34	Kütahya Dumlupınar Tasarım Teknoloji Geliştirme Bölgesi
35	İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi
36	Samsun Teknoloji Geliştirme Bölgesi
37	Düzce Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi
38	Harran Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
39	Kahramanmaraş Teknoloji Geliştirme Bölgesi
40	Namık Kemal Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
41	Çanakkale Teknoloji Geliştirme Bölgesi
42	İzmir Bilim ve teknoloji Parkı Teknoloji Geliştirme Bölgesi
43	Yüzüncü Yıl Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
44	Çorum Teknoloji Geliştirme Bölgesi
45	Dokuz Eylül Teknoloji Geliştirme Bölgesi
46	Bozok Teknoloji Geliştirme Bölgesi Bozok Üniversitesi
47	Kırıkkale Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
48	Marmara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
49	Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi
50	Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi
51	Afyon-Uşak zafer Teknoloji Geliştirme Bölgesi
52	Niğde Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
53	Celal Bayar Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
54	Ankara Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi
55	Muallimköy Teknoloji Geliştirme Bölgesi
56	Adnan Menderes Teknoloji geliştirme Bölgesi

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin amacı Ar-Ge yapamayan firmaların desteklenmesidir. Bu destek üniversite-sanayi-devlet üçgenindeki tüm paydaşların karlı çıkmasını sağlayacak şekildedir ve üniversitelerde üretilen teknik bilginin ticarileştirilmesi yoluyla olmaktadır. Teknoloji geliştirme bölgeleri ile sanayi ve üniversitenin bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlamaları beklenmektedir. Sanayi açısından teknoloji geliştirme bölgelerinin önemi, teknik ve teorik bilgiye ulaşılmasının sağlanması, üniversiteler açısından teknoloji geliştirme bölgelerinin önemi ise teknolojik ve teorik bilginin sanayide uygulanmaya koyulmasıdır (Gümüş ve diğ., 2013).

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nin amacı Ar-Ge yapamayan firmaların desteklenmesidir. Bu destek üniversite-sanayi-devlet üçgenindeki tüm paydaşların karlı çıkmasını sağlayacak şekildedir ve üniversitelerde üretilen teknik bilginin ticarileştirilmesi yoluyla olmaktadır. Teknoloji geliştirme bölgeleri ile sanayi ve üniversitenin bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlamaları beklenmektedir. Sanayi açısından teknoloji geliştirme bölgelerinin önemi, teknik ve teorik bilgiye ulaşılmasının sağlanması, üniversiteler açısından teknoloji geliştirme bölgelerinin önemi ise teknolojik ve teorik bilginin sanayide uygulanmaya koyulmasıdır (Gümüş ve diğ., 2013).

5.2.2.2 Görüşme yapılacak firmaların belirlenmesi

Teknoloji geliştirme bölgelerinin örneklem olarak belirlenmesinin ardından görüşme yapılacak firmalar belirlenmiştir. Bu firmaların belirlenmesinde izlenen aşamalar;

1.Aşama: Faaliyetlerine aktif olarak devam eden 56 Teknoloji Geliştirme Bölgesi ile ilk olarak web sitelerinde bulunan mail adresleri aracılığı ile iletişim kurulmaya çalışılmıştır. Cevap alınamayan Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'ne bir kez daha mail atılmış ve sonrasında web sitelerinde bulunan telefon numaraları ile iletişim kurulmaya çalışılmıştır. Bu işlemler 11.04.2018 tarihinde başlamış olup yaklaşık bir yıl boyunca çeşitli aralıklarla devam ettirilmiştir. Bunun sonucunda 20 Teknoloji Geliştirme Bölgesi ile iletişime geçilmiştir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 : Araştırma için iletişime geçilen/geçilemeyen teknoloji geliştirme bölgeleri oranları.

E-Mail ve telefon aracılığı ile iletişime geçilen Teknoloji Geliştirme bölgeleri ;

Çizelge 5.4: İletişime geçilen teknoloji geliştirme bölgeleri.

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı
Ankara TGB	1
Eskişehir TGB	1
Erciyes Üniversitesi TGB	1
Mersin TGB	-
Erzurum Ata Teknokent TGB	-
Gaziantep Üniversitesi TGB	1
Pamukkale Üniversitesi TGB	1
Cumhuriyet Üniversitesi TGB	-
Sakarya Üniversitesi TGB	-
Tokat TGB	1
Boğaziçi Üniversitesi TGB	1
Bolu TGB	-
İstanbul TGB	1
Düzce Teknopark TGB	-
Harran Üniversitesi TGB	-
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi TGB	1
Namık Kemal Üniversitesi TGB	-
İzmir Bilim ve Teknoloji Parkı TGB	-
Ege Teknopark TGB	4
Adnan Menderes TGB	-

İletişime geçilen 20 Teknoloji Geliştirme Bölgeleri'nden alınan bilgiler doğrultusunda, 10 teknoloji geliştirme bölgesinde giyilebilir teknoloji alanında firma bulunurken diğer 10 teknoloji geliştirme bölgesinde ise giyilebilir teknoloji alanı ile ilgili herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır.

2. Aşama: Teknoloji geliştirme bölgelerinden alınan bilgilere göre iletişime geçilen teknoloji geliştirme bölgelerinde giyilebilir teknoloji alanında çalışan 13 firma tespit edilmiştir. Firmalar ile mail ve telefon yolu ile iletişim kurulmaya çalışılmıştır. Geri dönüş alınan firmalar;

➤ **Firma 1 / Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi**

Firma 1, kaslardaki yorgunluk seviyelerini ve laktik birikimini ölçen giyilebilir ürünler tasarlamaktadırlar. Şirket amaçlarını ‘Biyomedikal Sinyal İşleme alanındaki akademik gelişmeleri güncel fikirlerle birleştirerek endüstriyel ürünler ortaya çıkarmak olarak belirlemişlerdir. Firma ile yapılan görüşme sonucunda çalışma için yardımcı olabileceklerini belirtmişlerdir.

➤ **Firma 2 / Erciyes Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi**

Firma 2, disleksik bireylerin bilişsel performanslarını 20 ve daha fazla evde kullanımda kalıcı olarak iyileştiren bir mobil telefon yazılımı alanında faaliyet göstermektedir. Bu yazılım ile entegre olabilecek EEG kulaklık tasarımı konusunda çalışmaktadırlar. Firma ile yapılan görüşme sonucunda çalışma için yardımcı olabileceklerini belirtmişlerdir.

➤ **Firma 3 / Gaziantep Teknoloji geliştirme Bölgesi**

Bir akıllı saat üzerine çalışan firma çalışma için yardımcı olabileceklerini belirtmişlerdir.

➤ **Firma 4 / Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi**

Giyilebilir teknoloji ara yüzleri üzerine çalışan bir firma olduğunu belirtmiş daha fazla bilgi için yüz yüze görüşmek istemiştir. Web tabanlı yapılan araştırmalarda şirketin akıllı yüzükler için giyilebilir cihaz ara yüzü geliştirdikleri saptanmıştır.

➤ **Firma 5 / Ege Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi**

Firma kurucusu ile iletişime geçildiğinde kendisi nano gümüş elektrotlu bir giyilebilir EKG yaptıklarını , ürünün ana özelliğinin günlük kullanıma uygun ve konforlu olması olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız için yardımcı olacağını belirtmiş ve ürün için acil bir tasarımcı ihtiyacı olduğunu söylemiştir.

3.Aşama: Teknoloji Geliştirme bölgelerinden alınan bilgilerin yanı sıra Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın internet sitesinde bulunan tüm şehirlerdeki

teknopark ve teknogirişim firmalarını ve arge ve tasarım merkezlerini anahtar kelimeler ile taramaya yarayan teknoağ sisteminden konu ile ilgili anahtar kelimeler ile arama yapılmıştır (Url-20). Kullanılan anahtar kelimeler; ‘Giyilebilir’ ve ‘wearable’ kelimeleridir. Bu anahtar kelimeler ile Teknopark firmaları ve teknogirişim sekmelerinde bulunan firmalar ayrı ayrı taranmıştır. Elde edilen bilgiler;

Teknopark Firmaları / Anahtar kelime: Giyilebilir

Teknoağ sistemindeki ‘Teknopark Firmaları’ sekmesinde bulunan firmaların ‘Giyilebilir’ anahtar kelimesi ile taranması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 5.5’te gösterilmiştir.

Çizelge 5.5 : Teknoağ sisteminde ‘giyilebilir’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları.

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı	Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı
Bilkent Cyberpark	1	Pamukkale Üniversitesi TGB	1
TÜBİTAK MAM Teknoparkı	4	Ankara TGB	1
Konya TGB	1	Uludağ Üniversitesi TGB	1
Boğaziçi Üniversitesi TGB	3	Fırat TGB	1
İTÜ Arı Teknokent TGB	7	Ankara Teknopark TGB	1
Sakarya Üniversitesi TGB	1	Ege Teknopark TGB	1
Kocaeli Üniversitesi TGB	2	Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	1
GOSB Teknopark TGB	2	İstanbul TGB	1
İstanbul Üniversitesi TGB	1		

Teknoağ sisteminden elde edilen bilgiler sonucunda elde edilen firmalar ile mail ve telefon yolu ile iletişim kurulmaya çalışılmıştır. Geri dönüş alınan firmalar;

➤ Firma 6 / TÜBİTAK MAM Teknoparkı

Firma yetkilisi ile yapılan görüşmede firmanın temel çalışma alanı bulut tabanlı mobil cihaz ve IoT yönetimidir. Çalışmalar donanımdan ziyade veri toplanması , veri akışının sağlanması ve verinin işlenmesi üzerinedir. Firma giyilebilir cihazlarla ilgili projelerde yer almıştır. Bu konu ile ilgili DEMWATCH ve EWatch projelerinin araştırma için yardımcı olacağını belirtmiştir.

➤ **Firma 7 / İTÜ Arı Teknokent TGB**

Firmanın faaliyet kapsamı içerisinde başta yenilikçi elektronik tekstiller, giyilebilir elektronikler ve akıllı tekstil ürünlerinin ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak geliştirilmesi, tasarımı, üretimi, alım-satımı, kullanım koşullarındaki performanslarının test edilmesi, geliştirilmesi ve optimizasyonu olmak üzere ilgili alanlardaki eğitim, proje yazım desteği, danışmanlık ve ticaret faaliyetleri yer almaktadır. Firma yetkilisi detaylı bilgi için yüzyüze görüşmek istemiştir.

➤ **Firma 8 / Boğaziçi Üniversitesi TGB**

Şirket kurucusu ile görüşülmüştür ve şu anda Avrupa Birliği Projesi kapsamında bir ürün tasarladıklarını ve güvenlik sektörüne özelleşmiş bir ürün olduğunu belirtmiştir. Çalışmamda yardımcı olabileceğini belirtmiştir.

➤ **Firma 9 / İTÜ Arı Teknokent TGB**

Firmanın kurucu ortağı ile yapılan görüşmede, kurumsal artırılmış gerçeklik yazılım Platformu üzerine çalıştıkları bilgisine ulaşılmıştır. Firma bu yazılım sayesinde kurum çalışanlarının akıllı gözlük ve mobil cihaz yazılımları ile daha performanslı çalışmalarını sağlamaktadırlar. Firma sadece yazılım konusunda çalışıyor olup tasarlanmış bir ürünleri bulunmamaktadır. Görüşme isteği askıya alınmıştır.

➤ **Firma 10 / TÜBİTAK MAM**

Firma geliştirmiş olduğu cihaz ile kalp, solunum ve diyabet hastalıklarının tanısının belirlenmesinin sağlanmasında hasta ve sağlık çalışanlarına profesyonel çözümler sunan tele sağlık sistemidir. Bunun yanında giyilebilir sensör tasarlamaktadırlar. Şirket ile iletişime geçilmiş ve gerekli bilgileri yüzyüze verebileceklerini belirtmişlerdir.

➤ **Firma 11 / İstanbul Üniversitesi TGB**

Hastane bilgi ve yönetim sistemleri üzerine çalışmaları olan firma ile mailleşme süreci firma kaynaklı sebepler ile yarım kalmıştır.

➤ **Firma 12 / Bursa Uludağ Üniversitesi TGB**

Firma yetkilisi giyilebilir teknolojiler üzerine çok uzun olmayan bir zaman önce çalışmaya başladıklarını ve bu alanda henüz yeni olduklarını belirtmiştir. Şirket akıl hastaneleri için yazılım üretmekte, buna ek olarak, yazılımla beraber kullanılabilecek

ve/veya farklı ortamlarda kullanımını sağlayabilecekleri bir bileklik çalışmalarının bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yine hastaneler için planladıkları giyilebilir tekstil ürününün de proje aşamasındalardır. Yüzyüze görüşmeyi ve yardımcı olmayı kabul etmişlerdir.

➤ **Firma 13 / Ankara Teknopark TGB**

Firma yetkilisi ile görüşülmüştür. Savunma sanayii alanında faaliyet gösteren firma aynı zamanda giyilebilir kol bilgisayarı ve yardımcı ürünler olmak üzere birçok tasarımlarının olduğunu belirtmiştir. Yardımcı olmak istediklerini belirtmişlerdir.

➤ **Firma 14 / İTÜ Arı Teknokent TGB**

Firma yetkilisi olarak sistemde Dr. Öğr. Üyesi Gözde Göncü Berk görünmektedir. Firma aktif görünmemektedir.

Teknogirişim Firmaları / Anahtar kelime: Giyilebilir

Teknoağ sistemindeki ‘Teknogirişim Firmaları’ sekmesinde bulunan firmaların ‘Giyilebilir’ anahtar kelimesi ile taranması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 5.6’da gösterilmiştir.

Çizelge 5.6 : Teknogirişim sisteminde ‘giyilebilir’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları.

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı	Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı
Gazi Teknopark TGB	1	Ankara TGB	1
İTÜ Arı Teknokent TGB	2	İzmir TGB	2
ODTÜ Teknokent TGB	1	Ankara / Çankaya (TGB’ne dahil değil)	2
TÜBİTAK MAM Teknoparkı	1		

Firma 7 (İTÜ Arı Teknokent TGB) ve Firma 1 (Ankara TGB) yukarıdaki tabloda da yer almaktadır. Bu sebeple bu iki firma çıkarılmıştır. Ankara / Çankaya bölgesinde yer alan ve herhangi bir teknoloji geliştirme bölgesine dahil olmayan 2 firma da örneklem ile örtüşmediği için çıkarılmıştır. Geriye kalan firmalar ile iletişim sağlanamamıştır. Diğer firmalar ile iletişim sağlanamamıştır.

Teknopark Firmaları / Anahtar kelime: Wearable

Teknoağ sistemindeki ‘Teknopark Firmaları’ sekmesinde bulunan firmaların ‘Wearable’ anahtar kelimesi ile taranması sonucu elde edilen sonuçlar Çizelge 5.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.7 : Teknopark firmaları sisteminde ‘wearable’ anahtar kelimesi kullanılarak yapılan arama sonuçları.

Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı	Teknoloji Geliştirme Bölgesi	Giyilebilir Tek. Alanındaki Firma Sayısı
İTÜ Arı Teknokent TGB	2	Boğaziçi Üniversitesi TGB	1

Teknogirişim Firmaları / Anahtar kelime: Wearable

Teknoağ sistemindeki ‘Teknogirişim Firmaları’ sekmesinde bulunan firmaların ‘Wearable’ anahtar kelimesi ile taranması sonucu uygun firma bulunamamıştır.

- Aşama:** Elde edilen bu bilgiler dışında İTÜ Arı Teknokent / Firmalar sayfası <https://www.ariteknokent.com.tr/tr/teknoloji-firmalari/teknokentli-firmalar> taranmış, çalışmamız ile ilişkili olduğu düşünülen ‘Giyilebilir, Giyilebilir teknoloji, nesnelerin interneti, akıllı ürünler’ gibi konularla ilgilenen firmalar ile 15.06.2018 tarihinden başlayarak aralıklı olarak mail ve telefon yolu ile iletişime geçilmeye çalışılmıştır. Yukarıda bulunan anahtar kelimeler ile yapılan arama sonucunda bulunan giyilebilir teknoloji firmaları Çizelge 5.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 5.8 : İTÜ Arı Teknokent web sayfası araştırması sonucunda elde edilen firmalar.

Firma	Firmaların Çalışma Alanları
1	Giyilebilir medikal
2	Sanal gerçeklik ve film sektörü için gerekli süreçlerin ve teknolojilerin Ar-ge ve Ür-Ge
3	Giyilebilir elektronikler
4	Artırılmış gerçeklik
5	Sitede herhangi bir bilgi bulunamadı. Yapılan diğer aramalarda ‘Biyosensör temelli giyilebilir takip cihazı’ (Mail adresi bulunamadığı için teknokentte iletişim kurulacak.)
6	Çalışma alanı belirtilmemiştir ancak teknoloji ve tasarım birlikteliği sebebi ile mail gönderilmiştir.
7	Protez Tasarımı (İş ilanlarında endüstriyel tasarımcı araması sebebi ile iletişime geçildi)
8	Fizik tedavi ve ortopedi hastalarının tedavi süreçlerini evden takip edecekleri mobil sağlık çözümü
9	Artırılmış gerçeklik
10	Çalışma alanı ile ilgili tam bir bilgi bulunamamıştır.

Mail ve telefon yolu ile iletişim sağlanan firmalar:

➤ Firma 15

Firmanın amacı, kişinin hastalığı hakkında doktoruna hassas bilgileri anlık olarak sunacak bir ürün ortaya çıkarmaktır. Hastalıkla ilgili küçük değişimler bile bu ürün ile gözlemlenebilmektedir. Yardımcı olabileceklerini söylediler. Çalışma için yardımcı olmak istediklerini belirtmişlerdir.

➤ Firma 16

Şirket kurucusu ile yapılan görüşmeler sonucu şirketin giyilebilir teknoloji alanında çalışmaları olmadığı öğrenilmiştir.

➤ Firma 17

Fizik tedavi alanının faaliyet gösteren firma ile yapılan görüşmelerde çalışmaya katılabileceklerini belirtmişlerdir. Önceki aşamalarda belirlenen firmalardandır.

➤ Firma 18

Şirket kurucuları ile yapılan görüşmelerde artırılmış gerçeklik alanına çalışmalar yaptıklarını söylemişlerdir. Daha öncesinde giyilebilir teknolojiler alanında küçük çapta projeler gerçekleştirmişlerdir. Yüzyüze görüşmeyi kabul etmişlerdir.

5. Aşama: İTÜ ARI Teknokent Girişimcilik Merkezi Ziyareti Sonucu İletişime Geçilen Firmalar.

26.04.2019 tarihinde İTÜ ARI Teknokent Girişimcilik Merkezi'ne gerçekleştirilen ziyaret sonucunda Sibel Şerifoğlu ile görüşülmüş, sistemde bulunan mevcut giyilebilir teknoloji firmalarının listesi alınmıştır. Bu listede bulunan firmalarla telefon ve e-mail aracılığı ile iletişim sağlanmaya çalışılmıştır. İletişime geçilebilen firmalar:

➤ Firma 19

Migren probleminin çözümü için kulaklık tasarımı üzerine çalışan firma çalışmaya yardımcı olmayı kabul etmiştir.

➤ Firma 20

Uyku apnesinin çözümü amacıyla giyilebilir teknoloji ürünleri tasarlayan bu firma yüzyüze görüşmeyi kabul etmiştir. Ayrıca bu firma veri tabanında İTÜ ARI Teknokent TGB bünyesinde bulunmasına rağmen Acıbadem Üniversitesi Kuluçka Merkezi'nde faaliyetlerine devam etmektedir.

➤ **Firma 21**

Kalp- ritm bozukluğu alanında faaliyet gösteren firma görüşmeyi kabul etmiştir.

➤ **Firma 22**

Alzheimer hastaları için bileklik üzerine çalışan firma, görüşmeyi kabul etmiştir. Ayrıca bu firma veri tabanında İTÜ Arı Teknokent TGB bünyesinde bulunmasına rağmen Fırat (Elazığ) TGB’de faaliyetlerine devam etmektedir.

➤ **Firma 23**

Firma öncelikle işitme engelliler için yola çıkmış ancak daha sonra hedef kitlesini daha da genişleterek ihtiyacı olan herkes için anında çeviri özelliğine sahip bir gözlük tasarlamıştır. Firma yüzyüze görüşmeyi kabul etmiştir.

5.2.2.3 Firma belirleme aşamasında karşılaşılan problemler

Veri toplamak için firmaların belirlenmesinde karşılaşılan problemler;

- Teknoloji geliştirme bölgelerinin internet sitelerinde iletişim bilgilerinin güncellenmemesi
- Teknoloji geliştirme bölgelerinde konu ile ilgili herhangi bir yetkili olmaması
- Firma listelerinin güncel olmaması ya da hiç olmaması
- Teknoloji geliştirme sitelerinin internet sitelerinde yer alan firma bilgilerinin güncel olmaması (faaliyetini durduran firmaların hala listede yer alması ya da yeni firmaların listeye eklenmemesi gibi)
- Firmaların çalışma alanları ve site linkleri hakkında eksiklikler olması ya da hiç ulaşılamaması
- İletişim araçlarına geri dönüşlerin olmaması (mail ya da telefona)
- Firmaların çalışma alanları olmamasına rağmen giyilebilir teknoloji ile ilgili anahtar kelimeleri kullanmaları (trend olması sebebiyle)

Firmalardan kaynaklanan problemler:

- Maillere çok geç ya da hiç cevap alınamaması
- Gizlilik sebebi ile görüşmeyi kabul etmemeleri
- Görüşme karşılığında tasarımcı talep etmeleri

- İş yoğunlukları sebebi ile görüşme tarihlerinin sürekli sarkması ve çalışma takviminde aksamalar meydana gelmesi
- Denetim araçlarını doldurmada karşılaşılan zorluklar (uzun olması sebebi ile ertelenmesini istemeleri)
- Firmaların faaliyetlerini durdurmuş olmaları
- Firma sahiplerinin birçoğunun yurtdışında olması ve bu sebeple iletişimde kopukluklar oluşması

5.2.2.4 Görüşmelerin gerçekleştirileceği firmaların belirlenmesi

Yukarıda belirlenen problemler neticesinde iletişime geçilen 23 firmadan 11 firma ile mail/telefon süreci sağlıklı olarak yürütülüp sonuca bağlanmıştır. Görüşme sağlanan firmalar;

Çizelge 5.9 : Araştırma için görüşme gerçekleştirilecek firmalar.

FİRMA	BULUNDUĞU TGB	ÇALIŞMA İÇİN VERİLEN KOD
Firma 2	Erciyes Üniversitesi TGB	F
Firma 3	Gaziantep Üniversitesi TGB	A
Firma 7	İTÜ Arı Teknokent TGB	D
Firma 12	Uludağ Üniversitesi TGB	J
Firma 13	Ankara Teknopark TGB	H
Firma 15	İTÜ Arı Teknokent TGB	C
Firma 19	İTÜ Arı Teknokent TGB	I
Firma 20	Acıbadem Üniversitesi Kuluçka Merkezi	G
Firma 21	İTÜ Arı Teknokent TGB	B
Firma 22	Fırat TGB	E
Firma 23	İTÜ Arı Teknokent TGB	K

5.2.3 Soruların hazırlanması

Konu ile ilgililiteratürün taranması ve yapılan ön araştırmada katılımcılar ile görüşme sonucunda elde edilen verilere dayanarak hazırlanan soru listesi Çizelge 5.10’da gösterilmiştir.

Çizelge 5.10 : Firma görüşmelerinde kullanılacak soru listesi.

1. Genel Sorular 1.1 Soruları Cevaplayan kişi ile İlgili Bilgiler 1.1.1 Kendinizi tanıtır mısınız? Yaşınız ve mesleğiniz nedir? Hangi üniversitede eğitim gördünüz ve alanınız nedir? 1.1.2 Firmadaki (takımdaki) rolünüz ve pozisyonunuz nedir? 1.2. Firma Bilgileri 1.2.1. Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz? 1.2.2. Firmanızda kaç kişi çalışıyor? Takım arkadaşlarınızın yaşı, eğitim gördükleri üniversiteR ve alanları hakkında bilgi verebilir misiniz? Diğer takım üyeleri tercih edilirken neye dikkat edildi? Bu kişilerin firmadaki faaliyetleri ve rolleri nedir? 1.3. Ürün / Ürünler 1.3.1. Firma bünyesinde prototip aşamasında olan veya bitmiş kaç ürününüz bulunmaktadır? 1.3.2. (ürün sayısı birden fazla ise) Bu görüşme için hangisini detaylı olarak anlatmak istersiniz? Neden bu ürünü seçtiniz? 1.3.3. Diğer ürünlerinizden kısaca bahsetmeniz mümkün müdür? Başarısızlıkla sonuçlanan ürününüz bulunuyor mu?	2. Yeni Ürün Geliştirme Süreci 2.1. Hedef kitleniz kimdi? 2.1.1. Sorusuna gelen cevaplara göre; Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi • Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem kullandınız mı? • Bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse birincil, ikincil ve üçüncül ihtiyaçlar nelerdir? Benchmarking • Rakipleriniz kimlerdi? • Onlardan farklılaşma adına izlediğiniz bir yol oldu mu? 2.2. Ürün geliştirme sürecinden bahsedebilir misiniz? Süreç nasıl ilerledi, adımları nelerdir? 2.2.1. Konsept Oluşturma • Tasarım is tanımı ile mi başladınız? Varsa bunu bizimle paylaşabilir misiniz? • Bu ürünle çözmek istediğiniz problem tam olarak neydi? • Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız? • Problem çözümleriniz için alternatifleriniz nelerdi? 2.2.2. Konsept Seçme • Projenizde tek konsept üzerinden mi ilerlediniz ? Yoksa prototip aşamasına kadar birkaç konsepti sürdürdünüz mü? • İlerlemek istediğiniz konsepti seçerken neleri göz önünde bulundurdunuz? • Anket, görüşme vs. Gibi konsept testleri uyguladınız mı? • Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?

Çizelge 5.10 (devam) : Firma görüşmelerinde kullanılacak soru listesi .

3. Teknoloji –Ürün İlişkisi Soruları 3.1. Ürünün teknoloji ile ilişkisi nasıldır? (mevcut teknolojiden yeni bir ürün fikri mi oluşturdunuz?) 3.2. Çalıştığınız alanda ne sıklıkta teknoloji değişimleri yaşanır? Müşteriler ne sıklıkta yeni ürün sunulmasını beklerler? 3.3. Teknolojinin ürüne entegre edilmesi adımıdan bahsedebilir misiniz?
4. Tasarım 4.1. (Tasarımcı varsa) Tasarımcı hangi aşamada takıma dahil olmuştur? Tasarım ihtiyacına ve bir tasarımcıya ne zaman (sürecin hangi adımında) ve nasıl ihtiyaç duyduunuz? 4.2. (Tasarımcı yoksa) Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyduunuz mu? (cevabınız evet ise) Tasarımcı ihtiyacı nasıl giderilmiştir? Süreçte tasarımcı olmaması sebebi ile yaşanan sorunlar nelerdir? 4.3. Takımda bulunanların süreç içindeki rolleri nedir? Birbirleri ile hangi aşamalarda birlikte hangi aşamalarda yalnız çalışmışlardır?
5. Pazarlama 5.1. Pazarlama stratejiniz var mıydı? (varsa) Bu strateji ürün geliştirme sürecini nasıl etkiledi? 5.2. Almış olduğunuz destekler ile ürün geliştirme süreciniz arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu desteklerin sürece etkisinden bahsedebilir misiniz? 5.3. Bu ürün bittikten sonra planınız nedir? 5.4. Ürünü ticarileştirme adına yapmış olduğunuz çalışmalar nelerdir?

5.2.4 Verilerin analizi

Nitel veri analizi, süreç olarak incelediğimizde araştırmacının verileri düzenlediği, analiz etmek için birimlere ayırdığı, daha sonrasında bunları sentezlediği, bir biçim ortaya çıkarmaya çalıştığı, çalışma için gerekli olan değişkenleri farketmesi ve hangi bilgileri raporda kullanacağına karar verdiği süreçtir (Bogdan ve Biklen, 1992). Nitel analiz yapan araştırmacı elde etmiş olduğu verilerde gizlenen bilgiyi ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Bu sebeple nitel veri analizinin, kuramdan türetilen denence(lerin) sınamasına dayalı nicel veri analiz yöntemlerinden farklı bir analiz yöntemine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Walcott (1994) ‘e göre nitel ve nicel araştırma yöntemlerini birbirinden ayıran en belirgin özellik analiz sürecidir (Walcott, 1994).

Nitel veri analizi ile ilgili literatürde birçok çalışma mevcuttur. Miles ve Huberman (1984) birbirini takip eden üç aşamalı sürece ayırdıkları nitel veri analiz sürecinde ilk aşamanın ‘verilerin azaltılması’ aşaması olduğunu belirtmişlerdir. Verilerin azaltılması aşaması, alanda elde edilmiş ancak henüz işlenmemiş verilerin çeşitli dönüşüm işlemlerine tabi tutulmasıdır. Bu aşamada araştırmacının görevi elde ettiği verilerden hangilerini kullanıp kullanmayacağına karar vermektir. İkinci aşama verilerin görselleştirilmesi aşamasıdır. Bir önceki adımda azaltılan verilerin bu aşamada belirli bir sonuca ulaşmak amacı ile çeşitli şekillerde örülmesi amaçlanır. Asıl amaç verileri görsel hale getirerek daha anlaşılır hale getirmektir. Miles ve Huberman tarafından ortaya konulan analiz yönteminin son aşaması sonuca ulaşma ve teyit etme aşamasıdır. Bu aşamada sürecin başından itibaren belirsiz bir şekilde ve verilerin içerisinde gizli duran gerçeklik ortaya konulmaktadır (Miles ve Huberman, 1984).

Creswell (2003) ise nitel araştırmalarda veri analizinin araştırmacının başından sonuna kadar devam ettiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacıya göre bu aktivite araştırmacının veri toplama ya da araştırma sorularını hazırladığı adımlar gibi diğer aktivitelerden bağımsız olarak düşünülmemesi gerektiğini belirtmiştir. Creswell, her araştırmacının farklı bir yapısı olduğunu ve farklı özellikler taşıdığını bu sebeple de araştırmacıların yaklaşımlarının kendi amaçlarına karşılık gelen özgün, spesifik bir veri analizi planı geliştirme ihtiyacı içerisinde olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında araştırmacı, ideal veri analizinin organizasyon ve hazırlık ile başladığını ve verilerin yorumlanması ile sonuçlandığını belirterek veri analiz sürecinin altı aşamadan oluştuğunu iddia etmiştir (Creswell, 2003).

Nitel veri analizi ile ilişkili bir diğer çalışma Dey (1993) tarafından yürütülmüştür. Dey, nitel araştırmalarda veri analiz sürecini üç bölümde incelenmiştir. Betimleme, sınıflandırma ve ilişkilendirme. İlk basamak olan betimleme süreci nesne, kişi ya da olaylara dair temel özelliklerin yazılı olarak ifade edilmesi aşamasıdır. Nitel analiz süreci boyunca araştırılan olgunun tam ve detaylı bir biçimde betimlenmesi çalışma için önemlidir. Betimleme sürecinin tamamlanması ile ikinci adım olan sınıflandırma adımına geçilmektedir. Bu aşamada toplanan veriler belirli temalar göz önüne alınarak sınıflandırılmaktadır. Bu adımda araştırmacı veriler arasında bir karşılaştırma yapabilme imkanına sahiptir. Bu durum araştırmacıya değişkenler arasındaki ilişkileri görme imkanı sunar. Son aşama ise ilişkilendirme aşamasıdır. Bu

adımında değişkenler arasındaki bağlantı kurarken araştırma konusunu açıklamaya çalışmaktadır. Dey (1993)'in ortaya koyduğu süreç Miles ve Huberman (1984)'in ortaya koyduğu süreç ile örtüşmektedir (Dey, 1993; Miles ve Huberman, 1984).

Walcott (1994) tarafından geliştirilen nitel araştırmalarda veri analiz seti birçok analiz yönteminden farklılık göstermektedir. Araştırmacı bu veri analiz setinde üç farklı yöntem olduğunu ifade etmiştir. Birinci yöntem, alandan toplanan verilerin rapora olduğu gibi yansıtılmasıdır. Araştırmacı görüşme kayıtlarını, almış olduğu notları ya da metinler üzerinde yapmış olduğu çalışmaları blok halinde rapora aktarmaktadır. Bu veri analiz setinin ikinci yöntemi birinci yöntem üzerine kurulmuştur. Bu aşamada araştırmacı, verileri dikkatli ve sistematik bir analize tabi tutmaktadır. Bu adımda veriler içerisindeki anahtar faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Son yöntemde ise birinci ve ikinci yöntemlere dayanarak mevcut verilerin yorumlanması adımıdır. Araştırmacı kendi öznel ifadelerini de araştırmaya dahil etmektedir. Walcott (1993), veri analiz yöntemini betimleme, analiz ve yorumlama gibi üçlü bir kategorilendirme içinde tartışmaktadır. Bu analiz yönteminde daha önceki Miles ve Huberman ya da Dey tarafından ortaya konan analiz yöntemlerinin aksine adımların birbirlerini zorunlu olarak takip etmesi gerekmemektedir. Üç yöntem arasında kesin sınırlar bulunmamaktadır (Walcott, 1993).

Çalışmamız için farklı yaklaşımlardaki nitel araştırmalar için analiz yöntemleri incelenmiştir. Çalışma için Walcott (1994) yaklaşımı uygun bulunmuştur. Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının kurucu / kurucu ortakları ile yapılan görüşmelerde elde edilen veriler ilk olarak rapora olduğu gibi yansıtılmıştır. Yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve daha sonrasında blok halinde rapora aktarılmıştır. İkinci adım olarak elde edilen bu veriler dikkatli ve sistematik bir analize tabi tutulmuştur. Veriler içerisindeki anahtar faktörlerin ortaya çıkarılması için her soruya firmaların verdiği cevaplar eş zamanlı olarak incelenmiş ve son aşama olan yorumlama aşaması için karşılaştırmalı veriler elde edilmiştir.

6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

6.1 Ön Araştırmanın Bulguları

Konusunda uzman iki katılımcı ile gerçekleştiren ön araştırmadan elde edilen veriler ve bu verilerin analizi aşağıda verilmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmelerin tamamı EK-2’dir.

6.1.1 Gözde Göncü Berk ile gerçekleştirilen görüşmenin bulguları

Firma 1512 TÜBİTAK Bireysel Sermaye alınması sonrasında kurulmuştur. Geliştirilen ve destek alınan proje sonrasında kurulan firma sağlık alanında faaliyet göstermektedir. Katılımcının farklı alanlarda eğitim görmüş olması – özellikle endüstri ürünleri tasarımı alanı- ve giyilebilir teknoloji alanının kendisinin uzmanlık alanı olması sebebi ile şirket faaliyete geçmiştir. Ağrı yönetimi üzerine bir ürün geliştirilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Gözde Göncü Berk ile yapılan görüşme ile alınan geri bildirimler sonrasında giyilebilir teknoloji ürünleri ve tasarım entegrasyonu konusunda ürünlerin ürün süreçlerine odaklanması gerektiğine karar verildi. Berk’e göre giyilebilir teknoloji ürünleri çoğunlukla interdisipliner çalışmaların sonucu olduklarından her disiplinin ele aldığı ürün tasarlama süreci birbirinden farklılık göstermektedir. Bu görüşmeden alınan bilgi doğrultusunda ürün tasarımcısı olan ve mühendislik bilgisine sahip olan Gözde Göncü Berk’ in ürün tasarlama sürecinde ‘Testing and Refinement’ kısmına odaklandığı görülmüştür. Bu aşamada fazlaca zaman harcayan Berk, maket ve prototip aşamasının da çift kollu olarak yürütülmesi gerektiğini söylemiştir.

Yapılan görüşmede elde edilen bilgilerden biri de firmanın ürün fikrinin geliştirilmesi sürecinde tasarımcı vardır ve niş bir ürün fikrinden yola çıkılarak teknoloji daha sonra düşünülmüştür. Gözde Göncü Berk yapılan görüşmede mühendislerin bu şekilde çalışmadığını , bulunan teknolojiyi bir ürüne aktarmak suretiyle giyilebilir teknoloji ürünlerinin tasarlandığını belirtmiştir. Bu bilgilerden

yola çıkarak farklı disiplinler ile oluşturulan ekiplerin ürün fikri oluşturma aşamaları incelenerek , bunun ürün tasarım sürecine yansımaları izlenebilir.

Katılımcının kendisinin disiplinlerarası bir yapıda olmasının yanı sıra çeşitli meslek dallarından danışmanları bulunmaktadır. Bu süreçte çok fazla çizim yapılması ve prototip üretilmesi gerektiğini belirten Berk, diğer taraftan teknoloji ile de sıkı bir ilişki olduğunu ifade etmiştir. Berk mühendisleri ürün fikri geliştirme ve problem çözme konusunda yetersiz bulmaktadır. Ayrıca süreç içerisinde yapılacak çizim ve üretilcek prototiplerde endüstriyel tasarımcıları tercih etmektedir.

Görüşmede beklenildiğinin aksine bu tür ürünlerin ticarileşememe sebeplerinde ilk sırada tasarım bilgisi eksikliği söylenmemiştir. Bunların yerine teknolojinin hızlı gelişmesi, yatırımcı bulunamaması ve ürünlerin fikir aşamasında kalması sebepler arasında gösterilmiştir.

Görüşme sonunda alınan bir diğer bilgi de giyilebilir teknoloji ürünleri tanımında bir kavram karmaşası olduğudur. Bunun sebebi ise bu konunun oldukça popüler olması ve herkesin bir şekilde bu sürece dahil olmak istemelerinden kaynaklandığı şeklinde belirtilmiştir. Bu bilgidен yola çıkarak aslında farklı disiplinlerin giyilebilir teknoloji ürününü nasıl tanımladığı ve kullanıcıların bu ürünlerden ne beklediğini ortaya koymak yararlı olacaktır.

Bu bağlamda çalışmada giyilebilir teknoloji tanımları incelenerek giyilebilir teknoloji ürünlerinin özellikleri belirlenmiştir.

Berk, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşememelerindeki bir başka sebebin de yanlış takımlar olduğunu belirtmiştir. Tek bir kişinin baştan fikir bulup bunu ticarileştirmeye kadar götürmesinin zor olduğunu, birçok farklı disiplinin iş birliği yapması gerektiğini ifade etmiştir. Fikir aşamasında kalan çok ürün olduğunu ve bunun da sebeplerinden birinin tasarım olabileceğini söylemiştir.

Gözde Göncü Berk'e göre giyilebilir teknoloji ürünlerinin tasarlanmasında tasarımcının etkisi; niş ürün fikrinin oluşturulması ve kullanıcı araştırmasının yapılmasıdır.

Bu görüşme sonucunda Berk'in araştırmanın planlanması ve araştırmanın kapsamının belirlenmesi için önerdikleri;

Geriye dönük bir süreç analizi yapabilirsin ama birebir daha iyi, eğer senin ilgilendiğin kısım proses ise. Geriye dönük süreç analizi eğer ellerinde bitmiş bir ürün varsa onları kullanıcılara değerlendirtip arasındaki farklar vs. ortaya konulabilir ama çok benzer ürünler olması gerekir. (Berk, 2017).

Giyilebilir teknoloji alanında faaliyet gösteren firma azlığı ve ürünlerin ticarileşememesi ve seri üretime geçememesi sebebi ile Berk'in önermiş olduğu bu yöntem elenmiştir. Katılımcının bir diğer önerisi;

Eğer ki bulabilirsen ki senin yerinde bulsam iki firma bulurum. Birinde tasarımcı olan, birinde olmayan. Bu iki firmayı aynı gözlem protokolü ile gözlemlerim ama bu uzun soluklu çalışma gerektirir. Onların baştan ürün fikrini sunduğu ve desteği aldığı aşamadan destek kesilen aşamaya kadar nasıl yol katettiklerini bu şekilde kıyaslayabilirim (Berk, 2017).

Araştırmacı tarafından önerilen bu çalışma uygulanamamıştır. Nedeni de girişimcilerin süreçlerinin birçok kritere bağlı olarak değişkenlik göstermesi ve çalışma süresinin buna uygun olmamasıdır.

Mesela neye bakabilirsin, giyilebilir teknoloji ürünlerinin prosesine bakabilirsin. Nasıl normal tasarım süreci için belli akışlar var, giyilebilir ürünler için bunun tasarım prosesi nasıl bir şeydir, bunu bulabilirsin. Dediğim gibi vaka bulup gözlem protokolü ile gözlemleyebilirsen tasarım sürecini – katılımcı olmayan sessiz gözlemci- akışı çıkarırsan, bu akışın da neresinde mühendislik bilgisi gerekiyor, onun bir görselini çıkarırsan bu daha anlamlı bir tez olur bana kalırsa. Bu anlattığın şemada prosese bakıyor olmak sana daha verimli bir sonuç getirir. Onu bir taslak olarak önümüze koyabilsen iyi olur. (Berk, 2017).

Çalışmada ortaya çıkarılmak istenen giyilebilir teknoloji ve ürün tasarımı arasındaki ilişkinin yeni ürün geliştirme süreci üzerinden elde edilmesi fikri Gözde Göncü Berk ile yapılan görüşme ile de kesinleştirilmiştir.

6.1.2 Halit Soysal ile Gerçekleştirilen görüşmenin bulguları

İkinci görüşme ise duruş bozukluğunu gidermek ve hayat kalitesini artırmak amacı ile giyilebilir teknoloji içeren bir ürün tasarlayan Pao firması kurucusu Halit Soysal'dır. Bu firma ile yapılan görüşmenin çalışmamız için önemi, başlangıç takımının tamamen tasarımcılardan oluşmasıdır.

Halit Soysal ile yapılan görüşme sonucunda ürün tasarlama süreci ile ilgili ele alınan ilk adım ürün fikrinin oluşturulmasıydı. Tıpkı bir önceki görüşmede belirtildiği gibi sürecin başında takımda tasarımcılar bulunması sebebi ile ürün fikrinden teknolojiye doğru bir yol izlenmiştir. Yani öncelikle ürün fikri daha sonra bu ürün fikrini destekleyen ve istenilen fonksiyonları sağlayan teknoloji adımına geçilmiştir.

Ürün Fashion-Tech olarak konumlandırılmıştır. Bu durum bize yeni bir anahtar kelime kazandırmıştır.

Tasarım bakış açısı ile ilerleyen süreçte kullanıcı araştırmaları yapılmıştır. Bunun yanında benchmarking sürece adapte edilmiştir. Kullanılan teknoloji başlangıçtaki ihtiyaçları sağlamanın yanı sıra farklı farklı fonksiyonları da beraberinde getirmiştir. Mühendisler sadece teknoloji kısmında sürece dahil edilmiş ancak bunun bazı sorunlara yol açtığı belirtilmiştir. Bu sebeple ürün fikrinin oluşturulması aşamasında aslında disiplinlerarası bir takımla yola çıkmanın gerekliliği vurgulanmıştır.

Ticarileşememe sebepleri dolaylı yoldan tasarımla ilişkilendirilmiştir. Soysal, elektronik bir devre kurmakla insan etkileşimi olan bir ürün tasarlama arasında çok fark olduğunu ve süreçte mutlaka tasarımcı bulunması gerektiğini vurgulamıştır.

Ayrıca genel bir ürün tasarlama sürecinden ziyade özelleşmiş bir süreç gerekliliği olduğu belirtilmiştir. Bunun nedeni insan ile ilişkisi olan ve vücutta taşınan ürünlerde estetik kavramının önem kazanmasıydı. Süreci iki uçlu değerlendiren Soysal; bir ucun fonksiyon , bir ucun ise estetik kavramlarına uzandığını ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin estetik kısma daha yakın olması gerektiğini söylemiştir ve bu sebeple bir buzdolabı tasarlarken kullanılan süreçle bir giyilebilir elektronik ürünü tasarlarken kullanılan sürecin aynı olmaması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca bu ürünleri ‘state of art’ kavramı ile ilişkilendirmiştir. Bu da bizim tezimiz için yeni bir kapı açmıştır. (Soysal, 2017).

6.2 Görüşme Sorularının Bulguları

Çalışmanın bu bölümünde iletişime geçilen firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler analiz edilmiştir. Belirlenen firmaların kurucu ya da kurucu ortakları ile gerçekleştirilen görüşmelerin tamamı ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış daha sonrasında yazıya çevrilerek (transkripsiyon) analiz edilmiştir.

Katılımcılar ve firmalar harfler ile kodlanmıştır. Katılımcılar ile gerçekleştirilen görüşme detayları Çizelge 6.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.1 : Görüşmelerin detayları.

FİRMA	KATILIMCININ POZİSYONU	GÖRÜŞME TARİHİ	GÖRÜŞME SÜRESİ
A	Kurucu Ortak	10.07.2019	28 dk. 06 sn.
B	Kurucu	08.05.2019	56 dk. 27 sn.
C	Kurucu Ortak	01.04.2019	33dk. 25 sn.
D	Kurucu	09.04.2019	29 dk. 55 sn.
E	Kurucu Ortak	16.05.2019	50 dk. 33 sn.
F	Kurucu	12.07.2019	24 dk. 06 sn.
G	Kurucu Ortak	16.05.2019	50 dk. 47 sn.
H	Kurucu	18.07.2019	45 dk.
I	Kurucu Ortak	10.05.2019	41 dk. 55 sn.
J	Kurucu	11.07.2019	1 saat 05 dk. 02 sn.
K	Kurucu Ortak	14.07.2019	20 dk. 17 sn.

6.2.1. Genel sorular

6.2.1.1 Görüşme yapılan katılımcı hakkındaki bilgiler

Bu bölümde katılımcılara iki farklı soru yöneltilmiştir. ‘Kendinizi tanıtır mısınız? Hangi üniversitede eğitim gördünüz, mesleğiniz / alanınız nedir?’ ve Firmadaki (takımdaki) rolünüz ve pozisyonunuz nedir? Firma kurucuları ile yapılan görüşmelerde bu soruların amacı katılımcılar hakkında bilgi elde etmek , firma içerisindeki rollerini net olarak tanımlamaktır. Giyilebilir teknoloji start-up’larının kuruluşunda kurucular arasındaki meslek, eğitim gibi demografik özelliklerin benzerlik gösterip göstermediği araştırılmak istenmektedir.

S.1. Kendinizi tanıtır mısınız? Yaşınız ve mesleğiniz nedir? Hangi üniversitede eğitim gördünüz ve alanınız nedir?

- **Firma:** A **Lisans:** Gaziantep Üniversitesi-Makine Mühendisliği.
- **Firma:** B **Lisans:** Yıldız Teknik Üniversitesi- Malzeme mühendisliği (halen öğrenci)
- **Firma:** C **Lisans:** İstanbul Teknik Üniversitesi – İmalat Mühendisliği, **Yüksek Lisans:** İstanbul Teknik Üniversitesi - Makine Mühendisliği / Sistem Dinamiği Kontrol Programı (halen öğrenci)
- **Firma:** D **Lisans:** İstanbul Teknik Üniversitesi – Tekstil Mühendisliği ,

Yüksek Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi - Endüstri Mühendisliği

Doktora: İstanbul Teknik Üniversitesi – Tekstil Mühendisliği Doktora:
Fransa – Bilgisayar Mühendisliği

- **Firma:** E **Lisans:** Fırat Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği (halen öğrenci)
- **Firma:** F **Lisans:** Boğaziçi Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği **Yüksek Lisans:** Oxford Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği , İstanbul Teknik Üniversitesi – MBA (Tezsiz), **Doktora:** Sabancı Üniversitesi - Bilgisayar Mühendisliği
- **Firma :** G **Lisans:** Yeditepe Üniversitesi – Biyomedikal Mühendisliği, **Yüksek Lisans:** Acıbadem Üniversitesi – Tıp Mühendisliği, **Doktora:** Boğaziçi Üniversitesi – Biyomedikal Mühendisliği
- **Firma:** H **Lisans:** Orta Doğu Teknik Üniversitesi – Endüstri Ürünleri Tasarımı, **Yüksek Lisans:** Orta Doğu Teknik Üniversitesi – Endüstri Ürünleri Tasarımı **Doktora:** Orta Doğu Teknik Üniversitesi – Endüstri Ürünleri Tasarımı
- **Firma:** I **Lisans:** Bahçeşehir Üniversitesi – Mekatronik Mühendisliği, **Yüksek Lisans:** Bahçeşehir Üniversitesi - MBA, **Doktora:** Bahçeşehir Üniversitesi: MBA
- **Firma:** J **Lisans:** Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi- Yazılım Mühendisi **Yüksek Lisans:** Metropolitan State of London, Liverpool University- IT
- **Firma:** K **Lisans:** İstanbul Teknik Üniversitesi- Elektronik Haberleşme Mühendisliği

S.2. Firmadaki (takımdaki) rolünüz ve pozisyonunuz nedir?

- **Firma: A**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü ;

“Firmada kurucu ortağım. Onun dışında tasarım CDO dediğimiz *chief design officer* olarak görev yapıyorum. Firmadaki mekanik tasarım endüstriyel tasarım grafik tasarım gibi işleri ben üstleniyorum.” (A, 2019). olarak belirtmiştir. Katılımcı

mühendis olmasına rağmen firmanın tasarım alanındaki işlerini üstlenmektedir ve bunu şu şekilde açıklamaktadır:

“Makine mühendisiyim ama kendimi endüstriyel tasarım alanında geliştirdim. Birçok farklı kitap okudum. İnternette pek çok farklı kaynaktan kendimi geliştirdim. Daha sonra farklı şirketlerde farklı alanlarda ürün tasarımı konusunda çalıştım. Medikal alanda çalıştım daha çok. Mekanik sistemler alanında da tecrübem var.” (A, 2019).

Katılımcı endüstri ürünleri tasarımı alanı üzerine çalışmalarına devam etmektedir.

- **Firma: B**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Kurucusuyum. Aynı zamanda şirketin CEO’suyum” (B, 2019). şeklinde tanımlamıştır.

- **Firma: C**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Kurucu ortağım. Start-up olunca her şeyi yapıyorum diyebilirim. Muhasebe ile ilgileniyorum, finans ile ilgileniyorum, oturup kod yazıyorum, devre çiziyorum, operasyonla ilgili şeyler yapıyorum vs. Yani yapılması gereken neyse o an onu yapıyorum, direkt sabit bir rolüm var diyemem (C, 2019).” şeklinde tanımlamıştır.

- **Firma: D**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü ‘Kurucu’ olarak belirtmiştir (D, 2019).

- **Firma: E**

Katılımcı Firma içerisindeki rolünü;

Kurucu ortağım. Eğitimim sebebi ile ürünün teknolojik olarak geliştirilmesini ben yapıyorum. Belki duymuşsunuzdur; geliştirme kartları var, arduino vs. o tarz şeyler kesinlikle kullanmadan gömülü cihazlarda kullanılabilecek mikro denetleyiciler ile çalışıp kendi devre kartımızı üretilip kendi komponentlerimizi seçip bir ürün kartı yaptık. Ürünün kodlanmasını, tasarımını, her şeyini ben yaptım.(...) Ürünü üretiliyorum ama aynı zaman network kurulması vs. ben sağlıyorum. (E, 2019). şeklinde tanımlamıştır.

- **Firma: F**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Kurucuyum. Benim ortaya çıkardığım, patenti olan bir buluş.” şeklinde tanımlamıştır (F, 2019).

- **Firma: G**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Kurucu ortağım. Şu an üç kişi olduğumuz için çok departman yapısı yok ama Ar-Ge ile ilgileniyorum. Yüzde doksan proje yazma, raporlama ve ürün geliştirme ile geçiyor zamanım. Mühendislik tasarımı da yapıyorum (G, 2019).” şeklinde tanımlamıştır.

- **Firma: H**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü kurucu ve genel müdür olarak tanımlamıştır (H, 2019).

- **Firma: I**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Ben kurucu ortak olmanın yanı sıra finans, ürün geliştirme gibi alanlar ile ilgileniyorum. Aslında şöyle; bizde yönetim bir ağaç dalları gibi değil de matriks bir yapı şeklindedir. Benim sorumluluklarımın çoğunlukta olduğu kısım yatırım, finans, iş geliştirme tarafı diyebiliriz. Bunun alt taraflarında pazarlama vs de yer almakta. Ve bir yanda da ürün geliştirme tarafında da rolüm var ama orası çok yoğunlukta değil ” şeklinde tanımlamıştır. (I, 2019).

- **Firma: J**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Firmanın Ar-Ge yöneticisiyim. İngiltere’de hastane ve hastaneye bağlı gruplara da danışmanlık yapıyorum (J, 2019).” şeklinde tanımlamıştır.

- **Firma: K**

Katılımcı firma içerisindeki rolünü;

“Ürünün yazılım ve donanım kısımlarını ben yapıyorum (K, 2019).” şeklinde tanımlamıştır.

6.2.1.2 Firma ile İlgili Bilgiler

Bu bölümde katılımcılara iki farklı soru yöneltilmiştir. Bunlar ; ‘Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz?’ ve ‘Firmanızda kaç kişi çalışıyor? Takım arkadaşlarınızın eğitim gördükleri üniversiteler ve alanları hakkında bilgi verebilir misiniz? Diğer takım üyeleri tercih edilirken neye dikkat edildi?’ Bu kişilerin firmadaki faaliyetleri ve rolleri nedir?’. Katılımcılara yöneltilen bu sorular ile firma yapısı, çalışma alanı, firmanın diğer çalışanları hakkındaki bilgiler elde edilmesi istenmiştir. Disiplinlerarası bir çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji ürünleri için kurulan firmaların hangilerinin takım yapısının bu duruma uygun olduğu araştırılmaktadır.

S.3. ‘Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz?’

- **Firma : A**

Katılımcı bu soruyu;

Biz gençlerin programlamayı daha rahat öğrenmeleri için ürünler geliştirmek istiyorduk. Ürüne baktığımızda programlamayı günlük hayatınıza taşıyan, giyilebilir olduğu için her zaman yanınızda bulundurabileceğiniz, bu sayede de yazdığınız programları sürekli geliştirip daha ileriye götürebileceğiniz bir platform. Onun dışında kendi ürününüzü geliştirmek ve insanların dünyanın dört bir yanında satın alıp kullanmalarını istiyorduk. Kendi yaptığınız bir ürünü bir insanın alması ve o ürün üzerinde geliştirdiği program ile daha önce hiç düşünmediğiniz şeyleri hayata geçirmesi güzel bir duygu. Bu da aslında bizim kendi firmamızı kurma amaçlarımızdan birisiydi. Bir diğeri de tabi başka bir firmanın boyunduruğu altında olmadan özgürce karar alıp kendimizi istediğimiz gibi geliştirmekti. şeklinde yanıtlamıştır. (A, 2019).

Firma kullanıcıların programlamayı daha kolay öğrenmeleri amacı ile kurulmuş, ürünün giyilebilir teknoloji ürünü olarak tasarlanmasının sebebi ise günlük hayata daha kolay adapte edilmek istenmesidir. Bunun dışında kişisel haz, özgür karar alabilme gibi sebepler şirketin kuruluş amacıdır. Çıkan ürün ; programlama bilgisini geliştirmek üzerinedir.

- **Firma: B**

Katılımcı bu soruyu;

Girişimcilikte pivot denilen bir terim vardır. Bazen fikrinizin temelini bir yerde tutup alanınızı değiştiriyorsunuz. Benim uzmanlık alanım giyilebilir sensörlerdi aslında. Benim geçmiş tecrübelerim de nano ve mikro elektronik cihazlar. İstanbul Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi lab.'larında çalıştım bundan önceki süreçlerimizde. Orada ürettiğimiz bir cihaz vardı. Bu cihazdan önce bebeklerin ateşini takip eden bir cihaz yaptık. Sonra sporcuların performansını ölçen bir cihaza çevirdik. Sonra epilepsi nöbetlerini algılayan bir cihaz yaptık İstanbul üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi ile beraber. Ondan sonra da bunlar hep bir başarısızlık ile devam etti çünkü orda girişimcilikle alakalı başarısızlıklarımız vardır. İlk denememiz bebekler ile ilgiliydi ve pazar yeterince buna uygun değildi ki hiçbirinde pazar uyumuna ulaşamamıştık. Epilepsi ürününden sonra ünlü bir medikal firması ile çalıştık. Bayerle beraber biz ilk kalp ve ritm bozukluğu cihazımızı geliştirdik. Teknolojinin bize ait olduğu bir ürün. Medikal firması sadece bize *marketing*, pazar, pazarlama gibi kısımlarda dahil oldu. Bizim teknolojimizi kullanmak istediler. Epilepsiyi de bırakmamızın nedeni pazarın buna uygun olmamasıydı. Biz epilepsiden ritm bozukluğuna geçtik. Şu anda da cihazımızı bu şekilde piyasaya sürmek üzereyiz (B, 2019). şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın ortaya çıkışındaki en büyük etkenlerden biri katılımcının uzmanlık alanı ve geçmiş tecrübeleridir. Son ürüne gelene kadar firmanın dört farklı ürün denemesi olmuş ve başarısızlık ile sonuçlanmıştır. Girişimcilik ve pazar ile ilgili olan bu başarısızlıklar kalp ve ritm bozukluğu üzerine olan yeni üründe farklı bir firma ile işbirliği yapılarak çözülmüştür. Firmadan pazarlama desteği alınmıştır. Firmanın kuruluş amacı ile son çıkan ürün farklılık göstermiştir. Ortaya çıkan ürün sağlık alanı ile ilgilidir.

- **Firma: C**

Katılımcı bu soruyu;

Sektörel olarak baktığımızda benim kişisel ilgi alanım ile başladı. Tamamen şahsi bir durum açıkçası.(...) Günümüzde geçerli olan kısmı da bunun en çok ticari olarak uygulanabilir kısmı da giyilebilir teknoloji. Çünkü orda bir

hacim sıkıntınız var, aynı zamanda yaptığınız ürün tasarladığınız ürün *low-power* olmak zorunda. Bu sebepten bu alana yöneldim. Sağlık tarafı da tamamen yaptığım şeyin biraz daha insana etki etmesi. Yani değerli olması, sadece para kazanması değil, insani taraftan da bir anlamının olması. (C, 2019). şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın kuruluşunda başlangıç; katılımcının kişisel ilgi alanı ve tecrübeleri ile ilgilidir. Kişisel ilgi alanını ticarileştirme yolu olarak giyilebilir teknoloji ürünlerini seçmiştir. Ürün sağlık alanı ile ilgilidir. Sağlık alanını tercih etmesinin sebebi kişisel haz ve katılımcının girişiminin insani bir yönünün olmasını istemesidir.

- **Firma: D**

Katılımcı bu soruyu;

Açıkcası doktoram süresince de; zaten doktoram wearable olarak geçiyor. Tez başlığı. İki doktoramda da . Birinde *detection system*, diğerinde de görme engelliler için kılık kıyafet tasarlamıştım giyilebilir, sensörlerin entegre edildiği. Bu alana girişim aslında bu şekilde yani tamamen doktoramda bu alan üzerine uzmanlaşmış oldum. (...) Açıkcası şirket kurulumu da yine bir proje ile başladı, giyilebilir teknolojiler üzerine. Sanayi bakanlığının desteklemiş olduğu, işte girişimcilik adı altında şirketin kurulması yönünde destekleri vardı. Şirketimin ilk çıkış noktası bu şekilde 2015 yılı itibariyle. İtü Teknokent bünyesinde. (D, 2019).

Isıtıcı kıyafet üzerine ürünümüz. Isıtıcı kontrol sistemi var üzerinde, baktığınızda alan çok geniş mesela avcılık giysisinden tutun da kış giysilerine, kar montlarına, medikal tekstil ürün gruplarına bile odaklanabilecek ürün yelpazesi var veya uyku tulumları düşünün. Çok geniş kapsamlı. Bunların teknik olarak *know-how* ına tamamen sahibiz ama biz daha çok böyle yelek modunda tasarladık , kontrol ünitesi ile beraber. O şanda pazara ilk çıkacak ürün kendi geliştirdiğimiz ama satış haklarını aslında bir firmaya verdik. (D, 2019).

Seçtiğim alan zaten kendi uzmanlık alanım. Türkiye’de baktığınızda giyilebilir teknolojiler alanında tamamen bir disiplinlerarası çalışma gerekiyor. Hem tekstil bilgisi gerekiyor, paralelinde de ya bilgisayar mühendisliği, elektronik . Türkiye’de bu alanda hem iki doktora sahibi olan

tek insan benim diye düşünüyorum. Birebir doktorada bu alanda çalıştım. (...) Dolayısıyla bildiğim bir konu olması sebebi ile şirketin faaliyet alanı da tamamen bu olarak ilerledi. Ne yapıyoruz şirket kapsamında; çalıştığım firmalar var, onlara danışmanlık veriyorum. Danışmanlık kapsamında ürün geliştiriyoruz ama beraber. Onların tasarım ekipleri var . ortak projeler yapıyoruz. şeklinde yanıtlamıştır. (D, 2019).

Teknoloji geliştirip diğer şirketlere danışmanlık yapan D firmasının kurucusu kendi eğitim ve uzmanlık alan ile yola çıktığını belirtmiştir. Firmanın kuruluşu ise devlet destekli bir proje ile başlamıştır. Katılımcının giyilebilir teknoloji alanı üzerine çalışmasının sebebi, bu alanın disiplinlerarası bir çalışma gerektirmesi ve kendisinin çeşitli alanlarda eğitim görmüş olmasıdır. Firma bir danışmanlık şirkettir ancak kendilerinin tasarladığı ısıtıcı bir kıyafet bulunmaktadır. Bu konuda *know-how* a sahip olan firma ürünü geniş bir kullanım alanına uyarlanabilmektedir.

- **Firma: E**

Katılımcı bu soruyu;

Aslında TUSİAD 2017 yılında ‘Bu Gençlikte İş Var’ yarışmasında finalist olarak bu serüven başladı. Biz oraya yaşlılar için akıllı bileklik projesi ile başvurmuştuk. Daha sonra kervan yoldayken düzülür muhabbeti ile süreçteyken pivot olduk ve alzheimer hastaları ile çalışmaya başladık. Türkiye Alzheimer Derneği’nin de desteği ile beraber bir ürün üretmeye çalışıyoruz. Aslında ürettiğimiz ürün alzheimer hastalarının ve ailelerinin hayatını kolaylaştıracak bir hizmet aslında. (...) Alzheimer hastasının yanında herhangi bir cep telefonu taşımaya gerek kalmadan bizim geliştirdiğimiz akıllı bilekliğin üzerindeki sim kart sayesinde hastanın ailesine veriler gidebiliyor. Ve burada geliştirdiğimiz teknoloji de bizim haberleşme teknolojilerimiz(...). Onun yanında bir de aileler için yaptığımız bir mobil uygulamamız var. Bu ailelerin bizi takip edebilmesi için. Bu mobil uygulamanın içinde de ailenin takip edebileceği etkinlikler, buluşmalar ya da türkiye Alzheimer Derneği’nin cevaplamış olduğu sıkça sorulan sorular bölümleri mevcut. Aynı zamanda hasta yakınlarına birkaç aylık periyotlarla gönderebileceğimiz dergimiz mevcut. Dergi öğretici bir içerik niteliğinde. Bunun yanı sıra hastalığın tedavisinde bazı ilkel yöntemler kullanılmakta. Biz

bunları doktorların da yardımı ile kitleye dönüştürüp ailelere göndermeyi planlıyoruz. (E, 2019).

Katılımcı bu alanı seçmelerini ise ;

Biz aslında yaşlı bilekliği olarak çıkmıştık. Ortağıma fikrimi söylemiştim. Başta Tüsiada başvurduk. Bize bir mentör atandı(...) ve babası alzheimer hastasıydı. Öyle olunca ipek hanım bize bu konuda çalışabilir miyiz dedi. Onun vasıtası ile başladık ve çalışınca gördük ki Türkiye’de çok fazla yardıma muhtaç alzheimer hastası ve ailesi var. Altıyüzelli bin tane hasta var. Ve bu rakam gitgide artıyor.’ şeklinde açıklamıştır. (E, 2019).

Firmanın ortaya çıkması bir yarışmada elde edilen derece ile olmasına karşın ilerleyen aşamalarda ürün değişmiştir. Bunun sebebi girişimciliğin önemli paydaşlarından olan mentor desteğidir. Mentor ile görüşmelerden pazar açığı farkedilerek sonrasında ürün ve pazar değişmiştir. Paydaşların sorunlarından ortaya çıkan bir ürün olmuştur. Ortaya çıkan ürün sağlık alanı ile ilgilidir.

- **Firma: F**

Katılımcı bu soruyu;

Benim finans geçmişim var aslında. Oğlum disleksi. Onun okuma yazma problemini çözmek için piyasada bir ürün arayışına girdim. Ama iyi bir ürün bulamadık. Bu durumu psikiyatristlerin kullandığı nöro geri bildirim tam olarak çözmekte. Ama 120 seanstan fazla kullanılması gerekiyor. Bu da ailelere çok büyük maddi manevi yük getiriyor. Ben de bu işi evde nasıl çözebiliriz, iyileştirebiliriz ve yan etkilerinden nasıl arındırabiliriz diye bu işe girdim. Oğlum çok ilerleme gösterdi. Bunu nasıl yaygınlaştırabiliriz diye düşündük. Hatta hep şey dedim, ben hep finans sektöründe çalıştım. Hani insana faydalı bir iş yapmadım şimdiye kadar. Bu konu bana çözülmesi gereken bir konu gibi geldi. Çünkü disleksi, otizm artan sorunlar. Çözüm ortaya çıkarabilir miyim diye yola çıkmıştım. Sonra destekleyenler oldu. Hızlı bir şekilde büyüdü. (F, 2019).şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın kuruluş amacı; katılımcının kendisinin ve yakınlarının yaşadığı problemleri çözmektir. Ortaya çıkan ürün sağlık alanı ile ilgilidir.

- **Firma: G**

Katılımcı bu soruyu;

Ortağım ile tanıştım. O şekilde bu işe başladık. Kendisi zaten öncen bu işe başlamıştı. Çünkü bu şirketin temelindeki ürün uyku apnesini tedavi eden ürün. Kendisinin Boğaziçi Üniversitesi'nde olan yüksek lisans tezi olarak başladı bu çalışma. İtÜ Big Bang de dereceye girince bunu şirketleştirmeye karar verdi. Küçük çapta klinik çalışma yaptı. Etkinliğini kanıtlamak için. Bu şekilde başladı olay. Sonra kendi vizyonu çerçevesinde elektronik bilen birilerine daha IoT ye kayacak kafasında birkaç proje vardı. Ben de biyomedikal alanında enstrümantasyon ile uğraştığım için medikal ölçüm cihazları, donanım ve yazılım ile uğraştığım için birlikte çalışmak istedi. O şekilde birlikte devam ettik. (G, 2019).

Katılımcı bu alanı seçmelerini ise ;

Firmanın aslında su anki faaliyet alanı solunum ile ilgili sorunlara çözüm bulmak. Bu şekilde. Şirketin *business* planında da bu şekilde tanımlı. Ama bu alanın içinde de daha özel olarak uyku apnesi odaklıyız .Bunun başta ticari bir hale geleceği belli olmadığı için safa yaptığı işin akademik olarak başlatıp devam ettirdiği işin bir ederi olduğunu görünce bilimsel ve mühendislik olarak, oradan sonra şirketleştirmeye karar verdi. (G,2019). şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın kuruluş aşaması akademik alandaki bir çalışma ile başlamıştır. Daha sonrasında alınan dereceler ve devlet destekleri ile kuruluş aşaması hızlanmıştır. Firma sağlık alanında faaliyet göstermektedir.

- **Firma: H**

Katılımcı bu soruyu;

Firmanın kuruluş amacı endüstriyel tasarım hizmeti vermek. Endüstriyel alanda tasarım ihtiyacı olan firmalara. Ankara'da biliyorsunuz medikal firmalar ve savunma sanayii ağırlıkta. Şirketimde genellikle medikal ve savunma sanayi firmalarına hizmet veriyoruz. Son zamanlarda da ulaşım şirketlerine de. Raylı sistemler ve karayolunda yürüyecek araçlar ile ilgili tasarım hizmetleri veriyoruz. şeklinde yanıtlamıştır. (H, 2019).

Firmanın kuruluş amacı; tasarım hizmeti vermektir. Giyilebilir teknoloji ürünleri alanında birçok çalışması bulunmaktadır. Giyilebilir teknolojinin en çok kullanıldığı alanlar olan savunma ve medikal sanayi sebebi ile bu alan üzerine yoğunlaşmıştır.

- **Firma: I**

Katılımcı bu soruyu;

Bizim çalışmalarımız aslında hekim bir ortağımız var. Onun klinik çalışmaları sonucunda ortaya çıktı bu firma ve ürün.(...) Birçok bu alanda yaptığı klinik çalışması, yazdığı kitap vs var. Daha sonra bizim bir şekilde yolumuz kesişti ve bunu ürünleştirmeye karar verdik. (...) Neden bu işi yapıyoruz. Sağlık alanında faaliyet gösteren bir *start-up*. Öncelikli çözmeye çalıştığımız konu migren. Migren çok kanlı bir problem. Hayatı en olumsuz etkileyen 6. Hastalık olarak biliniyor dünya sağlık örgütü verilerine göre ve en yaygın da görülen 3. Hastalık. Biz bu hastalığı tedavi etmeye çalışıyoruz. Yan etkisi minimum ve etkinliği yüksek olacak şekilde ıot medikal bir cihaz geliştiriyoruz. Bu problemi çözmeye çalışıyoruz.’ şeklinde yanıtlamıştır. (I, 2019).

Ürünün teknolojisi ve klinik çalışmaları, akademik çalışmalar sonucu ortaya çıkmıştır. Ürünleştirme ve şirket kurulumu ise alınan destekler sonucu gerçekleştirilmiştir. Firma sağlık alanında faaliyet göstermektedir.

- **Firma: J**

Katılımcı bu soruyu;

Alanımız genellikle akıl hastaneleri için yazılımları yapıyoruz. Hastaların hayatlarını kolaylaştıracak ve aynı şekilde hastalar ile birlikte çalışanların da hayatlarını kolaylaştıracak ufak tefek arayışlar içindeyiz. Zaten bu giyilebilir teknoloji ile ilgili ilk başlama noktamızı birtakım eksiklikleri gördüğümüz için oluşturduk. Firmanın kuruluş amacı, yaptığımız işlerin ürünleşerek ticari bir hale dönüştürülebilmesiydi. Giyilebilir teknoloji ile uğraşma nedenimiz bu alanla ilgili güzel bir açık var. Hem Türkiye’de hem de dünyanın genelinde bir açık var. (...) Aslında giyilebilir teknoloji bizim için yan sanayi. Yan ürün oldu. Normalde esas ürüne destek olsun seklindeydi (J, 2019). şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın kuruluş amacı, kurucunun da belirttiği gibi ürünlerin ticarileştirilebilmesidir. Pazardaki açık farkedilerek bu alana yönelme olmuştur. İlk çıkış amacı giyilebilir teknoloji alanı değildir. Giyilebilir teknoloji ürünleri başlangıçta destek ürünleri olarak ortaya çıkmıştır. Firma sağlık alanında faaliyet göstermektedir. Zihinsel engellilerin ve zihinsel engelliler ile birlikte hastane çalışanlarının hayatlarını kolaylaştırmaya yönelik ürün geliştirilmektedir.

- **Firma: K**

Katılımcı bu soruyu;

“Başta amacımız işitme engelliler için akıllı bir gözlük yapmaktı. Sonra amacımız giyilebilir bir gözlük yapmaya doğru dönüştü. Benim kardeşim işitme engelli. Onun için bir gözlük tasarlamıştım zamanında. Sonra bunu ürünleştirebilir miyiz diye düşünürken bu şekilde bir firma kurmaya karar verdik (K, 2019).” şeklinde yanıtlamıştır.

Firma, kurucu ortağın yakın çevresinde meydana gelen bir ihtiyaçtan dolayı tasarlanan ürün neticesinde kurulmuştur. Firmanın kuruluş amacı; işitme engelliler için akıllı bir gözlükken daha sonrasında genel bir kullanım alanına yayılmıştır.

S.4. Firmanızda kaç kişi çalışıyor? Takım arkadaşlarımızın eğitim gördükleri üniversiteler ve alanları hakkında bilgi verebilir misiniz? Diğer takım üyeleri tercih edilirken neye dikkat edildi?

- **Firma: A**

Katılımcı bu soruyu;

‘Kurucu ortağım fizik mühendisi. Ama o da kendini daha çok elektronik devre kartı tasarımı alanında geliştirmiş birisidir Şu an üç tam zamanlı bir yarı zamanlı olmak üzere dört kişi çalışıyor. Hepimiz mühendisiz. İki fizik mühendisi iki makine mühendisi (A, 2019), şeklinde cevaplamıştır.

Katılımcı ‘Diğer takım arkadaşlarınızı seçerken neye dikkat ettiniz? Firma ya da ürününüzdeki hangi açıktan dolayı bu kişileri tercih ettiniz?’ sorusunu ise;

Aslında şöyle; bizim de üç aşağı beş yukarı hakim olduğumuz alanlar. Arkadaşlarımızdan birisi daha çok yazılım alanı üzerine uzman. Bir diğeri de grafik tasarım üzerine benden daha iyi diyebilirim. Daha çok basılı ürünler üzerine kitap vs. üzerine uzun yıllar çalışmış birisi. Bazı işleri de bölüştürmek

gerekiyor. Hepsini siz üstlendiğiniz zaman çok ciddi bir stres oluyor. Mesela yazılım alanındaki çalışan arkadaşımız ona daha da odaklandığı için daha derinlemesine çalışmalar yapabiliyor. Kendi o alanda uzman olduğu için bizden çok daha kısa sürede meseleyi çözebiliyor. Bir bu var. İkincisi de bu alanda çalışacak çok fazla insan var aslında. Ama ekip arkadaşı olabilmemizin birinci sebebi stres paylaşımı yapabilmek. (...) Bir iş başa düştüğü zaman hep birlikte o işin altından kalkabilmek. (A, 2019) şeklinde cevaplamıştır.

Firma içerisinde görev paylaşımı yapılmıştır. Uzmanlık alanlarına göre kişilerin ürün geliştirme süreçlerinde üstlendikleri roller tanımlıdır. Tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcının tasarım alanında kendisi çalışmaktadır. Bu konu katılımcının ilgi alanıdır ve kendini bu konuda geliştirmeye devam etmektedir.

- **Firma: B**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruyu;

“Şu anda aktif olarak altı kişi çalışıyoruz. Ama bundan öncekilerle beraber on beş kişi falan var. Sürekli bir gidiş geliş durumu oldu. İlk kuruluşta iki kişiydik. Kurucu ortağımın alanı bilgisayar mühendisliği idi. Yazılım üzerine çalışıyordu (B,2019).” şeklinde cevaplamıştır. Ayrıca katılımcı ‘Şu an takımda bulunan altı kişinin eğitimleri ve takımdaki pozisyonları nedir?’ sorusuna verdiği cevap aşağıdaki gibidir;

Hepsi mühendis bir tanesi hariç. Bir tane tasarımcımız var. Endüstriyel tasarımcı fakat biz şu an *start-up* olduğumuz için bütün tasarımlarımız ile ilgileniyor. *Mobil app* tasarımından tutun, bizim ürünün tasarımının değişikliklerine kadar gidebiliyor. Geri kalan kısımda yazılımcılarımız var, yapay zeka üzerine çalışan. Elektronik mühendislerimiz var. Sonuçta cihazımız bir elektronik cihaz. Operasyona bakan bir arkadaşımız var. Cihazların üretiminden sorumlu başka biri daha var. (B,2019).

B firması giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde önemli bir yere sahip olan interdisipliner çalışma modelini bünyesinde gerçekleştirmiştir. Farklı uzmanlık alanlarının biraraya gelmesi ile ürün geliştirme süreci yürütülmüştür. Çalışmamız için önemli olan durumlardan biri de firmanın bünyesinde endüstriyel tasarımcı

bulundurmasıdır. Çoğunluğu mühendislerden oluşan firmalar arasında tasarımcı bulundurma veri çeşitliliği açısından değerlidir.

- **Firma: C**

Katılımcı kendisine yöneltilen soruyu;

‘Firmayı tek başıma kurdum. Sonra biyomedikal mühendisi bir arkadaşım katıldı. İkimiz devam ediyoruz. İkimiziz (C, 2019)’ şeklinde yanıtlamıştır. Firmayı tek başına kurmuş olmasına rağmen geliştirme sürecinde kurucu ortak ünvanını almıştır.

Katılımcı diğer takım üyesini alırken dikkat ettiği hususları;

‘Sağlık tarafında çalışacağım için biyomedikal mühendisi. Çünkü fizik biliyorum, matematik biliyorum ama kimya ve biyolojiden kesinlikle bir haberdim. O tarafları bilen ve mühendislik konusunda da ortak dilde konuşabileceğim alana baktığımda biyomedikal mühendisliği oldu (C, 2019).’ olarak sıralamıştır. İki mühendis tarafından faaliyetlerine devam eden bu firmada tasarımcı bulunmamaktadır. Dışarıdan tasarım desteği alınmaktadır. Katılımcı bu durumu;

Tasarımcımız şöyle; (...)Şu an yüksek lisans yapıyor İTÜ’de. O, bizim aslında şirketten de önce bir girişimken, bir öğrenci projesiyken diyebilirim, ilk aramıza katılan kişiydi. Tasarım tarafında onunla beraber çalıştık. Tasarımcımız vardı ancak şöyle; sürekli bir tasarım ihtiyacı doğmadığı için belirli işlerde beraber çalıştık ve sonrasında çalışmadık (C, 2019), şeklinde ifade etmiştir. C firması, tasarım ihtiyacının farkındadır ama bu ihtiyacı sürekliliğinin olmadığını düşünmektedir ve dışarıdan tasarımcı ile çalışmıştır. Bu bilgi çalışmamız için önemlidir.

- **Firma: D**

Katılımcının bu bölümde kendisine yöneltilen soruya verdiği yanıt;

Çalıştığımız daha bir sürü farklı projeler var . Ama genelde ortaklaşa gidiyor çünkü ben şirketi tek başıma kurdum. Şirket müdürü vasfı ile yer alıyorum dolayısı ile. Sadece buradan, okuldan destek aldığım bir arkadaşım var. O da öğretim üyesi tekstil mühendisliğinde. Onunla beraber işleri paylaşıyoruz. Onun uzmanlığı tekstil kimyası üzerine . Onunla paylaşmamızın sebebi de benim bilmediğim alanlarda onun katkıları oluyor mesela kimyasal apreler olsun, giyilebilir teknolojileri geliştirirken bir takım korumalar da gerekiyor.

Sonuçta kısa devre olmaması lazım, konfor özelliklerinin iyi olması gerekiyor, o anlamda beraber çalışıyoruz şu anda. (D, 2019). şeklindedir.

Firma tek çalışan ile devam etmektedir. Belirli konularda uzman desteğine başvurmaktadır. Ürünün teknik özellikleri ile ilgili olan bu destek bir mühendis tarafından sağlanmaktadır. Tasarımcı bulunmamaktadır.

- **Firma: E**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

‘Şu an üç kişi çalışıyoruz. Biri benim biri endüstri mühendisi biri de yazılım mühendisi. Tamamen mühendislerden oluşan bir takım. Bir iş geliştirme vs. alanında olan yok. Ama ortağım ve ben Anadolu Üniversitesi ikinci sınıf öğrencisiyiz (E, 2019)’ şeklinde yanıtlamıştır. Doğan ihtiyaçlara göre firma için farklı kişiler ile çalışmak yerine mevcut çalışanların kendilerini ihtiyaç doğrultusunda, farklı alanlarda geliştirdikleri görülmektedir.

Ayrıca katılımcı ‘Diğer yazılım mühendisi arkadaşınızı tercih ederken nasıl bir ihtiyaçtan dolayı bunu istediniz?’ sorusuna ise;

Bizim amacımız akıllı bileklik üretmekti. Bu akıllı bilekliği kontrol edebileceğimiz bir mobil uygulamamızın olması gerekiyordu ve bu mobil uygulamayla akıllı bilekliğin haberleşeceği bir web site olması gerekiyordu. Donanımı zaten ben üretecektim kodlanması vs. O kısımda tek başıma halledebiliyordum ama donanım ile mobil uygulamayı aynı anda bir arada götürmek biraz zordu. O yüzden de mobil uygulama ve tasarım kısmında ben biraz daha zayıfım. Biz erkekler olarak biraz daha zayıfız o konuda. Bir arkadaşımız vardı üniversiteden. Mobil uygulamanın tasarımının yapılması gerekiyor. Başka işler de var çalışır mıyız diye. O da kabul etti. Aslında tasarımı yapabilecek, mobil uygulama tasarımı yapabilecek bir kişiye ihtiyacım vardı. Onun daha önceden bunun ile ilgili tecrübesi de vardı. Android eğitmenliği de yapmıştı. O sebeple de tercih ettiğim birisiydi (E, 2019).

yanıtını vermiştir. Ürünün teknik özellikleri sebebi ile yeni takım arkadaşları tercih edilmiştir. Ayrıca dışarıdan tasarım desteği alınmıştır. Bu tasarım desteği ise ürün formu ile ilgili olmayıp mobil uygulama tasarımıdır. Katılımcı ürün ile ilgili tasarım desteğinde kadınlardan destek alınması gerektiğini vurgulamıştır.

- **Firma: F**

Katılımcı kendisine yöneltilen soruya;

‘Firmada su an yazılımcılarımız *freelence*. Danışmanlarımız var. Zaman zaman proje için gerekli çalışanları alıyoruz. *Full time* tek ben gözüktüyorum. Danışmanlar doktor. Bunun dışında elektronik ve bilgisayar mühendisleri var (F, 2019).’” şeklinde cevap vermiştir. Firma ihtiyaç durumunda dışarıdan uzmanlar ile çalışmaktadır. Onun dışında takımda tek kişi bulunmaktadır. Tasarımcı bulunmamaktadır.

- **Firma: G**

Katılımcı bu soruya;

İlk kurulduğu zaman diğer kurucu ortak tek başınaydı. Sonradan ben devreye girdim. Bir ara dört kişiye çıktık, şimdi de üç kişiyiz. Çünkü işler üç kişinin yürütebileceği şekilde gittiği için, optimize etmek için bu şekilde karar aldık. İki ortak ve bir çalışan. O da biyomedikal teknikeri. O da ürünlerin paketlenmesi, kargolanması, stokların tutulması gibi süreçlerle ilgileniyor. Kurucu ortak biyomühendislik mezunu. Ama yüksek lisansı biyomedikal mühendisliği. İki mühendis bir teknikerden oluşan bir takım. (G, 2019) şeklinde yanıt vermiştir.

Takım üyeleri sayısı başta artmış olmasına rağmen planlama yapılarak takım üyesi sayısı azaltılmıştır. Tasarımcı bulunmamaktadır.

- **Firma: H**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya ;

‘Üç kişi. Hepsi endüstriyel tasarımcı (H, 2019).’” şeklinde yanıt vermiştir. Danışmanlık firması olan Firma H, teknoloji geliştirmemektedir. Tamamen endüstriyel tasarımcılardan oluşan bir takımdır. Görüşme yapılan firmalar içerisinde bu yapıdaki tek firmadır.

- **Firma: I**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

Biz üç kurucu ortağız. Diğer kurucu ortakların alanları; biri hekim, diğeri de girişimci. Bir önceki *startup* sağlık alanında idi. Ortodonti tedavisinde diş plakları ürettiği bir firması vardı. Başlangıçta bize mentorluk desteği verirken

daha sonra o da proje içerisinde yer almak istedi. Ortak olduk. O da daha çok işin satış kısmını, pazarlama ve ürün geliştirme kısmını yönetiyor. Firmanızda şu an çalışan altı kişiyiz. Üç kurucu ortak, üç personel. İki elektrik mühendisi fakat bunlardan biri yazılımdan biri elektronikten sorumlu , biri de entasçı. (I, 2019). şeklinde cevaplamıştır.

Firmada tasarımcı bulunması çalışmamız için önemlidir. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin interdisipliner bir çalışma gerektirmesi üzerine yapılanan firmada ürün geliştirme sürecinin ihtiyaçlarına göre takım arkadaşları seçilmiştir. Ayrıca takım arkadaşı seçilirken geçmiş tecrübeleri gözönünde bulundurulmuştur.

- **Firma: J**

Katılımcı bu soruya;

Firmamızda Türkiye’de 16 kişi ve İngiltere’de 8 işi çalışmaktadır. Başta ben tek kişiydim. Takım arkadaşlarım (Türkiye için) ; iki öğrenci var. Birisi elektrik-elektronik mühendisi diğeri de bilgisayar mühendisi. Genellikle mühendislik mezunlarımız var. Ekip yöneticileri açık öğretim-işletme mezunları. Ekibimizin on bir tanesi çeşitli mühendislik dallarından mezun ya da okumakta. Firmamızda tasarımcı bulunmamaktadır. Projemiz geçmiş olsaydı tasarımcımız olacaktı. (J, 2019) şeklinde yanıtlamıştır.

Diğer birçok firmada olduğu gibi bu firmada da çoğunluk mühendislik mezunu takım üyelerinden oluşmaktadır. Tasarımcı bulunmamaktadır. Takım üyeleri ihtiyaçları doğrultusunda belirlenmiştir.

- **Firma: K**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

Başlangıçta, kuruluş aşamasında iki kişiydik. Diğer kurucu arkadaşım da elektronik haberleşme mühendisi. Şu an firma çalışan sayısı beş. Matematik mühendisliğindeki arkadaş *android* uygulamasını yapıyor, iki tane makine mühendisi arkadaş var. Bunlar gözlüğün çizimlerini yapıyor. Elektronikçi arkadaş ve ben de elektronik donanım ve yazılımı ve aynı anda optiğini yapıyoruz. (K, 2019) şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı diğer takım üyelerini seçme nedenlerinden bahsederken,

‘Mesela tasarım için CAD programlarını bilen birine ihtiyacımız vardı. Biz zaten İTÜ Aktüel üzerinden duyurduk. Sosyal medya üzerinden duyurduk. Onların geri dönüşlerine ve CV lerine göre katılımlarını sağladık. Matematik mühendisleri de android uygulamalar ile daha çok ilgili (K, 2019).’ ifadelerini kullanmıştır. Tamamen mühendislerden oluşan bir firmadır, tasarımcı bulunmamaktadır. Takım üyeleri ihtiyaç durumlarına göre seçilmiştir. Profesyonel bir seçim yöntemi izlenmiştir.

6.2.1.3 Firmanın Ürünleri ile İlgili Bilgiler

Bu bölümde katılımcılara iki farklı soru yöneltilmiştir. Bunlar ; ‘Firma bünyesinde prototip aşamasında olan veya bitmiş kaç ürününüz bulunmaktadır?’, ‘(ürün sayısı birden fazla ise) Bu görüşme için hangisini detaylı olarak anlatmak istersiniz? Neden bu ürünü seçtiniz?’ ve ‘Başarısızlıkla sonuçlanan ürününüz bulunuyor mu?’ Bu sorular ile firmaların bünyesinde bulunan ürünler hakkında bilgi alınması amaçlanmıştır. Görüşmede ele alınacak ürünün öncesinde ya da sonrasında bulunan ürünler ile aralarında bir ilişki olup olmadığı ortaya konulmak istenmektedir. Bunun nedeni, mevcut ürünün ortaya çıkış hikayesini netleştirmektir.

S.5 Firma bünyesinde prototip aşamasında olan veya bitmiş kaç ürününüz bulunmaktadır?’, ‘(ürün sayısı birden fazla ise) Bu görüşme için hangisini detaylı olarak anlatmak istersiniz? Neden bu ürünü seçtiniz?

- **Firma: A**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen ‘Firmanız bünyesinde prototip aşamasında tam ticarileşmemiş ya da bitmiş toplamda kaç ürün var’ sorusunu;

Şu anda tamamen seri üretime geçen bir ürünümüz var. Onun dışında da seri üretime henüz geçmemiş bir tane daha ürünümüz var. O da bir akıllı saat platformu. Ama daha çok endüstriyel alanda kullanılacak bir cihaz. O prototip aşamasında. Mekanik olarak kendisi tamamlandı gibi ama yazılım konusunda biraz daha ilerlemeye ihtiyacı var. (A, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Bu görüşme için bitmiş ve programlamayı günlük hayata taşımak amacı ile piyasaya sürülmüş olan ürün hakkında bilgi vermek istemiştir. Firma genel olarak giyilebilir teknoloji ürünleri üzerine çalışmıştır.

- **Firma: B**

Firma bünyesinde prototip aşamasında / bitmiş bir ürün vardır. Çalışma için bu ürün seçilmiştir.

- **Firma: C**

Firma bünyesinde prototip aşamasında / bitmiş bir ürün vardır. Çalışma için bu ürün seçilmiştir.

- **Firma: D**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

Kendimizin çıkarttığı ürünler de var, ancak prototip aşamasında. Ben onları ticarileştiremedim. Ama şöyle bir durum var, bir firma prototip aşamasındaki ürünü satın alıp kendi bünyesinde üretip patente ortak olmak şartıyla o noktaya getirdik. (...)Bunun dışında prototip aşamasında sayı olarak bir firma ile mesela üç ürün var diğer firma dört ; tahminim altı veya yedi ürün mevcut. (D, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Firma, ürünlerin teknolojileri üzerine çalışmaktadır ve ürünleştirme ve ticarileştirmeyi farklı firmalar ile sağladığı işbirlikleri ile yapmaktadır. Bu sebeple ürünleri prototip aşamasındadır. Görüşme için ilk bahsettiği ürün olan 'ısıtıcı kıyafet' seçmiştir.

- **Firma: E**

Katılımcı kendisine yöneltilen soruya;

Aslında iki. Bir akıllı bileklik var, bir de biz önceden bahsettiğim gibi farklı bir teknoloji kullanıyoruz. Haberleşme teknolojisi. Biz bu teknolojiyi araştırırken gördük ki bu teknoloji operatörlerde de yok. Yeni yeni girmeye başlıyor. ...Turkcell'in eski CEO'suna bahsettiğimiz zaman bunun çok iyi olduğunu ve destek verebileceklerini söyledi (...). Ondan sonra bu konuda orda bize yardımcı olan bir bey , suyun kalitesini ölçecek bir cihaza ihtiyaçları olduğunu söyledi. Biz de bu amaç uğruna bir ürün yaptık. Suyun pH ını , kalitesini, sudaki çözünmüş katı madde miktarını vs. ölçen bir ürün ürettik. (E, 2019).

şeklinde cevap vermiştir. Firma sadece giyilebilir teknoloji ürünleri üzerine çalışmamakta, farklı alanlarda da ürünler tasarlamaktadır. Burada devreye maddi kaygılar girmektedir.

- **Firma: F**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

‘Autotrain brain mindfulness. Herkesin kullanabileceği cinsten. Bir de disleksia var. Disleksia disleksi üzerine denendi. İlk sonuçları ortaya çıktı. Ağustos sonu kesin sonuçları çıkıyor. Bundan sonraki hedefimiz otizm olacak. Bunlar yazılım olarak ürünleştirebiliriz. Kabuk tasarımı vs gibi bir şey değil, yok (F, 2019).’ şeklinde cevap vermiştir. Firma bünyesindeki iki ürün de yazılım olarak ürünleşmişlerdir, kabuk bulunmamaktadır. Firma kendi kabuğunu tasarlamak istemektedir. Görüşme için otizmli çocuklar için tasarlanan ürün seçilmiştir.

- **Firma: G**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

‘Ürünlerimiz mekanik bir uyku apnesi ürünü, giyilebilir bir uyku apnesi ürünü ve bir de bu ürünlerden kazandığımız direkt uyku apnesi ile ilgili olmayan tecrübe ile bir ara ürün çıkarıyoruz. Vizyonumuzla çok da ilgili olmayan ama tamamen bir satış artırma ve satış döndürme ile ilgili piyasada gördüğünüz bir açıktan yararlanmaya çalışıyoruz. O da diş gıcırdatma diş sıkma hastalığının tedavisi ile ilgili.’

şeklinde yanıt vermiştir. Firma bünyesinde üç ürün bulunmaktadır ve bu ürünlerden bir tanesi giyilebilir teknoloji ürünüdür. Satış artırmaya yönelik giyilebilir teknoloji ürünü olmayan ara bir ürün üzerine çalışmaktadırlar. Bu çalışma için giyilebilir bir uyku apnesi ürünü seçilmiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruyu;

‘Şirket adına kendimizin sahip olduğu ürünümüz yok. Danışmanlık yaptığımız şirketler için genelde tüm ürünleri biz tasarlıyoruz (H, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Katılımcı bu çalışma için savunma sanayii için tasarlamış olduğu bir ürün hakkında bilgi vermek istemiştir.

- **Firma: I**

Firma bünyesinde prototip aşamasında / bitmiş bir ürün vardır. Çalışma için bu ürün seçilmiştir.

- **Firma: J**

Katılımcı bu soruya;

Bitmiş ürün sayısını hatırlamıyorum. Yani şöyle söyleyeyim, bir ekibimiz oyun tasarlıyor, şu an üç tane bitmiş oyunumuz var, dördüncüsü çıkıyor. (...). Bir ekibimiz akıl hastanesi yazılımını yapıyor ve bunun içerisinde mesela bitmiş sekiz farklı ürün var. Bu sekiz farklı ürünün bir araya gelmesinden oluşan bir yazılım. Prototip aşamasında olan bir tane otonom aracımız var. Prototip aşamasına gelemediğimiz ama gelmeye çalıştığımız fakat artık dizgileri tam olarak yapamadığımızdan dolayı iki-üç tane böyle giyilebilir teknoloji ile alakalı ürünümüz var. On beş civarı ürünümüz var. (J, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Katılımcı bu görüşmede için zihinsel engelliler için bileklik üzerine konuşmak istemiştir.

Firma giyilebilir teknoloji alanı dışında birçok alanda faaliyet göstermektedir.

- **11. Firma: Trelens**

Firma bünyesinde prototip aşamasında / bitmiş bir ürün vardır. Çalışma için bu ürün seçilmiştir.

S.6. Başarısızlıkla sonuçlanan ürününüz bulunuyor mu?’ (giyilebilir teknoloji ile ilgili mi başarısızlık oldu? Oradan elde ettikleri tecrübelerin bir faydası oldu mu?)

- **Firma: A**

Katılımcı kendisine bu bölümde yöneltilen soruya;

Kişisel olarak ilk girişimimiz akıllı saat değildi. Öğrenciyken üç boyutlu yazıcılar üzerine kendi şirketimi kurdum. (...) Benim açımdan başarısız bir girişimdi. Onun dışında ortağımın fotoğrafçılık ile ilgili bir girişimi vardı. O da ekonomik olarak bir başarısızlıktı. Daha sonra ortağım ile medikal

sektöründe çalıştık. Bu sektörde de aslında işverenlerimizden tam olarak istediğimizi alamadığımız için ayrılma kararı aldık. O da aslında kendi yolunuzu çizme için bir gelişim gibi. (A, 2019). şeklinde cevap vermiştir.

Giyilebilir teknoloji alanı ile ilgili bir başarısız girişimi bulunmamaktadır. Bu alandaki ilk denemeleri görüşmeye konu olan akıllı saattir. Medikal alanda implantable bir cihaz üzerine çalışmış olmaları kendilerine mobil cihaz tasarımı alanında tecrübe sağlamıştır.

- **Firma: B**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

Firma bünyesinde tek ürün vardır. Diğer ürünler de başarısız değildir. Ürünleştiler ama ticarileşmediler. Ticarileşmesini biz istemedik. Ürünle değil süreçle alakalı bir problem vardı. Girişimcilikte şöyle bir terim vardır. ‘Product market fit’. Yani ürünün markete uymasındır. Bazen o markette yeterince yenilik çıkaramadığınızda ya da marketin boyutundan dolayı o alana girmemeniz gerekir. Yatırım bulmanız zor olabilir ya da şirketin büyüyeceği alan çok fazla olmayabilir. O yüzden biz o alanlara girmedik. (B, 2019).

şeklinde yanıt vermiştir. Diğer ürünlerin ticarileşmemesinde tasarımın etkisinin olmadığını eklemiştir. Tasarımcı ile çalışmaya mevcut ürüne geçtikleri an başlamışlardır.

Bizim problemlerimiz aslında bambaşkaydı. Çünkü yatırımcılar ürünün nasıl görüldüğüne ilk başta bu kadar önem vermezler. Çünkü şirketin bir sermayesinin olmadığını farkındalar ve tasarım yaptırabilecek bir bütçe olmadığını farkındalar. Onlar için öncelik bu değil. İlk öncelik ürünün çıkması. Ürünün testlerinin yapılması. Tasarım yatırımcı gözünde son rotuş olarak görünüyor. Girişimciler de önce paraya ihtiyaç duydukları için öncelikle yatırımcının isteklerini yapmak zorunda. Biz biraz da teknik bir ekip olduğumuz için tasarım bizim için biraz daha ikinci plandaydı. Görsellikten önce işlevselliği sağladık. Sonra görselliğe geçeriz dedik. ...Bu şey güzel de olmalıydı dediğimiz anda tasarımcı ile çalışmaya başladık. (B, 2019).

Katılımcı tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedir. Başlangıçta ürünün teknik özelliklerinin tamamlanmasının daha önemli olduğunu, tasarımın görselliğine ihtiyaç duyulduğunda devreye girmesi gerektiğini düşünmektedir. Tasarımı görsellik olarak tanımlamaktadır.

- **Firma: C**

Firma tek üzerinden gidiyor. Başarısız bir ürün yok.

- **Firma: D**

Bu konu ile ilgili bilgi verilmedi.

- **Firma: E**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruyu;

‘Ürün üretim aşamasındayız ve su an başarılı ya da başarısız diyemem. Biz 1512 devlet destekli ilerledik. Biraz ödemelerin gecikiyor olması da bu durumları etkiledi (E, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Ürün geliştirme süreci tamamlanmamıştır. Alınan desteklerin gecikmesi bu süreci yavaşlatmıştır.

- **Firma: F**

Başarısız bir ürün bulunmamaktadır.

- **Firma: G**

Başarısız bir ürün bulunmamaktadır.

- **Firma: H**

Firma danışmanlık hizmeti verme amacıyla kurulan bir firma olduğu için şirket bünyesinde ürünleri bulunmamaktadır.

- **Firma: I**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Şirket ile alakalı ise başarısız bir ürün bulunmamaktadır. Çünkü bu amaç için kurulduk. Bundan önce başarısız bir deneyimim oldu. (I, 2019).’ şeklinde cevap

vermiştir. Bu girişimin giyilebilir teknoloji ile ilgili olup olmadığı sorulduğunda ise verdiği yanıt;

‘Pek öyle sayılmaz. Biz çok şey denedik. Ama bunlar pek giyilebilir teknoloji ile ilgili değildi. Bir tanesi bir internet platformuydu. Diğeri bir üründü ama giyilebilir değildi. *3D printerlar* ile ilgiliydi (I, 2019).’

Katılımcının daha önceki girişimlerinden giyilebilir teknoloji tecrübesi edinmemiştir.

‘Peki bu giyilebilir teknolojiye geçmenizde o hekimle tanışmanız mı etkili oldu yoksa zaten bu alana ilginiz var mıydı?’ sorusunu ise;

‘Aslında o hekim oldu, bizim doğrudan ilgimiz yoktu. Daha çok hekimle yolumuz kesiştikten sonra o ürün giyilebilir olmak zorundaydı ve öyle ilerledik (I, 2019).’ olarak yanıtlamıştır.

Giyilebilir teknolojileri tercih etmelerinin sebebi problem çözümleri için geliştirdikleri ürünün giyilebilir bir ürün olmayı gerektirmesidir. Bu alana geçmeleri ise kurucu ortağın deneyimleri sebebi ile olmuştur.

- **Firma: J**

Katılımcı bu soruya;

Başarısızlıkla sonuçlanandan ziyade devamını getiremediğimiz ürünümüz oldu. Esas ürünün devamını getiremedik. Dediğim gibi bu bir miktar yan ürün olacaktı. Aselsan’ın denemesi var, Aselsan askeri kıyafetler için takip yöntemini deniyor. Aynı üründen yola çıkarak bir diğer fikrimiz de sensörleri sadece vücudun tek bir yerine değil vücudun değişik yerlerine yerleştirelim. Tek bir noktadan verileri toplayalım. Zaman alacak şeyler ama zor değil. Biz kendi sensörümüzü kendimiz yapalım diye çalıştık. Kolay olacak işi biz zora soktuk. Ürün ortaya çıksaydı böyle bir ürün olacaktı. (J, 2019). şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı başarısız bir ürünlerinin olmadığını, birtakım problemler nedeniyle devamını getiremedikleri ürün olduğunu belirtmiştir. Başlıca problem ise firmanın hazır teknoloji ve sensörü kullanmak yerine sensörleri kendilerinin üretmek istemesiydi. Bu durum da zaman kaybına ve yüksek maliyete sebebiyet vermiştir.

- **Firma: K**

Firma tek üzerinden gidiyor. Başarısız bir ürün yok. Aynı ürünün yedi farklı prototipi üretilmiştir.

6.2.2 Yeni Ürün Geliştirme Süreci Soruları

Bu bölümde katılımcılara üç temel soru yöneltilmiştir. Bunlar ‘ Hedef kitleniz kimdi?’, ‘Ürün geliştirme sürecinden bahsedebilir misiniz? Süreç nasıl ilerledi, adımları nelerdi?’ ve ‘Ürünün malzemesi, üretim yöntemleri, arayüz tasarımları hakkında bilgi verebilir misiniz?’. Bu üç soru birçok alt soru içermektedir;

Bölümün ilk sorusu olan ‘Hedef kitleniz kimdir?’ sorusuna gelen cevaplara göre katılımcılara dört soru daha yöneltilmiştir. Bunlar; ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem kullandınız mı?’, ‘Bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse birincil, ikincil ve üçüncül ihtiyaçlar nelerdir?’, ‘Rakiplerin kimlerdi?’ ve ‘Rakiplerinizden farklılaşma adına izlediğiniz bir yol oldu mu?’. Bu bölümdeki sorular yeni ürün geliştirme sürecinin ilk aşamalarından olan ‘Kullanıcı ve Pazar Araştırması’ aşamasına yönelik sorulardır. Bu sorularla firmaların bu aşamayı nasıl yönettiklerine dair bilgi alınması amaçlanmıştır.

Bölümün ikinci sorusu olan ‘Ürün geliştirme sürecinden-Tasarım sürecinden bahsedebilir misiniz? Süreç nasıl ilerledi, adımları nelerdi?’ sorusuna gelen cevaplara göre katılımcılara birçok soru yöneltilmiştir. Bunlar; konsept oluşturma ve konsept geliştirme - seçme adımları ile ilgili sorulardır.

Konsept oluşturma aşaması hakkında bilgi almak amacı ile katılımcılara yöneltilen sorular; ‘Tasarım is tanımı ile mi başladınız? Varsa bunu bizimle paylaşabilir misiniz?’, ‘Bu ürünle çözmek istediğiniz problem tam olarak neydi?’, ‘Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız?’ ve ‘Problem çözümlerinizi için alternatifleriniz nelerdi?’ .

Konsept geliştirme – seçme aşaması hakkında bilgi almak amacı ile katılımcılara yöneltilen sorular; ‘Projenizde tek konsept üzerinden mi ilerlediniz ? Yoksa prototip aşamasına kadar birkaç konsepti sürdürdünüz mü?’, ‘İlerlemek istediğiniz konsepti seçerken neleri göz önünde bulundurdunuz?’, ‘Anket, görüşme vs. Gibi konsept testleri uyguladınız mı?’ ve ‘Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?’.

Bölümün üçüncü ve son sorusu olan ‘Ürünün malzemesi, üretim yöntemleri, arayüz tasarımları hakkında bilgi verebilir misiniz?’ herhangi bir alt soru bulundurmamaktadır.

S.7 Hedef kitleniz kimdir? / Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem kullandınız mı? / Bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse birincil, ikincil ve üçüncül ihtiyaçlar nelerdir?

- **Firma: A**

Katılımcı kendisine yöneltilen ‘ Hedef kitleniz kimdi?’ sorusunu;

Biz bu ürünü aslında ilk başta kendimiz için tasarladık. Kafamıza göre içine birşeyler yazarız program yazarım diye. Ondan sonra bizim gibi dünyanın pek çok yerinde insanlar olabileceğini düşündük. Bu alana hevesli olan çok fazla yaş sınırı olmayan insanlar için düşündük ve ondan sonra kitlesel fonlama kampanyasına çıktık. Fakat kitlesel fonlama kampanyasının güzel olan taraflarından biri şuydu. Bizim aslında bu alan dışında eğitim teknolojileri dışında da ciddi bir kitle olduğunu gördük. Okullardan , kodlama eğitimi veren özel kuruluşlardan. Bu sebeple biraz daha eğitim teknolojileri alanına kaydırmaya çalıştık. (A, 2019).

Firmanın başlangıçta belirlediği hedef kitle kitlesel fonlama kampanyası sebebi ile değişmiştir.

Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem kullandınız mı? sorusuna;

Aslında baktığımızda biz de şahıs olarak kendi kullanıcı kitemize aitiz. Ürünü biraz da kendimiz için tasarladık dediğimizde oradaki durumu anladınız. İlk başta kendi istediğimiz gibi bir ürün yaptık. Daha sonra kendi formumuzda kullanıcıya sorduk. Bu üründe neler olmalı, neler istersiniz diye. Biraz da kullanıcıların kullanıcı tecrübesini hayal ettik. Ona göre kararlar verdik. (A, 2019).

şeklinde cevap verilmiştir. Ürün geliştirme sürecinin ilk aşamalarından olan kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesi ürün tasarlandıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Buna göre üründe değişiklikler yapılmıştır.

Bu bölümün son sorusu olan ‘Peki bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse birincil, ikincil, üçüncül ihtiyaçlarınız nelerdir?’ sorusuna verilen yanıt;

Kodlama öğrenmek isteyen gençler , kendi akıllı saatini kendi programlamak isteyen tam genç olmasa da biraz daha ileri yaş kitlesinden kullanıcılarımız var. Farklı farklı alanlarda ürünümüzü kullanan kullanıcılarımız var. Bir diğeri de biz bunun bir geliştirme platformu olmasını istiyoruz. Kodlamayı öğreten bir araç olması başka bir şey, geliştirme platformu olması başka bir şey. Atıyorum siz bugün mobil bir noktada çalışacak , bir yerde bir sensör datasını okuyacak bir elektronik devre kartına ihtiyaç duyuyorsanız bu ürün burada da sizin problemlerinizi çözebilir. Ama bu bizim için biraz daha arka sırada dediğim gibi. (A, 2019).

Birincil ihtiyaç kodlama, programlara öğrenmeyi kolaylaştırmadır. Bunun dışında bir diğeri ise bu yapının aynı zamanda bir geliştirme platformu olmasıdır. Ancak firma çoğunlukla birincil amaca yönelmiştir. İhtiyaç hiyerarşisinin oluşmamasının sebebi kullanıcı araştırması adımlarının doğru uygulanmamasıdır. Kullanıcı araştırması ile konsept testi ve kullanıcı testi aşamaları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır.

- **Firma : B**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Bizim cihazlarımız hastanede holter denilen cihazların yerini alıyor aslında (...). Bu cihazla bizim sunduğumuz ritm bozukluğunu yakalamak. Normalde Holter cihazları hastanelerde bulunur ve doktorlar sizin geçmişinize bakar , öyküsünü dinler. Ritm bozukluğu olabileceğini düşünüyorsa o an EKG’de çıkmadıysa iki gün boyunca bu cihazla gezmenizi söylerler. Normalde kullanıcı kitlemiz hastaneler. Biz hastanelere cihazları veririz. Hastanelerde cihazları kullanılırlar. Sonra doktorlar onu hastalara takarlar. Biz aslında direkt hastanelere cihaz sunuyoruz. Son kullanıcı hastadır. (B, 2019). şeklinde cevap vermiştir.

Hedef kitle ritm bozukluğu ve bu sebeple holter cihazı kullanan hastalardır.

Bu bölümün bir diğer sorusu olan ‘Peki bu istek ve ihtiyaçları belirlemek için bir yöntem kullandınız mı?’ sorusuna;

‘Hayır biz bunların hiçbirini yapmadık. Her şey bizim yerimize yapılmıştı. O da şöyle oldu. Medikal firma bizim teknolojimizi gördüğünde onlar bize müşteri olarak geldiler ve dediler ki bizim buna ihtiyacımız var. Yani aslında yıllarca bunun üzerine çalıştılar. İlaç satmışlar. Doktorları tanıyorlar hastaları

biliyorlar ve burdaki sorunun çözümünün de bir teknoloji ile olabileceğinin farkındalardı ve o teknolojiyi de biz sağlıyorduk. O yüzden bunları hiç yapmadık. (B, 2019).

şeklinde cevap vermiştir. Farklı bir firma ile işbirliği yapmaları sebebi ile verileri hazır olarak kullanmışlardır. İşbirlikçi firma ile karşılaştıklarında firmanın elinde ürün ve teknoloji mevcuttur. Bu ürün epilepsi üzerinedir. İşbirlikçi firmanın ürün formuna, dış kabuğuna bir müdahalesi bulunmamaktadır. Danışmanlık ve pazar ilişkisi üzerine bir model vardır.

Medikal firmanın bizden istedikleri, öncelikle kullanıcı deneyimi. Biz insanlara kullanıcı deneyimi sunuyoruz. Tasarım olarak bir şey sunmasak da sonuç olarak kocaman kablolu bir cihazı küçük bir ürüne dönüştürüyoruz. Bu ürünün arkadaki yapay zeka olayı daha da anlamlandırıyor. Sadece bunun kullanımını sırasında da bir kullanıcı deneyimi sağlıyoruz. Normalde Holter cihazını kişi taşıdıktan sonra içindeki SD kart hastaneye götürülür, doktor tüm datayı okumak zorunda kalır. Biz arkada yapay zeka kullanıyoruz ve doktorun bunu okumasına gerek kalmadan otomatik olarak kişinin kaç kez ritm bozukluğu yaşadığını görüyoruz. Burada hem tasarımsal olarak bir kullanıcı deneyimi sunuyoruz insanlara hem de kullanım olarak bir kullanıcı deneyimi sunuyoruz. (B, 2019).

Firma kalp-ritm bozukluğu cihazını işbirliği yaptığı firmadan aldığı kullanıcı araştırması, pazar araştırması gibi yöntemlerle elde edilen verileri kullanarak geliştirmişlerdir. Birincil ihtiyaç , kullanıcı deneyimi; ikincil ihtiyaç mevcut ürünün günlük hayat için uygun olmaması, üçüncül ihtiyaç ise yapay zeka kullanılarak doktorun bütün veriyi okumasını engellemektir. İhtiyaç hiyerarşisi kullanıcı araştırması sonucunda ortaya çıkmıştır.

- **Firma: C**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Çok niş bir alana çalıştığımız için açıkçası hedef kitlemiz Parkinson hastaları. Bunu daraltırsak istemsiz titremesi olan hastalar.Daha da daraltacak olursak tabi ki bunun maliyetini karşılayabilecek gelir seviyesine sahip theremora (istemsiz titreme) hastaları gibi daraltılabilir (C, 2019).’

Firma hedef kitleyi belirlemiştir.

Kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem belirlediniz mi? sorusuna verilen cevap;

Tabi. Yine sizin okulunuzda bir çalışmamız vardı. Tübitak desteği alacak olan şirketlerle *user-experience* dersi alan öğrencilerin birleştirilip bir çalışma yapılması. O benim için oldukça yararlı oldu. (...)Ben tasarımcı bir arkadaşla çalıştım. Kendisi bizim projemizde oldukça faydalı oldu. Kendisi anketler hazırladı, hastalarla nasıl görüşebileceğimizi planladı, gittik görüşmeleri yaptık sonrasında *design thinking* tarafında – dersin adı *design thinking*’ ti, sonra *workshop* yaptık, oldukça faydalıydı. (C, 2019).

Firma kullanıcı araştırması için üniversitelerden profesyonel destek almıştır. Ürün geliştirme süreci için önemli bir adım olduğunu belirtmiştir.

Bu bölümde ‘Peki bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse ürününüz için böyle bir piramit yapabiliyor musunuz? Yani bizim asıl hedefimiz şu ama belli şeyleri de bu ürünle karşılayabiliyoruz gibi. Birincil, ikincil ihtiyaç gibi kullanıcılardan çeşitli ihtiyaçlar mı elde ettiniz yoksa çok spesifik bir ihtiyaç bulup onun üzerine mi gittiniz?’ sorusuna;

Bizim dediğim gibi çok *spesifik* bir alanda çalıştığımız için zaten ölçtüğümüz şey theremore. Bu konuyu tıbbi taraftan ve tıbbi olmayan taraftan diye ayırabiliriz. Yine tasarımcı arkadaşla yaptığımız çalışmada ilaç saatlerinin hatırlatılması gerekiyor çıkmıştı. Parkinson hastalarında günde iki üç saat arayla çok sık bir şekilde ilaç kullanımı durumu oluyor. Bileklikleri ile, sürekli üzerlerinde taşıdıkları giyilebilir bir cihazla uyarı alırlarsa eğer bunun faydalı olabileceği gibi bir şey çıkmıştı. Bunu alt basamaklara , sonradan ekleyeceğimiz şeylere koyduk. (C, 2019).

Farklı ihtiyaçların belirlenmesinde önemli bir adım olan kullanıcı araştırması sayesinde ürün ile ilgili farklı istek ve ihtiyaçlar belirlenmiştir.

- **Firma: D**

Katılımcı bölümde kendisine yöneltilen ‘Hedef kitleniz kimdi? Müşteri ihtiyaçlarını belirlerken herhangi bir yöntem izlediniz mi? Bir hedef kitle belirleyip onun üzerine bir çalışma vs. Yapıldı mı’ sorusuna aşağıdaki şekilde yanıt vermiştir;

‘Önce market araştırması yaptık sonra kullanıcılar ile birkaç görüşmemiz oldu. Sonra o ürün grubunu satan – zaten türkiyede satışı çok az - gidip satılan yerlerle görüştük. Onların doğrultusunda feedback alarak geliştirmiştik. Biz bunu yapmadan önce *snowboard* yapan bayağı da iyi durumda olan genç bir bireyle tanıştık. O yurtdışından aldığı benzer bir ürünle yaşadığı sorunlardan bahsetti. (...) Yani kullanan kesimi bulup hem bireysel şikayetlerini dinledik hem de türkiyede ürünün satılabilmesi için (...) satan yerleri ziyaret ederek internetteki pazar araştırmasının haricinde bunları yapmıştık. (D, 2019).

Firma pazar araştırması, kullanıcı araştırmasını belirledikleri hedef kitleyi gözönünde bulundurarak yapmıştır.

- **Firma: E**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Hedef kitemiz alzheimer hastaları – alzheimer hastalarının aileleri. Doktorların da bunu önerebileceği bir ürün olacak. Doktorlar hastasını takip etmek istiyor ama edemiyor. Bunlarla ilgili konum bileklikleri var ama sadece hastanın konumunu takip ediyor, düşme durumu, nabız vs. takip etmiyor (E, 2019)’ şeklinde yanıt vermiştir.

Hedef kitle belirlenmiştir.

Katılımcı ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem kullandınız mı?’ sorusuna aşağıdaki şekilde cevap vermiştir;

‘Tam olarak bizim yaptığımız bir gözlem olarak nitelendirmemeyeyim bunu. Evet biz oraya gidip hastaları gözlemledik ama aslında biz bu hasta ve ailelerin ihtiyaçlarını Türkiye Alzheimer Derneği’nden aldık. (...) Türkiye Alzheimer Derneği’ne; biz bu hasta ve aileleri için bir ürün üretmek istiyoruz. Ne yapabiliriz? dedik.Dernek bize dedi ki; çok fazla denge kaybı ve düşme oluyor. Bunun önüne geçmek için bir şey olabilir. (...) İki; nabız takibi olmasa da olur ama yine de önemli bir şey dediler. Üçüncüsü; hastalar eski hatırları sebebi ile evden çıkıp ayrılabiliyorlar. Kaybolma durumu oluyor ve aileler bilgi alamıyorlar. Çok çaresizlik oluyor diye belirttiler. Üç ana başlık söylediler. (E, 2019).

Firma bünyesinde kullanıcı araştırması yapılmamıştır. Uzman desteği alınmış ve hazır veri kullanılmıştır. Ortak çalışılan kurumdan elde edilen bilgilerle kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirleme için dört ana başlık belirlenmiştir. Bunlar kullanıcı araştırmaları ile ortaya çıkmıştır. Firma ortaya çıkardığı üründe bu verilerin hepsini kullanmıştır.

- **Firma: F**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Hedef kitlemiz ilkokul çağına gelen okuma yazmayı sökmemiş olan disleksi çocuklar. Problemi o ilk başladığı noktada çözebilerseniz çocuklar yedi sekiz yaşındayken büyümeden hallolur. Ana hedef kitlemiz o. Onun haricinde de bütün yaş grubu disleksiler ve normal insanlar. Normallerde de fayda sağlıyor (F, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Bir diğer soru olan ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem belirlediniz mi?’ sorusuna katılımcının verdiği yanıt;

‘Evet. Benim tecrübelerim artı birkaç kuluçka merkezine katıldık. Orda da biliyorsunuz bu pazar araştırmaları için anket falan yapılıyor. Anketler yapıldı. 300 kişi üzerinde anket yapıldı ve hepsi olumlu görüş bildirdi. Satın alabileceklerini belirttiler. Öyle çıktık yola (F, 2019).’

İhtiyaç hiyerarşisi hakkında katılımcı;

‘Şimdi klinik araştırmada daha çok okuma yazmaya odaklandık. Çünkü okuma en temel ihtiyaç ama onun dışında zaten uzun dönemli bellek dikkat gibi şeyleri de iyileştirdiği gözlemlendi (F, 2019).’ şeklinde bilgi vermiştir.

Yapılan klinik araştırmalar ihtiyaç hiyerarşisinin oluşturulmasında önemli bir etken olmuştur.

- **Firma: G**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

‘Bu ürün aslında yine uyku apnesi odaklı bir ürün. (...) Bir de tabi şu var. Bu dediğimize uyku apnesi için geliştirdiğimiz mekanik ürün ile örnek verebilirim. İnsanlara horlama aparatları da satılıyor. Uyku apnesi varsa hastanın, horlama da buna eşlik edebiliyor. Uyku apnesi temelli horlamanız

varsa bunu da tedavi eder diye ama genel olarak horlamayı tedavi eder demek ya da başka bir şeyi tedavi ettiğini söylemek çok ciddi suç oluyor. Uyku apnesine eşlik eden ya da apnenin sebep olduğu başka hastalık varsa onu da tedavi edecektir. Ancak o şekilde söylenebilir ve biz de onun dışına çıkmıyoruz. (G, 2019). şeklinde yanıtlamıştır.

Hedef kitle firma tarafından belirlenmiştir.

Bu bölümün ikinci sorusu olan ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem izlediniz mi?’ sorusuna katılımcı;

‘Biz geri bildirimlerle aslında bunu ele almaya çalışıyoruz. Şu an ilk ürünümüzü kullanan bayağı bir hasta var. Ordan aldığımız geri bildirimlerle 1500 kadar hasta var, tasarımda nelerin yapılması gerekli ya da bir dahaki ürün nasıl olmalı ya da vizyonumuzu nasıl değiştirmeliyiz. Ürün çıkmadan elimizdeki prototipleri denetmek suç aslında öyle bir şey yapılamıyor sağlık alanında. Öncesinde de anket vs. birşey yapmadık. Ama ilk üründen sonra zaten bu işi bilen uzmanlar tarafından, bilinen bir yarışmadan çıkması ve zaten akademik temeli de olduğu için böyle bir ürüne ihtiyaç olduğu belliydi. Klinik çalışması da yapılmıştı. İşe yaradığı da belliydi. O yüzden bu şekilde geldik. Ama tabi ki bir dahaki ürünler akademik kökenli olmayacağı için onlarda yapıyoruz . Şu anki ara ürünümüzde bunu yapıyoruz. Bu üründe de akademik temelli olduğu için herhangi bir anket vs çalışması yapmadık. (G, 2019).

Firma ürün ile ilgili kullanıcı araştırması yapmamıştır. Firmanın şu anki giyilebilir teknoloji ürününden önce aynı problemi çözmeye yönelik piyasaya sürdüğü mekanik bir ürün bulunmaktadır. Bu üründen alınan geri dönüşler ile yeni ürün tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Aynı zamanda akademik bir çalışma olması ve klinik çalışmalarının tamamlanması kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesinde etkili yöntemler olmuştur. İhtiyaç hiyerarşisinde birincil ihtiyaca yönelinmiş, ikincil ve üçüncül ihtiyaçlar mevcut problemin ortaya çıkardığı sorunları çözmeye yönelik olmuştur.

- **Firma: H**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Hedef kitlemiz genelde özel kuvvetlere mensup askeri personeldi. Kullanıcılar bunlardı ama müşterimiz Aselsan’dı (H, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Hedef kitle firma tarafından belirlenmiştir.

Bu bölümde diğer soru olan ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için nasıl bir yöntem belirlediniz?’ sorusuna katılımcı;

‘Literatür taraması yaptık. Literatürde bu giyilebilir teknolojide bütün ileri gelişmiş ülkelerin ordularının sahip olduğu teknolojileri inceledik kamuya açık olanları. Bu literatür taramasından sonra yine Aselsan ile yaptığımız çalışmalarda ihtiyaçları belirledik. Çünkü savunma sanayi projesi olduğu için bizim doğrudan kullanıcıya erişme şansımız yoktu. Daha sonra projenin isteklerini belirledik. Bu istekler kapsamında ihtiyaç duyulan ürünleri personele giydirmek için çalışmalar yaptık. (H, 2019). şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı ürün ile çözmek istediği problemi ;

‘Üründe çevresel farkındalık diye bir kavram var. Askeri personelin çevresel farkındalığını artırıcı ürünleri biraraya toplamaktı bizim amacımız. Bu ürünleri biraraya toplayıp giyilebilir hale getirdiğinizde de tabi ki enerji ihtiyacı ortaya çıkıyor. Bu enerji ihtiyacını da yine giyilebilir bir şekilde çözmemiz gerekiyordu ve bunu da daha uzun süre sağlamak için çözümler entegre etmeye çalıştık. Bunlar güneş enerjisi veya biyolojik enerji harvesting yani insanın yaptığı hareketlerden enerji toplamaya yönelik çözümler olabiliyordu. Tabi bunları yaparken de bu çözümlerin biyolojik bir *cost* unun olmaması gerekiyor. Yani cihazı enerjilendireceğiz diye personeli yormamamız gerekiyor. (H, 2019).

olarak tanımlamıştır. Problem nettir. İşbirliği yapılan firma ve literatür çalışmaları sonucunda bu birincil ihtiyacın dışında ortaya çıkan diğer ihtiyaçlar aşağıdaki gibidir;

Entegrasyon sırasında yani birden fazla nesnenin bir personel üzerinde giyilmesi sırasında problemler çıkıyor (...) Özellikle kaska eklediğiniz her şey gövdeye kabloyla inmesi gerekiyor. Bu kablonun da boynun hareketlerine çok sınırlayıcı etkileri oldu. Tabi güvenlik nedeniyle de kablosuz iletişim olamıyor. Kablosuz iletişim olmadığında da her cihazı birbirine ve diğer

ürünlere kabloyla bağlamaya başladığınızda insanın üzerinde metrelerce kablo olmaya başlıyor. Bu tarz çok fazla sıkıntımız oldu ve böyle bir kablo ağının olduğu durumda da yine başka bir isterde de bu kıyafetin ve bu bu cihazların acil durumda çıkartılabilmesiydi (...) ama isterler arasındaki çelişkiler sebebiyle çeşitli zorluklar yaşadık. (H, 2019).

Katılımcının tasarımcı olması sebebi ile kullanıcı araştırması, pazar araştırması, literatür taraması ürün geliştirme sürecinin başında gerçekleştirilmiştir ve problem tanımları yapılmıştır.

- **Firma: I**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Migren hastaları. 25-55 yaş arası, orta üzeri gelir düzeyine sahip, ayda bir atak geçiren ve ataklarını şiddetli olarak tanımlayan , teknoloji okur-yazarı bir kitleyi hedefliyorduk (I, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Hedef kitle firma tarafından belirlenmiştir.

Bu bölümde kullanıcılara yöneltilen bir diğer soru olan, ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem belirlediniz mi?’ sorusuna;

‘Yaptık evet, hastalarla muhattap olduk. Doktorlarla konuştuk. Bir anket yaptık. Hem de memnuniyet formu düzenledik. Bir prototip cihazımız vardı. Aslında yola onunla başladık. Cihazla denemeler yaptık. (...) biraz aslında kullanıcılarla içiçe ve kullanıcılara reçete edecek kişilerle içiçe geliştirmiş olduğumuz bir üründü (I, 2019).’ yanıtı verilmiştir.

İhtiyaçları ortaya çıkarma amacı ile sorulan ‘İhtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse anladığım kadarıyla ilk amaç migren, ama bunun yanında yapmayı hedeflediğiniz ek, neler var, kullanıcılara görüştükten sonra mesela ek ihtiyaçlar çıktı mı?’ sorusuna verilen cevap aşağıdaki gibidir;

‘Evet, çıktı. Bizim aslında çözdüğümüz şey; migren ataklarının yüzde yetmişi stres kaynaklı, çünkü stres faktörleri vücudumuzda birtakım değişimlere yol açıyor. (...) Bizim aslında yapmaya çalıştığımız şey vücuttaki stresi sönmüleyip baş ağrısının oluşmasını engelliyoruz. Önleyici bir tedavi yöntemi. Ürün şu an için migrenle kısıtlı kalmayacaktır her şey yolunda

giderse. Farklı hastalıklar için de genişletiyor olacağız. Bu durum da o prototip cihazını hastalarda kullanarak ortaya çıktı. (I, 2019)

Birincil ve diğer ihtiyaçlar mevcut tasarlanan ürünün kullanıcılar üzerinde denenmesi ile belirlenmiştir.

- **Firma: J**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen ürünün hedef kitlesi ile ilgili soruya;

‘Hedef kitlemiz bakıma muhtaç kişilerdi ilk başta. Bakıma muhtaç kişiler dediğimiz zaman bu sadece engelli grubu değil mesela yaşlı grubu da buna girebiliyor. İkincisi bu ürünün bir miktar değişimi ile beraber farklı alanlarda kullanılabileceğini biz düşünüyorduk. Mesela itfaiyeciler (J, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Hedef kitle firma tarafından belirlenmiştir.

Bu bölümde kullanıcılara yöneltilen bir diğer soru olan, ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem belirlediniz mi?’ sorusuna;

‘Hastane deneyimi üzerine çalışırken ofisim akıl hastanelerinin yer aldığı koşullardan birinin içerisindeydi. (...) Aynı zamanda çiftlikte bütün yöneticiler olarak beraber kalıyorduk. (...) aynı evde kaldığımızdan iş ile alakalı konuşuluyordu. Orada hastane deneyimim oldu. (...) Yöntem olarak kişisel gözlem ama oradaki diğerlerinin de gözlemlerini içine alarak (J, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı hastalar ile anket vs. yapılmadığını belirtmiştir. Bunun nedeni olarak, anket uygulamak için kurula çıkmak, bakanlığa gitmek ve bir izin almak gerektiğini bunun da süre olarak çok uzun zaman alacağını belirtmiştir. Firma gözlem yöntemini ve çalışma ortamı hastane olduğu için uzman görüşleri yöntemlerini uygulamıştır.

İhtiyaçları ortaya çıkarma amacı ile sorulan ‘İhtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse anladığım kadarıyla ilk amaç migren, ama bunun yanında yapmayı hedeflediğiniz ek, neler var, kullanıcılarla görüştükten sonra mesela ek ihtiyaçlar çıktı mı?’ sorusuna verilen cevap aşağıdaki gibidir;

Farklı kullanım alanları ile alakalı bahsetmiştim. Orada biz şunun farkına vardık. Evet çok düzgün bir deyim değil ama kervan yolda düzülür. Gerçekten böyle bir şey var. Bir de işin bir diğer tarafı şu: az önce size on-onbeş tane ürünümüz var dedim. Bunun diyebilmemin nedeni şu; biz yazılımımızın tamamını kendimiz yaptık. (...) . Bizim bu ürün ile ilgili

geliştirme imkanımız olduğu için ürünler bizimdi ve farklı şeyler yapabildik. Kullanım alanlarına göre ikincil üçüncül ihtiyaçlar kendiliğinden bu şekilde ortaya çıktı. (J, 2019).

Katılımcı ürün ile alakalı birincil ihtiyaçlarının dışında ikinci ve üçüncül ihtiyaçları teknoloji kendilerine ait olduğu için her türlü ihtiyaca uygun olarak belirleyebileceklerini belirtmişlerdir.

- **Firma: K**

Katılımcı bu bölümde hedef kitle ile ilgili kendisine yöneltilen soruyu;

‘İlk başta işitme engelliler çok kısıtlı bir alandı. Vakıflarla vs. görüştük ama oradan kesin bir dönüş alamadık. Sonra biz bunu çeviri yapan bir gözlüğe dönüştürdük. Konuşurken birebir İngilizce – Türkçe çeviri yapan bir gözlük. Sonra navigasyon gibi özellikler ekledik (K, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Başta belirlenen hedef kitle istek ve ihtiyaçlar doğrultusunda özelleşmiş bir alandan daha genel bir alana taşınmıştır.

Bir diğer soru olan ‘Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için bir yöntem belirlediniz mi?’ sorusuna katılımcının verdiği yanıt;

‘Anket kullandık. Form kullandık. Vakıfa ilettik. İşitme engelliler vakfı var. Onlara attık, onlar doldurdu gönderdi. O kriterlere göre gözlüğü güncelledik (K, 2019).’

Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler ürün formunu ve fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılmıştır. Bu anketlerin ürün geliştirme sürecinde hangi adımda yapıldığı katılımcıya sorulmuştur;

Katılımcı bu soruyu ‘Önce ilk iki prototipi yaptık. Ürünü çalışır bir ürün haline getirdik. Sonra dedik biz bunları nasıl uyarlarız. Amacımız olan kısmı kendimiz yaptık sonra geri dönüşlere göre güncelledik (K, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır. Birçok firma gibi bu firma da kullanıcı araştırması, konsept testi ve kullanıcı testi kavramlarını birbirinin yerine kullanmaktadır.

İhtiyaçları ortaya çıkarma amacı ile sorulan ‘İhtiyaç hiyerarşisi oluşturmanız gerekirse anladığım kadarıyla ilk amaç migren, ama bunun yanında yapmayı hedeflediğiniz ek, neler var, kullanıcılarla görüştükten sonra mesela ek ihtiyaçlar çıktı mı?’ sorusuna verilen cevap aşağıdaki gibidir;

‘Birincil ihtiyaç sesi yazıya çevirmek. Çeviri özelliği de var. Google’ın desteklediği herhangi bir alanda çeviri yapıyor, onu gözlük ekranına yansıtabiliyor. Mesela şu an Türkçe konuşuyorum ama siz bunu başka bir dilde dinlemek istiyorsunuz. Benim konuştuğumu çevirerek İngilizce bir şekilde gözlüğünüzün ekranına yazıyor. Altyazı misali ama bunu canlı olarak yapıyor. (K, 2019).

Katılımcı bu ürünün birçok alanda farklı ihtiyaçları karşılayabileceğini belirtmiştir.

S.8. Rakipleriniz kimlerdi?’ ve ‘Rakiplerinizden farklılaşma adına izlediğiniz bir yol oldu mu?

Bu bölümde katılımcılara yöneltilen sorular ‘benchmarking’ süreci ile ilgili firmalardan bilgi elde etmek amacı ile dir.

- **Firma: A**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Rakiplerimiz var ama rakiplerimiz giyilebilir olarak bir çözüm sunmuyorlar. Daha çok masaüstü duran devre kartları olarak bir kredi kartı *board*ında. Biz bunları biraz daha kompakt hale getirdik. Giyilebilir forma sokup insanların her gün yanında taşıyabileceği hale getirmek istedik (A, 2019).’ şeklinde cevap vermiştir.

Rakiplerinden farklılaşma adına firmanın izlediği yol ürünlerinin giyilebilir olmasıdır. Katılımcı bunlara ek olarak;

Giyilebilir olmasının avantajları var. Giyilebilir ile yaptığınız şeyi günlük hayatta kullanıyorsunuz. Giyilebilir olması sebebi ile mobil olması daha aktivite tabanlı bir deneyim sunuyor. Bunun yanında (...) ürünümüzü kendiniz kutudan çıkan parçaları kullanarak birleştiriyorsunuz. Böylelikle gündelik bir elektronik cihazın içinde neler var bunu da öğreniyorsunuz. Bu da bir artı. (A, 2019).

Firma giyilebilir teknolojiyi rakiplerinden farklılaşma adına kullanmıştır. Bu anlamda piyasaya çıkan ilk üründür. Radikal inovasyon örneğidir.

- **Firma: B**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Rakiplerimiz var, bizim onlara göre farklılık getirdiğimiz şey hem bu işin ekstraları var yani; hem iş modelimiz var hem de burada kullandığımız sensörler var. Sensörleri kendimiz üretiyoruz. Bu birincisi. Sensörlerimiz daha hassas daha kaliteli. Bunun yanı sıra farklı bir iş modeli ile gidiyoruz. Biz cihazlarımızı satmıyoruz. Biz cihazlarımızı bedava veriyoruz. Biz sadece kullanımından para alıyoruz. Üyelik modeli üzerine. Aslında biz *healthcare* sistemine *spotify* modeli getiriyoruz. Böyle bir sistem üzerine çalışıyoruz. O yüzden de rakiplerimizden farklıyız. Türkiye’de holter dışında şu an bir rakibimiz yok. (B, 2019).

şeklinde cevap vermiştir. Firmanın rakipleri vardır ancak onlarda hem teknoloji olarak hem de iş modeli olarak farklılık göstermektedir. Türkiye’de rakibi bulunmamaktadır.

- **Firma: C**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

Rakiplerimiz var, iki firma. Ama Türk firmaları değil; biri Avusturya biri Kanada’ydı sanırım. Onlardan farklılaşma adına; mesela baktığımızda genel olarak o rakiplerimizin ekipleri doktorlardan oluşuyor, ama tasarım tarafında oldukça eksik ürünler. Hem teknoloji hem tasarım tarafında . Çok kullanışsız, özellikle ürün için baktığımızda UX tarafı oldukça kötü ürünler. Bizde ise hem teknoloji tarafında hem de tasarım tarafında çalışıldı. (C, 2019).

olarak yanıtlamıştır. Firmanın Türk rakibi yoktur. Diğer rakiplerden farklılaşma adına teknoloji ve tasarımı kullanmıştır.

- **Firma: D**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

İzlediğimiz yol olabildiğince hafif ürün üretmek. Farklılaşma adına piyasada kullandıkları malzemeler bir defa esnek olmuyor, ikincisi malzemeler daha ağır malzemeler oluyor. Ürün geliştirirken esnek olması, ağırlık, konfor özellikleri gelişmiş ayrıca pil yönetimi ‘*battery management*’ deniyor kontrol sistemi içinde onun daha elverişli olacak şekilde piyasaya çıkalım dedik. (...) diğer ürünlerin yıkama avantajı da yoktu. (D, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Firmanın pazarda rakipleri mevcuttur. Onlardan farklılaşma adına ürünün teknik özellikleri iyileştirilmiştir.

- **Firma: E**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

‘Türkiye’de sıradan konum bileklikleri var. Onun dışında yurtdışında bir ürün var. Tam olarak rakibimiz olmasa da rakibimiz diyebileceğimiz bir ürün var; Angel Sense, Kanada da. Yurtiçinde de aslında Acıbadem Üniversitesi yeni, yaklaşık son bir senede çıkarmış olduğu bir ürün var. Ama o ürüne ulaşmak da çok zor. Eskişehir’deki Alzheimer hastanesine gitmeniz gerekiyor Acıbadem’in. Belirli bir doktor onayı ve tedavi süreci sonrasında o ürün verilebiliyor ve çok pahalı. O yüzden Acıbadem’i de pek rakibimiz olarak göremiyoruz. (E, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Firma rakiplerinden farklılaşma adına attıkları adımları şöyle açıklamıştır;

Biz başladığımızda Acıbadem vs. yoktu. Biz tektik. Bizim devlet destekli bir proje olmamızdan ve ödemelerin gecikmesinden dolayı ürün biraz geç oldu. (...) Maddi zarara girince endüstriyel tasarımcıya ve kalıba para ayıramadık. Biraz bu sebeple geciktik. Ama onların hepsi bizden sonra çıkmış firmalar. Fakat bunlara rağmen kullanıcıların sosyal platformlarda buluşturulması bize ait. Bizim en çok ayrıştığımız nokta bu. Biz tabi ki de hastalarla da ilgileniyoruz ama hastaların aileleri ile ilgili de çalışmalar yapıyoruz. (E, 2019).

Firmanın yurtdışında bir ve yurtiçinde bir olmak üzere toplam iki rakibi vardır. Yurtiçinde Acıbadem Üniversitesi tarafından çıkarılan ürün katılımcımızın girişiminden daha sonra ortaya çıkmış olmasına rağmen yatırım problemleri ve bu yüzden tasarıma bütçe ayırlamaması sebebi ile daha önce piyasaya sürülmüştür. Firmada tasarımcı olmaması ürünü rakiplerinden geriye düşüren etkenlerden biridir. Firmanın rakiplerinden farkı maliyet ve kullanıcıların sosyal platformlarda buluşturulmasıdır.

- **Firma: F**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

‘Türkiye’de rakibimiz yok. Yurtdışında da evde nörofeedback çözümleri yavaş yavaş şekilleniyor. Mentaotizm var. Onlar bizden bir tık öndeler. Klinik araştırmalarını gecen sene tamamladılar. CE sertifikasyon sürecini tamamladılar. Biz klinik araştırmaları daha yeni bitiriyoruz (F, 2019).’’ şeklinde yanıtlamıştır.

Firmanın araştırmalar bakımında geride olmasına rağmen rakibinden farklılaşma adına izlediği yol teknoloji ile ilgilidir. Katılımcı bu durumu şu şekilde açıklamıştır;

‘O üründe beş sensörden yola çıkılıyor. Onlar kendi headbandlerini yapmışlar. Farklı bir tasarım. Biz, on dört kanaldan geri bildirim yapıyoruz ve eş düzeyde yaptığımız için beynin her tarafında etki gösteriyor. Klinik araştırmada da bazı ek protokoller ekledik. Hepsi disleksi için özelleşmiş olanlar. Bu konularda farklılaştık (F, 2019).’’

Firmanın rakibi olan girişim kendi headband tasarımları ve klinik araştırmaları sebebi ile F firmasından daha önde olmasına rağmen teknoloji olarak etki alanı F firmasının ürününde daha etkindir. Firmada tasarımcı olmaması ürünü rakiplerinden geriye düşüren etkenlerden biridir.

- **Firma: G**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruya;

‘Yok. Evden bu şekilde uyku apnesinin tedavisini ve aynı zamanda takibini yapan healthcare alanında böyle bir ağız içi aparat yok. Yurtdışında da yok. Olmadığı için onlardan farklılaşma adına izlediğiniz bir yol da yok (G, 2019).’’ şeklinde yanıt vermiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

‘Rakip olarak uluslararası diğer orduların diğer firmalarının çözümleri vardı. Daha iyisini yapmak zorundaydık. Farklılaşma adına izlediğimiz yol; tabi ki herkesin kendine özgü çözümü var. Biz kaska kameraları koyduk. Diğerleri gövdeye koymuş. Biz enerji *harvesting* birimleri koyduk, onlar doğrudan pil koymuş vs gibi (H, 2019).’’ şeklinde yanıtlamıştır. Firmanın rakiplerinden farklılaşma adına yaptığı yol kullanıcı-ürün ilişkisini geliştirmek üzerinedir.

- **Firma: I**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

Rakiplerimiz yurtdışında. Onlardan farklılaşma adına; hem yöntem farklılığı hem de tasarım ve teknoloji farklılığı içeriyoruz. Yöntem farklılığı; Gammacore, boyundaki siniri uyarıyor, biz kulaktaki siniri uyarıyoruz. Kulaktan uyarmak çok daha az yan etki içerir. Ayrıca boyundakinin etkinliği düşük, kulaktakinin etkinliği yüksektir. Cerbomed; kulaktan uyarıyor ama tek noktadan uyarıyor. Biz iki noktadan. Bu tasarım anlamında da farklılık yaratmaktadır. Teknoloji anlamında da herkes standart bir tedavi protokolü sunmakta. Herkese standart tedavi uyguluyor fakat otonom sinir sistemi kişiden kişiye değişiklik gösteren bir sistem ve **tedavinin kişiye özel olması** gerekiyor. Bizim cihazımız bir mobil uygulama ile kontrol edildiği için biz kişiden data toplayıp o datalarla kişiye özel tedavi sunuyoruz. Bu da tedavi başarısını artıran ve olası bir yan etkiyi minimize eden hatta sıfırlayan bir yöntem.(I, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Firmanın yurtiçinde rakibi olmamasına rağmen yurtdışında iki rakibi vardır. Onlardan yöntemsel ve tasarım anlamında farklılık göstermektedirler.

- **Firma: J**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

Yaşlıları takip için olanda rakip çok. Çünkü Avrupa'dan mesela Avrupa Birliği'nin fonları var, (...) yaşlı bakımı ve engelli bakımı ile alakalı projeler çok ve o yüzden de rakip çok. (...) Zihinsel engelliler için olanda benzeri yok, yaşlılar için olanda var genelde. Zihinsel engelliler için olan ürünü gerçekleştirebilseydik muhtemelen tek olacaktık. Artı sağlayacağı en güzel şeylerden bir tanesi de onlara bir miktar daha özgürlüklerini verecek. (J, 2019).

Firma ürün geliştirme sürecini bir süre askıya almıştır. Ürün fikri ve geldiği aşamaya kadar olan süreçte ürünü için rakip bulunmamaktadır. Rakiplerinden farklılaşma adına yaptıkları şey, belirledikleri hedef kitlesi ve geliştirdikleri teknolojidir.

- **Firma: I**

Katılımcı kendisine bu bölümde yöneltilen soruya;

Sesi yazıya dönüştüren Android ya da IOS uygulaması yapan bir firma vardı. İki kişi telefon ile görüşürken işitme engelli birey telefon ekranından

konuşulanları okuyabilecek şekilde bir sistem vardı. Gözlük tasarımı değil de yine sesi yazıya dönüştürme. Ama sadece aramalar içindi, kısıtlı bir alan. Bu şekilde uygulama yapan bir firma vardı. Giyilebilir bir ürün değildi. Avrupa’da bir rakibimiz var. Onlar da kumanda tarzı bir el cihazı yapıyorlar. Ve yine Android uygulaması eşlenikli. Tutuyorsunuz elinize konuşuyorsunuz, yine android uygulamasına yazıyor. Yine giyilebilir değil de birkaç ekstra cihazı olan bir ürün. (I, 2019).

şeklinde yanıt vermiştir. Firmanın rakiplerinden farklılaşma adına izlediği yol ürünün giyilebilir olmasıdır.

S.9. ‘Ürün geliştirme sürecinden-Tasarım sürecinden bahsedebilir misiniz? Süreç nasıl ilerledi, adımları nelerdi? Tasarım is tanımı ile mi başladınız? Varsa bunu bizimle paylaşabilir misiniz?’, ‘Bu ürünle çözmek istediğiniz problem tam olarak neydi?’, ‘Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız?’ ve ‘Problem çözümlerinizi için alternatifleriniz nelerdi?’ .

- **Firma: A**

Ürün geliştirme sürecinizden peki biraz bahsedebilir misiniz?

Aslında şöyle bizim geçmişten gelen elektronik devre kartı tasarımı ve üretimi konusunda ciddi bir tecrübemiz vardı. Bir devre kartı elemanları nasıl seçilir, nasıl oluşturulur, elemanlar devre kartı üzerine nasıl yerleştirilir, gibi konuları zaten tamamen daha önce yapmıştık. Biz sadece form faktörünü düşündük. Şöyle bir yapısı olsun, boyutlar bu olsun, piyasadaki standartlara uygun olsun vs. o formu tasarladıktan sonra elektronik devre kartını o formun içine yerleştirebilecek şekilde devam ettik tasarıma(...). Öncelikle ürünün teknolojiyen bağımsız olarak işlevini ve formunu düşünüyoruz. (...). Aslında bizim için belirleyici faktör aslında her zaman kullanıcı tecrübesi oluyor. Çünkü baktığınız zaman kullanıcıların teknoloji ile çok işi yok aslında. Ürünün ara yüzünü ya da kendisini hissetmek istiyorlar. O yüzden biz biraz daha oradan başlayıp biraz daha teknoloji kısmının üzerine çalışıyoruz. (A, 2019).

Ürün geliştirme sürecinde firma formu teknolojiyen bağımsız olarak düşünülmektedir. Bu süreçte firma için belirleyici faktör kullanıcı tecrübesidir.

Katılımcı ‘Süreçe tasarım iş tanımı ile mi başladınız (brief)?’ sorusuna;

İlk başta elimizde tam olarak bir tasarım iş tanımı yoktu. Biz böyle bir çalışma yapmamıştık. Daha sonra ürün ve tecrübe ile ilgili şeyler kafamızda şekillenmeye başladı ve bu konuda bazı listeler oluşturduk kendimize. Aslında onlara da tasarım iş tanımı diyebilirsiniz. Sonra onları dağıttık ekip arkadaşlarımıza. Bir de biz bu projeye birkaç alt projeye ayırarak başladık. Devre tasarımı ayrı bir proje. Kasası ayrı bir proje vs vs. Bunların hepsinin kendine ait gereksinimleri var. Biz bunları biraz da aslında hem yolda tanımladık hem de biraz da birbirinden bağımsız tanımladık. (A, 2019).

Başlangıçta tasarım iş tanımı yoktur. Ürün şekillendikçe yapılması gerekenler listelenmiştir. Tasarım iş tanımı olmamasının sebebi firma yapısının start-up olması ve takım üyelerinin az sayıda olmasıdır.

Bu bölümün bir diğer sorusu olan ‘Problem çözümünüz için alternatifler oluşturduğunuz mu? Ürün dış kabuğu ile ilgili b planlarınız var mıydı süreçte?’

‘Aslında B planımız yoktu. Çok kısa bir süreçti bizim için. Dört beş aylık bir süreçti bu ürünün tasarlanması. Sonuca zaten hızlı ulaşmamız gerekiyordu. Tek konsept üzerinden ilerledik. Problem çözümü için firma yapısında iş bölümü mevcuttur. (A, 2019).’

Firma problem çözümü için iş bölümü vardır.

- **Firma: B**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen soruyu;

‘Masa etrafında konuşularak çünkü biz bir startupız (B, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır. Sebep olarak firmanın *start-up* yapısında olması gösterilmiştir. Kullanıcı bu ürünle çözmek istedikleri problemin Holter cihazını günlük hayata uyarlamak olduğunu belirtmiştir. Giyilebilir teknoloji kullanarak bu sorunu çözmüşlerdir.

Bu bölümün bir diğer sorusu olan ‘Bu ürünü geliştirmek için takım içerisinde yaptığınız bir iş bölümü var mıydı? Ortak mı yapıldı yoksa herkesin alanı çok katı şekilde belirli miydi?’ sorusunu;

‘Bizde kesinlikle alanlar katı bir şekilde belli değil. Bu benimle de alakalı olabilir (...)Tasarımcının da işine karışıyorum. Yazılımcının da ama bence her *startupta*

böyle olması gerekiyor, herkesin bir uzmanlığı olabilir fakat dışarıdan da bir yoruma açık olmamız gerekiyor ki gelişebilelim. Ben *start-up* ile bunu öğrendim (B, 2019).”

Firma *start-up* yapısında olması sebebi ile alanlar ve ürün geliştirme sürecindeki rollerin kesin olarak belirli olmadığı ifade edilmiştir.

Bu bölümün bir diğer sorusu ‘Problem çözümünüz için herhangi bir başka alternatifiniz var mıydı?’ sorusuna katılımcı aşağıdaki gibi cevap vermiştir;

‘...Bilimsel bir araştırma ve ben bunu firmaların yapması gerektiğine inanmıyorum, üniversiteler yapmalı bilimsel kısmını. Biz bilimsel bir şey yapmıyoruz burada. O yüzden kafamızda bir yön vardı ve o yön zaten olacaktı. Eninde sonunda çalışacaktı. Bilimsel kanıtları vardı(...). Ürün kabuğu ya da şekli olarak stickerdan başka bir düşüncemiz yoktu. (B, 2019).

Firma tek konsept üzerinden ilerlemiştir. Bilimsel olarak bir yenilik ortaya koymadıklarını, yenilikçi kısımlarının üründen ziyade iş modeli olduğunu belirtmiştir.

- **Firma : C**

Firmada tasarım iş tanımı bulunmamaktadır.

Katılımcı kendisine yöneltilen ‘Peki firmada nasıl bir iş bölümü yaptınız bu ürünü geliştirmek için yani süreci belli adımlara böldüğünüzde takım arkadaşınızla sürekli beraber mi çalıştınız yoksa herkes bir şekilde ilgilendiği yerleri çözüp sonrasında mı birleşti?’ sorusuna;

Şöyle; genel olarak planlamayı ben yapıyorum. Sonrasında iş bölümünü yapıp o an, çok fazla şey değişiyor yine *start-up* muhabbeti. İhtiyacının ne olduğu o an belli oluyor. Aslında gelecek için öyle aman aman planlar yapılmıyor. Genel bir yol haritası var ama bir hafta bir şey yapıp sonraki hafta çok başka şeyler yapılabilir (...). Zaten sürekli içiçe ve bu iletişimin sıkı olmasından kaynaklı rekabet avantajı oluyor *start-up*ların. *Start-up*lar çok hızlı hareket edebiliyor. (C, 2019).

Firmada tanımlı roller ve iş bölümü olmasına rağmen ihtiyaçların anlık şekilde gelişmesi ile birlikte bu durumun kesinliği ortadan kalkmaktadır. Katılımcı durumun firmaya hız kazandırdığını söylemiştir. Genel bir yol haritası olmasına rağmen süreç anlık şekilde işlemektedir.

‘Peki bu projeye ilk başladığınızda tek konsept üzerinden mi ilerlediniz? ‘

‘Prototipleme aşamasında iterasyonlar oldu. Ama çok fazla gidip öyle kullanıcılara ki kullanıcılar hasta olunca onlara ulaşmak, sormak ki -Parkinson ayrı zor – hastalar genelde 65 yaş üzeri, Parkinson hastaları genelde depresyondadır maalesef. İletişime geçmek oldukça zor. (...) O kadar zor bir alan ki çok fazla burayı yaptık deneyelim, hadi orası olmadı değiştirelim gibi bir durum olmadı (C, 2019).’

Hedef kitlesi ve medikal alanda ortaya çıkarılan bir ürün olmasından dolayı ürün ile ilgili problemlerde kullanıcılardan geri dönüş almak oldukça zor olmuştur. Tek konsept üzerinden ilerleme olmuş ancak prototiplemede çeşitli iterasyonlar olmuştur.

- **Firma: D**

Firma yapısı gereği tasarım iş tanımı bulunmamaktadır.

Katılımcı firmadaki iş bölümü ile yöneltilen soruya;

Evet, ancak giyilebilir teknoloji alanında daha kuvvetli bir çıkış yapmak istiyorsa firma , kesinlikle çok daha fazla uzmanlaşmış kişilerin olması lazım. Elektronikçi muhakkak şart , bilgisayar mühendisi şart. (...)Tasarımcı zaten olmazsa olmaz . Teknik olarak tamamımız fakat tasarım kısmımız maalesef eksik. Tekstil mühendisliğinde de öyle. Tutup da bir görsel tasarım yapamıyorum ben şahsen. Ona ayıracak vaktim de yok ve gerçekten bilen birinin o işi yapması lazım. O sebeple minimum 6-7 kişilik bir ekip olması lazım. (D, 2019). şeklinde cevap vermiştir.

Firmada kurucu (katılımcı) birden fazla alanda uzmanlık sahibi olduğu için birçok işi kendi yürütebilmektedir. Bazı noktalarda dışarıdan destek almaktadır. Giyilebilir teknoloji alanındaki firmaların başarılı olabilmesi için interdisipliner bir firma yapısını şart koşturmuştur. Takımda tasarımcı gerekliliğinin olmazsa olmaz bir durum olduğunu belirtmiştir.

Ürün tek konsept üzerinden ilerlemiştir. Firma yapısı gereği teknoloji üreten bir firmadır ve katılımcı çıkardıkları ürünle ilgili gerekli altyapı ve bilgiye (*know-how*) sahip olduğunu belirtmiştir ve bu teknolojinin birçok farklı üründe farklı konseptlerle kullanılabileceğini söylemiştir. Ayrıca firmada brief bulunmamaktadır.

- **Firma: E**

Katılımcı bu bölümde kendisine tasarım iş planı ile ilgili yöneltilen soruya;

‘*Start-up* kafasında olduğu için daha sözlü ilerliyor. Ne kadar kurumsal olmaya çalışsak da içeride ne yazık ki sözlü böyle şeyler (E, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır.

Bu bölümden bir diğer soru olan ‘Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız? Herkesin alanı çok keskin bir çizgi ile ayrı mıydı yoksa herkes birbirine fazlaca müdahalede bulunuyor muydu?’ sorusuna katılımcının verdiği cevap aşağıdaki şekildedir:

Biz aslında çalışmada kurumsal ilerledik. Herkesin görevi keskin bir şekilde ayrıydı. Sadece ben biraz daha joker eleman gibiydim. Benim mobil uygulama geliştirmişliğim çok önceye dayanıyordu. Mobil uygulama geliştiren arkadaşla gidip ona destek oldum. Diğer ortağım biraz daha dergi ile ilgileniyordu başka araştırmalar yapıyordu. (...) Onun dışında kendi işimi de yaptım ama genel olarak kendi işimi yaptım. (E, 2019).

Katılımcı ürün geliştirme sürecinde takım üyelerinin rollerinin tanımlı olmasına rağmen aynı durumun kendisi için geçerli olmadığını belirtmiştir. İş bölümü mevcuttur ama kurucunun her adıma müdahale ettiği belirtilmiştir. Problem çözümü için alternatif bulunmamaktadır.

- **Firma: F**

Katılımcı tasarım iş tanımı ile ilgili kendisine yöneltilen soruya olumsuz cevap vermiştir. Daha önceki soruların cevapları incelendiğinde katılımcı firmada takım üyesi olarak yalnız olduğunu gerekli duyduğu aşamalarda dışarıdan danışmanlarla çalıştığını belirtmiştir. Süreçte hangi adıma kadar yalnız olduğuna dair sorulan soruya katılımcı aşağıdaki gibi cevap vermiştir;

Şimdi yazılımın ilk versiyonunu mobil telefon uygulaması olarak ben geliştirdim. Ondan sonra bunu Google PlayStore koymak biraz daha ticari bir ara yüz geliştirmek ve eklemek için yazılımcılarımız ekleme yaptılar. Daha sonra asıl önemli konu bu işin klinik araştırmaları. Etik kurul onayları vs. alındı. Klinik araştırmada da biz bir protokol ile girdik altı protokole çıktık. Orda eklentiler oldu yazılıma. (F, 2019).

Katılımcı ürün ile ilgili farklı disiplinlerden danışmanlara süreç içerisinde ihtiyaç duymuştur. Ayrıca problem çözümü için tek konsept üzerinden ilerlediğini belirtmiştir.

- **Firma: G**

Katılımcı kendisine yöneltilen tasarım iş tanımının var olup olmaması ile ilgili soruya;

‘Bizde biraz daha spontane oluyor. Ama bir yandan da şirket olarak o yöne gitmeye çalışıyoruz. (...). Daha çok masa başında alınan kararlarla oluyor. O daha çok kurumsallaşmaya başlamış değiliz. Bunda ikimizin de mühendis olmasının da etkisi vardır muhtemelen (G, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Start-up olmaları sebebi ile iş tanımı olmadığını belirtmiştir. Ayrıca bu konunun kurucu üyelerin alanları ile de ilgili olduğunu söylemiştir.

Bu bölümden bir diğer soru olan ‘Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız?’ sorusuna katılımcının verdiği cevap aşağıdaki şekildedir:

‘Ar-Ge ile ben ilgileniyorum. Diğer kurucu ortak ilgilenmiyor. İlk ürünü o çıkardı ama bu işlerle artık ilgilenmek istemiyor. O şu an finans satış pazarlama gibi konulara odaklı. Onun akademide belirlediği vizyona paralel şekilde giderek ürün geliştirmeyi ben yapıyorum(G, 2019).’

Katılımcı firmada rollerin tanımlı olduğunu, iş bölümünün de buna uygun olarak yapıldığını belirtmiştir.

Katılımcı problem çözümünde farklı alternatiflerin olup olmadığı sorusuna da;

Daha önce hiç yapılmamış bir şeyi yaptığımız ve bir inovasyon olduğu için önden aslında aldığımız başka bir kit ile bizim istediğimiz fizyolojik olarak mümkün mü? Bizim istediğimiz bu ölçümü almak ve yüzden ve dudak çevresinden oksijen saturasyonunu ölçmek mümkün mü, bunu zaten çok basit bir şekilde konsept çalışmasını yaptık. Aynı şekilde alınabildiğini de gördük.’ şeklinde yanıt vermiştir. Sorunun net olarak anlaşılmadığı düşünülerek konu ile ilgili katılımcıya ikinci bir soru yöneltilmiştir. (G, 2019).

‘Bu bir ağız içi aparatı ancak orda bir başarısızlık olması durumunda örneğin buna bir bileklik de eklenebilir ya da aksesuar da ekleyebiliriz gibi fikirleriniz de var mıydı?’ şeklinde yöneltilen soruya katılımcı;

Var tabi. Başka noktalar da var. Dediğiniz gibi bir aparat ile ölçüm alınabilir. Kulak memesinden ölçüm alınabiliyor. Zaten aslında bizim bu yaptığımız şöyle yeni. Tamamen güvenilir ve yaygın olarak kullanılan oksijen

satürasyonunu ölçen üç nokta var vücutta. Biri el işaret parmağı. Bir tanesi kulak memesi ve bir tanesi de alnın tam ortasından atar damar geçiyor orası. Biz de bunu ağız kenarında yüzeyden geçen damarlar var. Oradan da ölçüm alınabileceğini gördük. Bu sayede bunun üzerine uğraşıyoruz. (G, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Ürün ile ilgili farklı alternatifler belirleme yoluna gidilmemiştir ancak problemin çözüm yolları belirlenmiştir. Mevcut ürün ile ilgili problemlerde yeni bir ürüne rahatlıkla geçilebileceği ifade edilmiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı tasarım iş tanımı ile ilgili kendisine yöneltilen soruya olumlu cevap vermiştir. Firmanın tasarım iş tanımı bulunmaktadır. Firmadaki ismi ‘Proje Bilgi Dokümanı’ olarak geçmektedir. Diğer firmaların aksine bu firmada tasarım iş tanımının olmasının sebebi firma kurucusunun ürün tasarımcısı olması ile ilişkilendirilebilir.

Çalışmanın bu adımında katılımcı kendisine yöneltilen ‘ Bu ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız?’ sorusuna ise;

Bu proje ile iki kişi ilgilendi ve bunun yanında Aselsan’ın *in-house* tasarımcıları vardı. Daha çok ayrı ayrı parçaların ayrı ayrı insanlar tarafından tasarlanması değil de kavramsal tasarımın hepsini birisi yaptı, prototip üretimini başka birisi yaptı, bunların modellerini başkası oluşturdu gibi oldu. Ürünü değil de süreci bölerek bir iş bölümü yaptık. (H, 2019).

şeklinde yanıt vermiştir. Diğer firmaların aksine ürün değil süreç üzerinde iş bölümü gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız için önemli bir veri olmuştur. Ayrıca katılımcı problem çözümü için farklı alternatifler ortaya koymuştur.

- **Firma: I**

Katılımcı bu bölümde tasarım iş tanımı ile ilgili kendisine yöneltilen soruya;

Hem sözlü ilerledik, hem de tasarım iş tanımımız vardı. Firmamızda üç kurucu ortak karar alıp diğer üç kişiye yaptırıyoruz gibi bir durum yok. Herkes bir masa etrafına oturur. Örneğin; ürün öyle bir şey ki tasarımcı uçup kaçabilir ama elektronikteki kısıtlamalar ona yer vermeyebilir ya da maliyetler buna izin vermeyebilir. Öncelikle hepimiz toplanıp çözmemiz gereken problemin etrafında konuşup buna göre karar alıyoruz. Ürün onun

etrafında geliyor ama mobil uygulama tarafında bir tasarım iş tanımımız oluyor. Bunu yazılı olarak veriyoruz. Rakiplere bakıyoruz, örnek firmaları inceliyoruz. Ne gibi güncellemeler var hangi adımlardan geçiyorlar. Tabi bunu yaparken de bir tasarım iş tanımı veriyoruz. (I, 2019).

yanıtını vermiştir. Ürün için bir tasarım iş tanımı bulunmamaktadır, sadece mobil kısım bununla desteklenmektedir. Katılımcı tasarım iş planı kullanmamalarının sebebi olarak giyilebilir teknoloji ürünlerinin teknoloji tarafının tasarımcıyı kısıtlıyor olmasını göstermiştir. Bu problemi birlikte konuşarak çözmeyi tercih etmişlerdir. Tasarımcıya müdahale söz konusudur.

‘Ürünü geliştirmek için nasıl bir iş bölümü yaptınız? ’ sorusuna ise katılımcı;

Bizde bir görev tanımının sorumlusu yüzde yüz bir kişi değil. Genelde % 80’e %20 ayrımı var. Bir kişinin backupı sürekli var. Diğerleri de dışarıdan göz ile ona yardımcı olabiliyor. Ama genelde şöyle; hekim firmanın medikal direktörü. Medikal alandaki klinik çalışmalar vs., ben finans iş geliştirme, finans tarafında, seytit ise ürün geliştirme ve satış tarafında . Ürün geliştirme sürecinde de diğer kurucu ortağa üç arkadaş yardımcı oluyor. Biri yazılımcı, biri elektronikçi, biri de ürün tasarımcısı. (H, 2019).’’

yanıtını vermiştir. Alanlar kesin olarak belirli gibi görünse de takım üyeleri birbirlerinin alanına müdahale edebilmektedirler. Katılımcıya ürün ile ilgili farklı alternatiflerin belirlenip belirlenmediği sorulduğunda ise belirlenmediğini, odak noktalarının mevcut geliştirdikleri ürün olduğunu belirtmişlerdir.

- **Firma: J**

Katılımcı tasarım iş tanımı ile ilgili kendisine yöneltilen soruya olumlu yanıt vermiştir. Firmada tasarım iş tanımı bulunmakta ve süreç yazılı olarak işlemektedir.

Katılımcı kendisine yöneltilen ‘Peki firmada nasıl bir iş bölümü yaptınız ?’ sorusunu;

‘Ekiplerin iş tanımları belliydi. Mesela elektrik-elektronikçilerin ne yapacağı belliydi, onlar önce devre tasarımı ile başladılar. Bunlar dizgiler geri geldikten sonra yazılım ile ilgili kısımlar başlayacak. Yazılım ekibinin ne yapacağı belliydi. Yazılım ekibi bunu bir miktar ortaya çıkardıktan sonra mobil tarafına geçilecekti. Mobil tarafın ne yapacağı belliydi. (...) Takım

üyeleri arasında birbirlerine müdahale tabi ki oluyordu. Sonuçta aynı ofiste çalıştığımız için herkes birbirini görüyor (I, 2019).

şeklinde yanıtlamıştır. Firmada alanlar net olarak belirli olsa da *start-up* yapısı gereği takım üyeleri arasında birbirlerine müdahale vardır.

Katılımcı problem çözümü için farklı alternatifler geliştirdiklerini bilekliğe ek olarak tamamen giyilebilir bir ürün alternatiflerinin olduğunu belirtmiştir.

- **Firma: K**

Katılımcı tasarım iş tanımı ile ilgili kendisine yönlendirilen soruya olumsuz yanıt vermiştir. Firmada tasarım iş tanımı yoktur. Süreç sözlü olarak ilerlemektedir.

Katılımcı kendisine yöneltilen ‘Peki firmada nasıl bir iş bölümü yaptınız ?’ sorusunu;

‘Şu şekilde; biz elektronik donanım ve yazılımı yaptıktan sonra tasarımcı arkadaşların bizim donanımı bilmesi gerekiyor. Biz bitiriyoruz, onlara aktarıyoruz. Onlar tasarlıyor. Aynı zamanda yazılım kısmını da yaparken bizim isterlerimizi android uygulaması yapacak arkadaşlara aktarmamız gerekiyor. O da bizim isterlerimize göre uygulamada eklentiler yapıyor. Bağlantılıyız ve sıralı bir şekilde ilerliyor. Mesela tasarım bizden sonra gelmekte. şeklinde yanıtlamıştır. Katılımcı firmada takım üyeleri arasında iş bölümü olduğunu ama sürecin bağlantılı bir şekilde ilerlediğini belirtmiştir. (K, 2019).

Katılımcı mevcut ürünlerinin de pratik bir yöntem olmadığını, buna karşın problem çözümü için farklı bir alternatif de bulunmadığını belirtmiştir.

S.10 Konsept Seçme / Projenizde tek konsept üzerinden mi ilerlediniz ? Yoksa prototip aşamasına kadar birkaç konsepti sürdürdünüz mü? İlerlemek istediğiniz konsepti seçerken neleri göz önünde bulundurdunuz? Konsept testleri uyguladınız mı? Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?

- **Firma: A**

Firma tek konsept üzerinden ilerlemiştir.

‘Aslında B planımız yoktu. Çok kısa bir süreçti bizim için. Dört beş aylık bir süreçti bu ürünün tasarlanması. Sonuca zaten hızlı ulaşmamız gerekiyordu (A, 2019).’’

Katılımcı projenin hızlı ilerlemesi için tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiştir. Katılımcı çalışmanın bu bölümünde kendisine yöneltilen;

‘Konsept testleri uyguladınız mı?’ sorusunu;

‘Biz kendimiz en başta böyle bir ürüne ihtiyaç olduğunu biliyorduk çünkü biz de bu camiadan gelen insanlarız. Ama kitlesel fonlama kampanyası bizim için en büyük test oldu diyebilirim. Kitlesel fonlama ile sadece tek bir ürün üreterek insanların bu ürüne karşı olan tepkisini ölçmüş oluyorsunuz (A, 2019).’’ şeklinde yanıtlamıştır.

Kitlesel fonlama kampanyasında firma, bu süreçte satın alma davranışı için insanlar sadece görseller ve videolar kullanmıştır. Kitlesel fonlama kampanyasının kendileri için önemli bir konsept testi aracı olduğunu belirten katılımcı ayrıca firma içerisinde takım üyeleri arasında konsept testi uyguladıklarını belirtmiştir.

Çalışmanın bu bölümünde katılımcılara yöneltilen son soru ‘Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?’ Katılımcının bu soruya verdiği yanıt:

Başta el çizimi ile birkaç deneme yaptık, daha sonra bilgisayar ile çizmeye başladık. Bilgisayarda yaptığımız çizimlerin elektronik devre kartını daha fabrikaya göndermeden üç boyutlu yazıcılarda çıkartıp boyutuna bakıyorduk ergonomik oldu mu olmadı mı? Ürünün farklı işlevleri için tasarlanan *gamepad* ler için *moch-uplar* yaptık. Kağıda çizdik daha sonra kağıdı kesip elimizde denedik. Tuşlar nereye konulabilir ya da doğru yerde mi?.. Sonra bunu küçük çocuklara verdik doğru kullanıp basabiliyorlar mu diye. Ben endüstriyel tasarımın da sonucu olan bir şey olduğunu düşünmüyorum. Devamlı iterasyonu olan bir süreç. Biz de hala ürün üzerinde inceleyip geliştirdiğimiz şeyler oluyor. Oran verecek olursak da çizim yüzde kırk, prototipleme yüzde altmış (A, 2019).

Sürecin çoğunluğu bilgisayar çizimi ile ilerlemiştir. Ürüne farklı işlevler kazandırmak amacıyla tasarlanan yan ürünler için *moch-uplar* yapılmıştır. Üretim 3D yazıcılar ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcı ürünün elektronik bir devre kartından ibaret olduğunu, yatırım maliyetinin düşük olduğunu, bu yüzden de prototiplemede

meydana gelen hataların maddi olarak bir sorun teşkil etmediğini belirtmiştir. Kabuk tasarımı için de aynı durum geçerlidir. Kalıp tasarımına girmenin bu ürün grubu için pahalı bir süreç olduğunu belirtmiştir.

- **Firma: B**

Katılımcı ürün için tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiştir. Katılımcı süreçte yüzde yüz oranında çizim ile ilerlediklerini söylemiştir – bilgisayar çizimi-. Ürün için maket ve prototip hiç yapılmamıştır. Katılımcı bu konu ile ilgili;

‘Cihazı ürettirdiğimiz gün çizimlerin de prototipini yaptırdığımız gündü. Dedik ki biz cihazı üretiyoruz, bu arada ikinci seferde oldu. İlk prototipte olmadı ama ikinci prototipte oldu. İkincisinde ufak tefek değişiklikler oldu. Yani kaba sığması için yapılan değişiklikler oldu. Zaten ürün üretildi ardından kalıba basıldı. *3D Printer* kullanıldı. Daha sonra da cihazın kendisi üretildi. Tek seferde. Bu biraz da şanstı. İlk seferde olması. Ben okulda çok fazla döküm dersi aldığım için kalıp vs. Etkili oldu. Malzemeleri de bildiğim için. İşim kolaydı.’ demiştir.

Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşıldığı üzere konsept testi uygulanmamıştır.

- **Firma: C**

Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen ‘ Projenizde tek konsept üzerinden mi ilerlediniz?’ Sorusuna;

Prototipleme aşamasında iterasyonlar oldu. Ama çok fazla gidip öyle kullanıcılara ki kullanıcılar hasta olunca onlara ulaşmak , sormak ki - Parkinson ayrı zor – hastalar genelde 65 yaş üzeri , Parkinson hastaları genelde depresyondadır maalesef. İletişime geçmek oldukça zor. Bizim konuşmalarımız sırasında ağlamaya başlayan hastalar, hastanın konuşmayıp tamamen onun yanındaki hasta yakınının cevap vermesi. O kadar zor bir alan ki çok fazla burayı yaptık deneyelim, hadi orası olmadı değiştirelim gibi bir durum olmadı (C, 2019).’’ şeklinde yanıt vermiştir.

Firma tek konsept üzerinden ilerlemiştir. Konsept testi uygulanamamıştır. Nedeni ise sağlık alanında bir ürün olduğu için kullanıcı kitlesine ulaşmak katılımcıyı zorlamıştır. Ürünün görünüş olarak (kabuk tasarımı) değiştiğini ama fonksiyonunun değişmediğini belirtmiştir.

Ürün geliştirme sürecinde katılımcı devre boyutlarını tasarımcıya verdiklerini ve bunu giydirmesini istemişlerdir. Tasarımcı el ve bilgisayar çizimleri ile ilerlemiştir. Tasarımcıyı özgür bırakmamışlar ancak önerilerini değerlendirmişlerdir. Sınırları mühendislerin çizdiğini belirtmişlerdir.

- **Firma: D**

Katılımcı kendisine yöneltilen konsept sorularına;

‘Şöyle; bizim düşüncemiz ilk etapta yelek olarak çıkartalım dedik. Zaten teknik olarak o ısıtmayı gerçekleştirecek bir know-how backgrounda sahibiz. O *know-how* ile beraber ben bunu çok kolay bir şekilde yatak pedine de dönüştürebilirim. O teknik *know-how* ile birsürü ürün çıkartabiliriz (D, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiş ancak teknolojiyi kendisi geliştirdiği için farklı ürün alternatiflerine kolayca dönüştürebileceğini söylemiştir. Konsept testlerini kendi bünyelerinde gerçekleştirmişlerdir. Konsept testi yapamadıkları için geliştirilmesi gereken yerler olduğunu ve buralarda problemler yaşadıklarını belirtmişlerdir. Sahada prototiplerini denetmek istemişlerdir ancak yapamamışlardır.

Katılımcı ürünün daha çok teknolojisini geliştirdikleri ve ürünün tasarımı için dışarıdan bir firmadan profesyonel olarak destek alacakları için çizim ve prototipleme konusunda bir oran vermemişlerdir.

- **Firma: E**

Firma tek konsept ile ilerlemiş ve tamamen bileklik üzerine çalışmıştır. Konsept testi ile ilgili kendisine yöneltilen soruya katılımcı;

‘Birebir bizim ürünlerle yapmadık ama bizim ürünlerin boyutlarına yakın aldığımız ürünlerle test yaptık. Dediğim gibi ürün şu an elektronik devre kartı. Solid Works’ den bir şey çizip 3D yazıcıdan bir şey bastık. Ama ürün için çok tatmin edici bir şey değil (E, 2019).’ yanıtını vermiştir. Ürünün kabuk tasarımı yapılmadığı için konsept testi uygulayamamışlardır. Konsept testi ve kullanıcı testi kavramlarını birbirinin yerine kullanmaktadır. Sürecin çizimlerle mi yoksa maketlerle mi ilerlediği sorulduğunda katılımcı;

‘Bir tane kendimiz çizdik, bir de *Start-up*lara oldukça yardımcı olan bir endüstriyel ürün tasarımcısı ile görüştük. O biraz bize yardımcı olmuştu ama

bizim oraya ayırabileceğimiz bütçemiz yoktu. Yine benim bu Girişimcilik Vakfı'ndan endüstriyel tasarımcı bir arkadaşım vardı. Ona eskizlerimizi yaptırdık. Bunlar var ama su an herhangi bir maketimiz falan mevcut değil. (G, 2019).

yanıtını vermiştir. Katılımcı tasarım alanında destek almaya çalışmış ama bu destek sürekli bir destek olmamıştır. Gelineen sürece kadar çizim ürün geliştirme sürecinde daha ağır basmaktadır. Firma tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedir.

- **Firma: F**

Katılımcı sürecin tek konsept ile ilerlediğini belirtmiştir. Firmanın mevcut tasarlanmış bir ürünü olmadığından yazılımlarını hastalar üzerinde denemişlerdir. Klinik araştırmaları bitmek üzeredir. İmmotive head set üzerinden yazılımlarını denemektedirler. Ürün ile alakalı bir konsept testi yapılmamıştır.

- **Firma: G**

Katılımcı tek konsept ile sürecin ilerlediğini belirtmiştir. Farklı alternatifler, konseptler olmamasına karşın katılımcı çözmek istedikleri problemin farklı çözüm yollarını araştırdıklarını ve gerek duyarlarsa konsepti değiştireceklerini söylemiştir.

Katılımcı kendisine yöneltilen;

‘Konsept testi uyguladınız mı?’ sorusunu;

‘O şekilde bir testimiz olmadı çünkü herhangi bir cihaz geliştirilirken bunun onayları yoksa hiçbir şekilde insan üzerinde denenemez ama onay aldıktan sonra klinik çalışma olarak yapılması olabilir (G, 2019).’ şeklinde cevaplamıştır. Sağlık alanında ortaya çıkan bir ürün olduğu için konsept testi izin ile olabilmektedir. Bunun için de bir süreç gereklidir. Start-upların yapıları itibari ile hızlı hareket etmeleri gereklidir.

Çalışmanın bu bölümünde yeni ürün geliştirme sürecinde çizimlerle mi yoksa maketlerle mi ilerlediklerini ortaya koymak için yönlendirilen soruya katılımcı;

‘İkisi de mevcut, şöyle; ilk olarak hazır bir kit alarak bunun fizyolojik olarak mümkün olup olmadığı, insan vücudundan böyle bir verinin alınıp alınamadığını görmek için test ile ilerledik. Sonrasında ise çoğunlukla simülasyon ve algoritma oluşturma , donanım tasarlama ve yazılımla geçti (G, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Kabuk tasarımı ile ilgili herhangi bir bilgi verilmemiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı tek konsept üzerinden ilerlememiştir. Farklı farklı, yaklaşık dört farklı çalışmaları olduğunu belirtmiştir. Konsept testi uygulanmıştır. Katılımcı ilerlemek istedikleri konsepti seçerken izlenilen yolu şu şekilde ifade etmiştir:

‘Projenin başında söylediğim o proje isterlerini belirledik. Hangi isterlerini hangi alternatifin ne kadar karşıladığını alternatif getir götür analiz dediğimiz bir analizle belirledik. Daha sonrasında bu isterleri maksimum düzeyde karşılayan alternatif ile devam ettik. (H, 2019).’

Tasarımcı konsept testini metodolojik olarak gerçekleştirmiştir. Tam anlamıyla bir konsept testi yapılmıştır. Firma kurucusunun ürün tasarımcısı olması bunda etkili olmuştur.

Katılımcı çalışmanın bu adımındaki son soru olan ‘Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?’ sorusuna ise;

‘Aslında hepsi ile ilerledik. Kavramsal tasarımlar yaptık iki boyutlu sonra yüzey modelleri yaptık. 3D Printerdan bastık sonra bunları test ettik. Görsel olarak baktıktan sonra katı modellerini yaparak ilerledik (H, 2019).’ Şeklinde cevap vermiştir. Firmanın uyguladığı adımlar yeni ürün geliştirme süreci aşamaları ile paralellik göstermektedir.

- **Firma: I**

Katılımcı odaklarının tamamen kulaklık olduğunu ve tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiştir. Katılımcı şu şekilde devam etmiştir;

Bizim mesela yaptığımız kulaklıkvari bir şey ama işitme ile bir alakası yok, biz onunla uyarım yapıyoruz. Hatırladığım o kulaklık en son 23 kez falan revize edildi. Kulak çok amorf bir yapı, yaşa göre cinsiyete göre kişiden kişiye çok farklılık gösteriyor. Yaptığınız kulaklığın herkeste işe yarıyor olması lazım. Bu yüzden 23 kez revize ederek aldık ürettik insanlara taktık yorumları aldık , ona göre değiştirdik ve böyle devam ettik. (I, 2019).

Katılımcı konsept testi uyguladıklarını belirtmiştir. Konsept testini hem kullanıcılar hem de kendi aralarında uygulamışlardır.

Katılımcı çalışmanın bu adımındaki son soru olan ‘Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?’ sorusuna ise;

‘Yüzde elli, elli. Çizilen her şey üretilip deneniyor. Üç boyutlu yazıcı kullandığımız için çalışmayan her şey için çizip bir daha üretiyoruz. El çizimi çok kullanmıyoruz (I, 2019).’

- **Firma: J**

Ürünün dış kabuğu olmadığı için bu sorular katılımcıya yöneltilmemiştir.

- **Firma: K**

Katılımcı tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiştir. Konsept testi sadece kurucu ortağın bir yakınına uygulanmıştır.

Katılımcı çalışmanın bu adımındaki son soru olan ‘Konsept oluşturma ve seçmede çizimlerle mi maketlerle mi ilerlediniz? Giyilebilir teknoloji ürünü oluştururken sizce bu aşama nasıl ilerlemeli? Çalışır model ya da prototip ağırlıklı mı? Çizim ağırlıklı mı? Neden?’ sorusuna ise;

‘El çizimini ilk tasarımlar için yaptık. Sonra onu gerçekledik. 3D yazıcıda bastık. Birkaç kez yazıcıda basarak ilerledik. Zaten donanım kısmında çizime pek fazla gerek olmuyor. Donanım boyutu belli. Sadece takıp yazılımını yerleştirmek kalıyor (K, 2019).’

şeklinde yanıt vermiştir. Oran olarak da çizimin yüzde seksen, prototipin yüzde yirmi olduğunu belirtmiştir. Çünkü katılımcıya göre çizim yapıldıktan sonra prototiplemek zaman alan bir durum değildir.

6.2.3 Teknoloji-ürün ilişkisi soruları

Bu bölümde katılımcılara üç temel soru yöneltilmiştir. Bu bölümde Giyilebilir teknoloji alanındaki ürünlerin teknoloji ile olan kuvvetli ilişkisinin yeni ürün geliştirme sürecine olan etkilerini ortaya koymak amacıyla hazırlanan soru setidir.

Bu bölümde ilk soru; Ürünün teknoloji ile ilişkisi nasıldır? (mevcut teknolojiden yeni bir ürün fikri mi oluşturdunuz?)

Yapılan pilot çalışmada giyilebilir teknoloji alanında akademik bilgi elde etmek amacıyla görüşülen Gözde Göncü Berk , giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerinin ürün fikri ile başlaması gerektiğini ama genelde teknoloji ile başladığını belirtmiştir. Bu durumda da teknoloji ürün fikri ve kabuğu üzerinde belirleyici faktör olmuştur. Bu ifadelerden yol çıkarak hazırlanan sorular bir firma hariç tamamı mühendislerden oluşan örneklemimiz içerisinde yer alan firmaların ürünlerinin teknoloji ile ilişkisini ortaya koymaktadır. Giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili literatür taramasında ortaya konan problemlerin teknoloji ile ilişkili olup olmadığı araştırılmak istenmektedir.

İkinci soru; Çalıştığınız alanda ne sıklıkta teknoloji değişimleri yaşanır? Kullanıcılar ne sıklıkta yeni ürün sunulmasını beklerler?

Bu soru, ürünün kabuk kısmının hangi sıklıkta değiştiğini belirlemek için hazırlanmıştır. Sık teknoloji değişiminin aynı zamanda ürünlerin başarı ya da başarısızlığını etkileyen bir faktör olup olmadığı, kullanıcıların bu alandaki isteklerinin ürün geliştirme sürecini etkileyip etkilemediği bu bölümde elde edilmek istenen bilgilerdendir.

Üçüncü soru; Teknolojinin ürüne entegre edilmesi adımıyla bahsedebilir misiniz?

Bu soru; ürünün kabuk ve teknolojisini birleştirirken izlenen adımları ortaya koymak için hazırlanmıştır. Giyilebilir teknoloji alanında teknolojinin sürekli değişip gelişmesinin süreci ne yönde etkilediği araştırılmıştır.

S.11 Ürünün teknoloji ile ilişkisi nasıldır? (mevcut teknolojiden yeni bir ürün fikri mi oluşturdunuz?)

- **Firma: A**

Firma sürece ürün fikri ile başlamıştır. Bu durumu şu şekilde ifade etmiştir;

Aslında şöyle bizim geçmişten gelen elektronik devre kartı tasarımı ve üretimi konusunda ciddi bir tecrübemiz vardı. Bir devre kartı elemanları nasıl seçilir, nasıl oluşturulur, elemanlar devre kartı üzerine nasıl yerleştirilir, gibi konuları zaten tamamen daha önce yapmıştık. Biz sadece form faktörünü düşündük. Şöyle bir yapısı olsun, boyutlar bu olsun, piyasadaki standartlara uygun olsun vs. o formu tasarladıktan sonra elektronik devre kartını o formun içine yerleştirebilecek şekilde devam ettik tasarıma. (...) Öncelikle ürünün

teknolojiden bağımsız olarak işlevini ve formunu düşünüyoruz. (...)ürünün formuna tam olarak karar verdikten sonra o ürünü yandan kesiyoruz. İçinde devre kartının yerleşeceği alanları belirleyip tasarıma onun üzerinden devam ediyoruz. (A, 2019).’’

Katılımcı kullanıcının aslında teknoloji ile işi olmadığını ürünün ara yüzünü ve formunu daha çok önemsediklerini belirtmiştir.

- **Firma: B**

Katılımcı sürece teknoloji ile başladıklarını ifade etmiştir. Sahip oldukları teknolojiyi hangi ürün için kullanabileceklerini araştırmışlardır.

- **Firma: C**

Firma problemi belirlemiş, bu alanda bir açık olduğunu düşünmüş daha sonrasında bu problemin çözümü için çalışmışlardır. Katılımcı bu durumu;

‘(...) başka bir proje için nörologlarla konuşurken nörologlardan aldığımız şöyle bir bilgi oldu. Parkinson hastalığında hastalığın takibini yapamıyoruz. (...) makine titreşimi konusunda çalışıyordum , elektronik de biliyordum , böyle bir şey yapılabilir mi ölçülebilir mi diye düşünürken bu proje çıktı ortaya (C, 2019).’’

Aynı zamanda katılımcı yatırımcı sunumlarında da bunun önemli olduğunu belirtmiştir. Yatırımcı sunumlarında kendilerine ‘elindeki bir çözüme sorun mu arıyorsunuz, yoksa soruna çözüm mü arıyorsunuz’ şeklinde sorular sorulduğunu ve firma olarak soruna çözüm bulmanın daha mantıklı olduğunu belirtmiştir.

- **Firma: D**

Katılımcı kendilerinin süreçlerinin bu anlamda biraz farklı ilerlediğini belirtmiştir. Akıllarında bir ürün olduğunu, mevcut teknolojiden ziyade yeni teknolojinin geliştirilmesi için çalıştıklarını belirtmiştir. Bir alan ya da ürün fikri değil problem belirleyip bu konuda teknoloji geliştirmek üzerine çalışma yapmışlardır. Katılımcı sürecin bu şekilde devam etmesini;

Aslında her farklı proje için farklı bence. Çünkü piyasada sensör teknolojisi yeterli değil şu anda, elektronik tekstiller açısından. Sizin rijit olarak piyasada bulabileceğiniz sensörü kıyafete uygulayamayabilirsiniz. (...). Yani eğer hani öyle bir kısıtlar varsa, piyasada rijit olarak o fonksiyonelliği sağlayacak bir ürün yoksa o zaman kendiniz bünyenizde geliştiriyorsunuz. (D, 2019).

şeklinde ifade etmiştir. Firma tekstil yüzeyine entegre edilen giyilebilir teknoloji alanında faaliyet göstermektedir ve konuyu bu açıdan ele almıştır. Yukarıda belirttiği sebeplerden dolayı katılımcı spesifik bir alan , bir ürün ya da ürün fikri üzerinden değil problem ve problemi çözecek teknoloji üzerinden ilerlemiştir.

- **Firma: E**

Katılımcı çalışmanın bu adımında kendisine yöneltilen soruyu;

‘Mevcut teknolojiyi kullandık diyebilirim. Nabız için varolan nabız sensörlerini kullandık. Bütün teknolojileri birleştirip kendi amacımıza uygun bir ürün ortaya çıkardık (E, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Katılımcı yeni bir teknoloji geliştirmemiş, var olan teknolojiyi kullanmıştır. Ürün fikri ve problem çözümü önceliklidir.

- **Firma: F**

Katılımcı yeni ürün geliştirme sürecine ürün fikri ile başladıklarını belirtmiştir.

- **Firma: G**

Katılımcı sürece ürün fikri ile başladıklarını ifade etmiştir. Katılımcı bu süreci anlatırken;

‘Yani burada biz apne hipopne indeksini hesaplayıp ölçmek istedik elektronik hale getirip. Bunu nasıl yapabiliriz diye baktığımızda da zaten bizim bu hesaplamak istediğimiz verinin oksijen satürasyonu ile ilgili olduğunu gördük. Bu da zaten kullanılan bir teknoloji idi (G, 2019).’ ifadelerini kullanmıştır. Katılımcı girişimlerinin mühendislik açısından yenilikçi bir şey olduğunu bunun yanında var olan bir teknolojiyi yeni bir alana entegre ettiklerini söylemiştir.

- **Firma: H**

Firma bir tasarım danışmanlık firması olduğu için süreci diğer firmalardan farklı ilerlemiştir. Kendisine yöneltilen soruyu Aselsan ile birlikte çalıştığı proje üzerinden şu şekilde ifade etmiştir;

Bu çok basit bir ürün değil kompleks bir ürün state of art bir ürün. Birçok ürünün birleştiği platform bir ürün. Bunun içinde batarya yönetim sistemleri var, kızılötesi kamera sistemleri var, gündüz kamera sistemleri var. Navigasyon sistemi var. Sağlık durumunu belirleme sistemi var ve bütün

bunları yöneten bir bilgisayar sistemi var ve bütün bunların bir arada uyumlu şekilde giyilebilir olarak çalışması gerekiyor. O sebeple tek bir teknolojiden veya tek bir üründen değil de hepsinin birleşiminden oluşan platformdan bahsediyoruz. Bunun giyilebilir olması da gerekiyordu. (H, 2019).’

Teknoloji işbirlikçi firma tarafından geliştirilmiş, firma ürünleştirme aşamasında devreye girmiştir.

- **Firma: I**

Katılımcı ürün geliştirme sürecine teknoloji ile başladıklarını belirtmiştir. Bu yöntemin hastalıkları tedavi ettiğini bildiklerini ve buna göre uygun problemi belirlediklerini söylemiştir. Katılımcı;

‘(...) hem insanlar tarafından karşılanabilir olması lazım, teknolojik anlamda rakiplere göre üstünlük sağlıyor olması lazım bunun dışında gerçekten problem çözmesi lazım. Bunun gibi birkaç kriteri gözönünde bulundurarak ürünün nasıl bir şey olması gerektiğine karar verip sonra detaylara indik (I, 2019).’ şeklinde süreci ifade etmiştir.

- **Firma: J**

Katılımcı önce ürün fikrini bulduklarını daha sonra teknolojiyi geliştirdiklerini belirtmiştir.

- **Firma: K**

Katılımcı öncelikle ürün fikri ile yola çıktıklarını daha sonrasında uygun teknolojiyi belirlemişlerdir.

S.12. Çalıştığınız alanda ne sıklıkta teknoloji değişimleri yaşanır? Müşteriler ne sıklıkta yeni ürün sunulmasını beklerler?

- **Firma: A**

Katılımcı kendisine yöneltilen soruya;

‘Bizim ürünümüz teknolojik gelişimlere ayak uydurabilen bir ürün. Çok eskimeyen bir ürün. Ama bazı noktalarda da yetersizlikleri var. (...) Ama biz ürünü daha çok temel bir kodlama aracı olarak gördüğümüz için biraz daha temel seviyede tutmak istiyoruz (A, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Teknoloji olarak kullanıcılar bir yenileme istememekte ancak ürün özelliklerinin geliştirilmesini talep etmektedirler.

- **Firma: B**

Katılımcı, kullanıcıların ‘*patch*’ teknolojisinin yeni yeni farkında olduklarını, teknoloji alanında yeni ürünler talep etmediklerini belirtmiştir. Ayrıca katılımcı klinik testlerini henüz tamamlamadıklarını, son kullanıcının isteklerine göre değişebilecek bir süreç olduğunu belirtmiştir.

- **Firma: C**

Katılımcı çalıştıkları alan olan sağlık alanında yaşanan değişimlerin çok sık olmadığını, mevcut durumun üzerine eklenerek alanın geliştirildiğini belirtmiştir. Aksi durumda ise bunun start-up’ın görevi olmadığını söylemiştir.

Ayrıca katılımcı bu alanda en yeni teknolojiyi kullandıklarını ve şu an öyle bir durumun söz konusu olmadığını belirtmiştir.

- **Firma: D**

Katılımcı piyasaya çıkmadıklarından şu an için öyle bir talep olmadığını belirtmiş ancak kullanıcı kitlesinin oldukça bilinçli olduğunu ve yeni bir versiyon oldukça satın alma isteklerinin arttığını söylemiştir.

- **Firma: E**

Katılımcı, teknoloji değişimlerinin sık yaşanmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların istediği özellikleri ise fonksiyonel özellikler olarak nitelendirmiş, kökten ya da teknolojiye bağlı değişiklikler olmadığını belirtmiştir.

- **Firma: F**

Katılımcı teknoloji alanında sık değişimlerin olmadığını ve kullanıcıların üründen sürekli bir güncelleme beklemediklerini ifade etmiştir.

- **Firma: G**

Katılımcı çalıştıkları alan olan apne tedavisinde yıllardır üzerinde çalışılan bir alan olmasına rağmen hızlı bir ilerleme olmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların da bir güncelleme isteği bulunmamaktadır. Bir problem meydana gelirse ani regülasyonların yapılabileceğini söylemiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı öncelikle kendi çalışmış olduğu alandan ziyade giyilebilir teknolojilerin teknoloji değişimleri hakkında bilgi vermiştir.

Giyilebilir teknolojide aslında en makbul olanı teknolojinin görünmez olması veya insana farklı bir biyo ağırlık vermeden, görünmez bir şekilde bunların kendi işini gerçekleştirebiliyor olması gerekmektedir. O yüzden de kullandığımız cihazlar küçüldükçe daha da görünmez oluyor. Bu sayede ürünlerimizi tasarlıyor olabileceğiz. Bu sebeple form değişse bile bu hep daha küçülmeye doğru gidecektir ve gittikçe de giyilebilir olması daha rahat olacaktır. (...) mümkün olduğu kadar bu teknolojilerin görünmez bir şekilde bu işleri yapması gerekiyor ve o da gittikçe küçülüyor ve bu küçülme de formu her zaman değiştiriyor. (H, 2019).

diyen katılımcı giyilebilir teknolojilerde meydana gelen değişim ve ilerlemelerin ürünün formunu her zaman değiştireceğini belirtmiştir. Bu çalışma için ele aldığı ürün savunma sanayi alanında bir üründür ve yukarıda belirttiği durumlara ek olarak alanında teknoloji değişimlerinin çok sık olmaması gerektiğini belirtmiştir. Katılımcı kendi alanı ile ilgili ;

‘Herhangi bir savunma sanayii askeri ürünün testlerden geçip ordunun envanterine girmesi uzun bir süreç. O yüzden bir teknoloji gelişip onayladıktan sonra onun devamlılığı esas. Yani bugün kullandığınız bir ürünü önümüzdeki üç-dört yıl boyunca bulabilmeniz ve yerine koyabilmeniz lazım. O yüzden çok değiştiği anda ordunun kullanabileceği bir ürün haline gelemes. Tedariği zor olur.’ (H, 2019).

Sürekli bir teknolojik değişimin olması ve bunun ürüne aktarılmasının zor olduğunu belirtmiştir. Ürünün teknolojiye bağımlı olarak değişebilmesi için yeni teknolojinin mevcut teknolojiden kat kat iyi olması gerektiğini belirtmiştir.

- **Firma: I**

Katılımcı medikal alanda çok sık teknoloji ve ürün değişimi yaşanmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların böyle isteklerinin olduğunu ama standartların ve regülasyonların bu duruma izin vermediğini söylemiştir.

- **Firma: J**

Katılımcı teknoloji değişiminin sürekli olduğunu ancak kullanıcıların bu durumun farkında olmadığını söylemiştir. Bu sebeple de böyle bir isteklerinin olmadığını belirtmiştir.

- **Firma: K**

Katılımcı kendisine yöneltilen bu soruya;

‘Tahminimizce temel ihtiyaçları karşıladığı sürece ekstra güncelleme belki hız konusunda olabilir. Çeviri hızı. O da bize çok bağlı bir teknoloji değil. Bizim de zaten satın alarak kullandığımız bir teknoloji. Bizim kendi yapabileceklerimiz kısıtlı (K, 2019).’ şeklinde cevap vermiştir. Kullanıcılarının teknoloji değişimi sonucunda firmadan yeni ürünler talep etmediğini belirtmiştir.

6.2.4 Tasarım alanındaki sorular

Bu bölümde katılımcılara üç soru yöneltilmiştir. Çalışmanın bu aşamasında takımlardaki tasarım v tasarımcı kavramları üzerinde durulmuştur.

İlk soru; (Tasarımcı varsa) Tasarımcı hangi aşamada takıma dahil olmuştur? Tasarım ihtiyacına ve bir tasarımcıya ne zaman (sürecin hangi adımında) ve nasıl ihtiyaç duyunuz?

Bu soru ile tasarımcının ürün geliştirme sürecinde dahil olduğu adımın sürecin bütününe etkisi araştırılmak istenmektedir.

İkinci Soru; (Tasarımcı yoksa) Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyduunuz mu? (cevabınız evet ise) Tasarımcı ihtiyacı nasıl giderilmiştir? Süreçte tasarımcı olmaması sebebi ile yaşanan sorunlar nelerdir?

Bu soru ile takımda tasarımcı olmamasının sürecin bütününe olan olumlu ve olumsuz etkileri, tasarımcı rolünün kimin üstlendiğini ve bu durumun sürece olumlu – olumsuz etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Birinci ve ikinci soru birlikte analiz edilecektir.

Üçüncü soru; Takımda bulunanların süreç içindeki rolleri nedir? Birbirleri ile hangi aşamalarda birlikte hangi aşamalarda yalnız çalışmışlardır?

Bu soru ile tasarımcıya olan müdahalenin ne oranda olduğu ölçülmek istenmiştir. Tasarımcı üzerinden bu sorunun sorulması yönlendirici olacağından tasarım-tasarımcı gibi kavramlar soruda kullanılmamıştır.

S.13. (Tasarımcı varsa) Tasarımcı hangi aşamada takıma dahil olmuştur? Tasarım ihtiyacına ve bir tasarımcıya ne zaman (sürecin hangi adımında) ve nasıl ihtiyaç duydunuz? / (Tasarımcı yoksa) Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duydunuz mu? (cevabınız evet ise) Tasarımcı ihtiyacı nasıl giderilmiştir? Süreçte tasarımcı olmaması sebebi ile yaşanan sorunlar nelerdir?

- **Firma: A**

Firmada tasarımcı ya da tasarım eğitimi alan biri yoktur. Katılımcı süreç içerisinde tasarımcıya ihtiyaç duymadıklarını belirtmiştir.

‘Orada biraz da kendi içimizden gelen sesi dinlemek ve şahsen benim kendimi bu alanda geliştirmiş olmamdan dolayı kendi yolumuzu çizebildik. Ama ileriki zamanda daha kullanıcı odaklı ürünler çıkaran bir firma olursak orada bir tasarımcı ile çalışmamız gerekebilir (A, 2019)’

Firma kurucu ortağının bu alanda tecrübelerinin olması ve ilgi alanı olması sebebiyle kendini geliştirmiş olması ve buna devam etmesi tasarımcı ihtiyacı doğurmamıştır.

- **Firma: B**

Firmanın endüstriyel ürün tasarımcısı bulunmaktadır. Mevcut ürüne başladıkları andan itibaren tasarımcı takımda yer almaktadır. Tasarımcının sürece katkısı olmakla birlikte firma kurucusu tasarımı estetik kaygıların yoğun olduğu bir alan olarak düşünmüştür.

Tasarımcı ihtiyaçlarının olduğunu tasarımcı takıma dahil olduktan sonra farkettilerini belirten katılımcı, tasarımın yatırımcılar gözünde firma kalitesini artırdığını ifade etmiştir.

Ürünlerinin yatırımcı tarafından tercih edilme nedeninin tasarım olmadığını belirten katılımcı, bu durumu şu şekilde ifade etmiştir:

‘Çalıştığımız medikal firmanın bunu tercih etmesinde tasarımcının rolü yoktu. Biz onlara gittiğimizde tasarım bile yoktu. Sunumumuz bile çok kötüydü. Tasarımsal olarak diyorum. Biz onlara *background*ları iyi olan gençler olarak gittik. Tasarım handle edilen bir şey. Yeter ki ürün çalışsın. Onlar da öyle düşündü (B, 2019).’

Katılımcı ayrıca tasarımı estetik kaygılar yönüyle kullanmak istemektedir. Tasarımın ‘güzel’ olması gerektiğini söylemiştir.

- **Firma: C**

Firmanın bir tasarımcısı yok ve gerekli gördükleri durumlarda dışarıdan tasarım desteği almışlardır. Destek alınan tasarımcı ürün tasarımcısı olmamasına karşın yakın zamanda bu alanda yüksek lisansa başlamıştır. Katılımcı ürün ile ilgili görsel olarak bir şeylere ihtiyaç duyduklarında tasarımcıyı takıma aldıklarını söylemiştir. Fakat bu konu ile ilgili fikirleri zaman içerisinde değişmiştir.

Bundan bir sene önce bu soru gelse; tasarım dediğiniz şey tamamen görsel olurdu benim için. Renderları alacak, üç boyutlu modellemeleri yapacak, ortaya insanların gözüne hoş gelecek bir şey çıkaran gibi. Ama şu an öyle değil . Sürecin başından itibaren süreç içinde bulunması gerektiğine katılıyorum (...) şu an bakış açım tasarımcının tamamen baştan itibaren takımda olması gerekiyor. Özellikle full mühendislikten oluşan bir ekip ise kesinlikle orayı yumuşatacak tasarımcıya ihtiyaç var. (C, 2019).

Katılımcı süreçte profesyonel tasarımcılar ile çalışmanın daha doğru bir adım olacağını söylemiştir.

- **Firma: D**

Firma bünyesinde tasarımcı bulunmamaktadır. Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyulan adımlar olmuştur. İlk olarak ürünün çizimden sonra prototipleme aşamasında dışarıdan tasarım desteği almışlardır. Bunun dışında firma ürünleştirme aşamasında da profesyonel tasarım desteği almak adına bir firma ile işbirliği yapmıştır.

- **Firma: E**

Firma bünyesinde tasarımcı bulunmamaktadır. Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyduğunu belirten katılımcı bunu profesyonel bir ürüne geçmede önemli bir faktör olarak görmüştür.

Biz Solid Works'den çizdik ama mühendis kafası ile çizdik onları. (...)kendi açımdan konuşayım. Benim için ürünün satılabilirlik boyutunu bir kenara bıraktığımız zaman ticari kısmını, kaba da olsa benim PCV devre kartını koyabileceğim bir kap olsun bu bana yeter. Ama ticari olarak baktığım zaman

bu ürünün daha şık bir albenisi olan bir ürün olması gerekiyor. Onun üzerine bir eğitim almadığım için de, onu yapacak yetenek de ben de yok. O yüzden de kaba saba bir şey ortaya çıktı. (E, 2019).

Katılımcı tasarımı estetik – görünüm ile bağdaştırmıştır. Bunun dışında tasarımcıları olmadığı için sürekli iterasyonlar yaşamışlardır ve yatırımcı sunumları da dahil olmak üzere endüstriyel tasarımcıları olmaları gerektiği şeklinde geri dönüşler almışlardır.

- **Firma: F**

Firma bünyesinde tasarımcı bulunmamaktadır. Süreç boyunca bir tasarımcıya ihtiyaç duyup duymadıkları sorulduğunda katılımcı;

Açıkçası bize sık sık kendi *headset* inizi üretin diyorlar ama o bilmediğimiz bir alan olduğu için oraya girmekten imtina ediyoruz ama keşke üretebilsek kendi ürünümüzü. O zaman tümüyle kendi ürünümüz olur. Tamamen Türkiye’de üretilmiş bir çözüm olacak ama o da çok kolay bir şey değil. Bize de elektronik aksamı yaptırın. Onu öyle çıplak takabilir çocuklar dediler ama öyle de olmuyor işte. Ürün dediğiniz güzel olması gerekiyor. (F, 2019).

şeklinde yanıt vermiştir. Katılımcı ürün geliştirme sürecinde tasarımcılarının olmaması sebebiyle yaşadıkları başlıca problemin yatırımcılar ile olduğunu belirtmiştir. Hazır bir *headset* kullanan firmaya yatırımcılar tarafından tamamen kendi ürünleri olması gerektiği söylenmiştir. Kullanıcılar *headseti* ayrı firmanın yaptığı yazılımı ayrı almak zorunda kalmaktadırlar. Katılımcı bu sorunun tasarım ile çözüleceğini ve iki ürünün birleştirileceğini söylemiştir.

Katılımcı ayrıca tasarımı estetik kaygılar yönüyle kullanmak istemektedir. Tasarımın ‘güzel’ olması gerektiğini söylemiştir.

- **Firma: G**

Firma bünyesinde tasarım eğitimi alan ya da tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcı süreçte tasarımcının en baştan beri olması gerektiğini söylemiş ve şu şekilde ifade etmiştir;

Bence genel olarak en baştan itibaren olması daha iyi olurdu çünkü cihazın işlevi bakımından bir sıkıntı olmazken mühendisin yaptığı tasarımda- belki tasarımından ya da konforsuzluğundan dolayı hiç kullanılmayacak. (...)Tabi

ki gerekli ama burada ürün en temelinde birinci öncelik olarak mühendislik ürünü olması gerektiği için bir soruna teknik bir çözüm bulma çabası olduğu için mühendislik temelli başlanması gerekiyor ama burada daha doğru daha ideal hale gitmesi için de üzerinde çalışılması illa ki gerekiyor. (G, 2019).

- **Firma: H**

Katılımcı tasarımcı olduğu için bu bölümdeki sorular katılımcıya yöneltilmemiştir.

- **Firma: I**

Firmada ürün tasarımcısı bulunmaktadır. Tasarımcı sürecin en başından itibaren bulunmaktadır. Katılımcı tasarımcıyı ürüne hem görsel hem de fonksiyonel fayda sağlaması amacıyla aldıklarını belirtmiştir. Katılımcı bu durumu;

Birincisi yaptığımız ürün fiziksel bir ürün ve bu ürünün şık olması, kullanılabilir olması lazım. Bunu da tasarlayacak özellikte birinin yapıyor olması lazım. Artı sonuçta şık bir şey, göze hitap edecek bir şey olması lazım. Çünkü kendimizi yatırımcılara anlatıyoruz, doktorlara anlatıyoruz. Hastalara anlatıyoruz. O nedenle iyi görünmesi lazım. Tasarımcı bizde sadece ürünle de ilgilenmiyor. Şirketin kurumsal kimliği, yatırımcı sunumları vs. de , o konularda destek oluyor. (I, 2019).

şeklinde ifade etmiştir. Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılabacağı gibi katılımcı tasarım ve tasarımcıyı ürün görselliği ile ilişkilendirmiştir.

- **Firma: J**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcı bu bölümde kendisine yöneltilen ‘Hangi adımda tasarımcıya ihtiyaç duydunuz? Takımınızı başta bir tasarımcı ile kurma ihtiyacı hissettiniz mi?’ sorusuna;

‘Aslında hissettik. Ama projemiz olmayacaksa tasarımcının yapacağı bir iş de olmayacaktı burada. Başta ürün tasarımcımız olsaydı birçok alanda faydalanırdık. En azından proje yazım alanında bile faydalanabilirdik çünkü bir tasarımcı bakış açıcı ile benim bakış açım çok farklı. Ben ne yapıyorum. En basitinden kabuktan bahsediyoruz ya. Benim için kabuk devreler koy bir şeyin içine kapat içinde hareket etmesin. Tamam bana bu yeter. Neden çalışıyor mu çalışıyor. (J, 2019).

Ürünün kabuğu olmadığı için kabuk kısmına gelene kadar olan süreçte ya da genel iş akışında da tasarımcıya ihtiyaç duyulmuştur. Mevcut düşünülen ürün prototipinde mühendislerin ortaya çıkardığı prototip yanlış ürün formu sebebi ile kısa devre olmaktadır.

- **Firma: K**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcı ‘ Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyduğunuz mu?’ sorusuna;

‘Son altı ve yedinci prototipleri yaparken fonksiyonel bir ürünümüz vardı elimizde. Hafif ve hissiyatı daha iyi olan bir ürün yapmak istedik. Orada ihtiyacımız oldu. Birkaç firma ile görüştük (endüstriyel tasarımcısı olan firmalar) ama olumlu geri dönüş alamadık. Sonra kendimiz normal tasarım yaptık (K, 2019).’

Firma endüstriyel tasarımcı ihtiyacını makine mühendisleri aracılığı ile gidermeye çalışmışlardır. Mühendisler bu alanda yapılan ürünleri incelemiş, gözlük tasarımlarını araştırmış ve gözlük firmalarında geri dönüşler alarak tasarımlarını güncellemişlerdir.

Katılımcı tasarımcıları olmaması sebebi ile yaşadığı problemleri;

‘Problem olarak; mentörlerimizden aldığımız feedbackleri uygulayamıyorduk. Nasıl yapacağımıza dair çok keskin bir fikrimiz yoktu. Tasarım konusunda öyle problem yaşadık.’ şeklinde belirtmiştir.

S.14. Takımda bulunanların süreç içindeki rolleri nedir? Birbirleri ile hangi aşamalarda birlikte hangi aşamalarda yalnız çalışmışlardır? (özellikle tasarımcıya müdahale)

Süreç içerisindeki roller Çizelge 6.2’de belirtilmiştir.

- **Firma: A**

Katılımcı bu adımda kendisine yöneltilen soruya;

Bizim çalışma yapımız şu şekilde. Şirkette herkesin bir söz hakkı var. Herkesin kendi uzmanlık alanı da var. Bu alanlarda kim uzmansa onun sözü bir tık daha fazla geçer. Ama diğerlerinin de fikri olur. Tasarım alanında da siz de biliyorsunuz ki tasarımın birinci amacı üretilebilir olması. Bu durum beni en çok limitleyen şeylerden birisiydi. Bu kabuk tamamen en kötü FDM

tipi üç boyutlu yazıcılardan çıkacak şekilde tasarlandı. Burada benim de şekilsel ya da estetik olarak çok fazla seçim şansım yoktu. O metodun gerektirdiği şekilde tasarladık. (A, 2019).

Tasarım görevini üstlenen kişiye müdahale söz konusu değildir.

- **Firma: B**

Katılımcı bu adımda kendisine yöneltilen soruyu;

‘Tasarımcıya kullandığımız şeylerin boyutunu verdik. Ve ona belli sınırlar verdik. Atıyorum orta kısım 25mm olacak toplam kısım da bundan biraz fazla olabilir. Çünkü ben onun ürettiği şeye sensör koyabiliyorum, sensör koymada ben biraz daha rahattım (B, 2019). Şeklinde yanıtlamıştır.

Katılımcı tasarımcıdan beklentilerini;

‘Bizim ondan ilk olarak beklediğimiz şey güzel bir tasarımdı. (...) Öncelikli olarak göze hitap etmesi. Benim için göze hitap etmesi çok önemliydi. Karmaşık, büyük, asimetrik tarzı şeyler benim çok hoşuma giden şeyler değil (A, 2019).’

‘(...)Başlangıçtaki ürünümüzde tasarımsal bir kaygımız yoktu. Orda amacımız data alabilmektir.(...) Son ürün dediğimiz son kullanıcıya gittiğinde düzgün bir şeye dönüşmeli. Kesinlikle o Holter cihazının pedlerini andırmamalı. İnsanlarda hastalık duygusu ve benzeri şeyleri yaşatmamalı. Steve Jobs’ın tabiriyle bu ürün o kadar seksi olmalı ki insanlar bunu hastalık dışında da takmak istemeli. Biz aslında öyle bir şey istedik. (A, 2019). ifadeleriyle belirtmiştir.

Firma kurucusu ve teknoloji tasarım kararlarını etkilemiştir. Estetik kaygılar ön plandadır.

- **Firma: C**

Katılımcı bu adımda kendisine yöneltilen sorularda tasarımcı ile zaman zaman fikir ayrılıkları yaşadığını belirtmiştir. Durumu şu şekilde ifade etmiştir;

Tasarımcıları da ben şöyle eleştiriyorum açıkçası. Herkes mükemmel bir tasarım çıkarmaya çalışıyor ortaya. (...) ama ihtiyaç olan bu değil. Biraz süreci hızlandıralım, ortaya bir şey çıkaralım. O olmadı, bu olmadı vs. nereye kadar. Tabi mühendisliğe de baktığımızda zaman kavramını ortadan

çıkartalım sonsuza kadar Ar-Ge yapabilirsiniz. Ama onun bir şekilde bir yerde bitmesi gerekiyor. Tasarım kısmında da tasarımcılarla ben açıkçası öyle sorunlar yaşadım. (C, 2019).

Katılımcı tasarımcılar ile zaman yönetimi konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir. Katılımcı tasarımcılardan hızlı çalışmalarından ziyade belirli bir süre içinde yapabileceklerinin maksimumunu yapmalarını beklemektedir. Mühendislerin verim usulü çalıştığını ancak tasarımcıların bunu göz ardı ettiklerini söylemiştir. Tasarımcıya dışarıdan müdahale vardır.

- **Firma: D**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır. Teknolojinin ürünleştirilmesi adımı için katılımcı profesyonel bir tasarım firması ile işbirliği yapacaklarını belirtmiştir. Ayrıca katılımcı firmalarda sadece ürünleştirme için değil modüllerin tasarımının tamamında tasarımcılara ihtiyaç duyulduğunu söylemiştir. Bünyelerinde tasarımcı bulunmaması sebebi ile herhangi bir sorun yaşamamışlardır.

- **Firma: E**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır , bu sebeple herhangi bir müdahale söz konusu değildir.

- **Firma: F**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır , bu sebeple herhangi bir müdahale söz konusu değildir.

- **Firma: G**

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır , bu sebeple herhangi bir müdahale söz konusu değildir.

- **Firma: H**

Firma tasarımcı tarafından kurulan bir firmadır ve süreç katılımcı tarafından yürütülmektedir. Profesyonel bir tasarımcı olması sebebi ile teknolojiyi geliştirenler ile bir sorun yaşamamıştır. Teknolojik gelişmeler zaman zaman tasarımcıyı zorlayan faktörlerden olmuştur.

- **Firma: I**

Katılımcı bu adımda tasarımcıya bir müdahalenin olup olmadığı ile ilgili kendisine yöneltilen soruya;

Oluyor. Çünkü tasarımcılar bazı noktalara getirmek istiyor ama mühendislik isteyen noktalar var. Regülasyon tarafından, teknoloji tarafından, maliyetler tarafından kısıtlayan noktalar var. Bundan dolayı o geniş bir resim çiziyor ama biz onu biraz daha daraltıyoruz ya da başka bir noktaya çekebiliyoruz. Ama şu da olabiliyor. Tasarımcı da mühendisi başka bir noktaya çekebilir. (I, 2019). şeklinde yanıt vermiştir. Tasarımcı tüm kararlarında özgür değildir. Teknoloji, regülasyonlar, maliyetler ve mühendisler tasarımcıyı etkilemektedir.’

Firmanın ürün geliştirme süreci ideal ürün geliştirme sürecine paralel olarak ilerlemiştir. Önce kabuk tasarımı yapılmış daha sonra firma bünyesinde bulunan elektronikçiler devreyi kabuk içerisine sığdırmaya çalışmışlardır. Firmada tasarımcı olması sebebi ile tasarım açısından ideale yakın olarak ilerleyen bir süreç olmuştur.

- **Firma: J**

Firmada tasarımcı olmaması ve kabuk tasarımının yapılmaması sebebi ile katılımcıya bu bölümde herhangi bir soru yöneltilmemiştir.

- **Firma: K**

Firmada tasarımcı yoktur ama çizim yapan bir makine mühendisi bulunmaktadır. Firma tasarım ihtiyacını bu şekilde gidermektedir. Bu takım üyesine süreç içerisinde bir müdahale olup olmadığı sorulduğunda katılımcı;

‘Donanım kısmı bize ait olduğu için biz onu gerçekledikten sonra artık tamamen o onu uydurmaya çalışıyor, ona uygun bir kabuk tasarlıyor. Onu kaba göstermeyecek şekilde küçültmeye çalışıyor. Bizde bir fiziksel kısıt var (J, 2019).’

Tasarım yapan takım üyesi, teknoloji ve sensör boyutu sebebi ile kısıtlanmaktadır. Bu durum teknoloji geliştikçe ortadan kalkacaktır.

6.2.5 Pazarlama ile ilgili sorular

Bu bölümde katılımcılara dört farklı soru sorulmuştur. Pazarlama ile ilgili olan bu sorularla firmaların pazarlama stratejilerinin, almış oldukları destek ya da

yatırımların ürün geliştirme sürecine ve ürünlerini ticarileştirmelerine etkisi araştırılmıştır.

Bölümün 1.Sorusu; Pazarlama stratejiniz var mıydı? (varsa) Bu strateji ürün geliştirme sürecini nasıl etkiledi?

Bu soru ile ürün geliştirme sürecinde pazarlama stratejilerinin etkisi ortaya konulmuştur. Giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili en önemli problemlerden olan bu ürünlerin ticarileştirilmesi için atılan adımların ürün geliştirme sürecine olan etkilerinin neler olduğu araştırılmıştır.

Bölümün 2.Sorusu: Almış olduğunuz destekler ile ürün geliştirme süreciniz arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu desteklerin sürece etkisinden bahsedebilir misiniz?

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin süreçlerinde alınan yatırımların, kazanılan yarışmaların, devlet ya da özel sektör desteklerinin yeni ürün geliştirme süreci üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri ortaya konulmuştur.

Bölümün 3.Sorusu: Bu ürün bittikten sonra planınız nedir?

Bu soru ile Start-upların gelecek planlarının ne yönde olduğu, uzun vadeli düşünüp düşünmedikleri ve bu durumun mevcut ürün geliştirme süreci ile ne kadar ilişkili olduğu ortaya konulmak istenmektedir. Tekrar giyilebilir teknoloji tercih edip etmeyecekleri ürünü geliştirecekleri, sonraya bıraktıkları adımlar varsa bunu neden yaptıkları ve bu durumun ürün geliştirme süreci ile alakalı olup olmadığı.

Bölümün 4.Sorusu: Ürünü ticarileştirme adına yapmış olduğunuz çalışmalar nelerdir?

Yukarıdaki tüm adımların dışında firmaların ürünlerini ticarileştirmek için izledikleri bir yol olup olmadığı ortaya çıkarılmak istenmektedir. Daha sonraki firmalar için rehber niteliği taşımasını amaçlayan bu soru farklı adımların varlığını araştırmaktadır.

S.15. Pazarlama stratejiniz var mıydı? (varsa) Bu strateji ürün geliştirme sürecini nasıl etkiledi? / Ürünü ticarileştirme adına yapmış olduğunuz çalışmalar nelerdir?

- **Firma: A**

Katılımcı çalışmanın bu adımında kendisine yöneltilen soruyu;

‘Pazarlama stratejisinde kitlesel fonlama kampanyası bizim için büyük bir etki yarattı. Çünkü o siteleri devamlı bu tarz insanları almak isteyen insanlar takip ediyor. Onun dışında yabancı bloggerlar ve büyük takipçisi olan instagram ve facebook sahipleri ile çalıştık. Orada da faydasını gördük. Onun dışında müşterilerimiz bizim yerimize de reklam çalışmaları yaptılar. Organik yürüyen bir süreç oldu. (A, 2019). şeklinde yanıtlamıştır.

A firması için kitlesel fonlama kampanyası, sosyal medya ve müşteri reklamları pazarlama stratejisinde ön plana çıkmıştır. Katılımcı pazarlama stratejilerinin ürün geliştirme süreci üzerine bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.

- **Firma: B**

Medikal alanda faaliyet gösteren firmanın pazarlama stratejisi mümessiller üzerinden ürünü pazarlamaktır. Katılımcı pazarlama stratejilerinin ürün geliştirme süreci üzerine bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.

- **Firma: C**

Katılımcı çalışmanın bu bölümünde kendisine yöneltilen soruya;

‘Bunlar çok yolda belli oldu. Ben zaten üniversiteden mezun olmadan bu işlere başladım. Mezun olduktan sonra hiçbir yerde çalışmadan şirket kurdum. Başlangıçta pazarlamaya dair çok fazla şey yoktu (C, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Pazarlama adımı için belirli bir planlama yapılmamıştır. Bir strateji belirlememiş olmasının olumsuz yönleri olduğunu ifade eden katılımcı süreci ;

‘Şu anki bilgi birikimim olsa bu kadar çok başa dönmezdim. Pazarlama tarafından bir ürüne bakmak hele ki bir İTÜ mezunu mühendis için çok zor. Burada güzel bir mühendislik eğitimi veriliyor ancak biraz at gözlüğü ile bakılıyor (C, 2019).’ şeklinde ifade etmiştir. Mühendisler için pazarlama stratejisi oluşturmanın problemli olduğunu belirtmiştir.

Katılımcı ürünü ticarileştirmek için attıkları adımları şu şekilde açıklamıştır;

Biyomedikal bir cihaz olduğu için direkt olarak pazarlama faaliyetlerine girişilemiyor. Biz daha çok ilaç firmaları gibi doktorlarla görüşüp derneklerle görüşüp onlarla bir business yürütmemiz gerekiyor. Türkiye’de birçok

nörologla, birçok ilaç firmasıyla , özel hastanelerle, hatta birçok diyorum ama hemen hemen hepsiyle görüşmüşüzdür. Büyük kurumların hepsiyle görüştük, küçük yerler kalmıştır diyebilirim. (C, 2019).

Katılımcı kullanıcılarla yüzyüze görüşerek ürün için ticarileştirme adımları atmıştır.

- **Firma: D**

Katılımcı ürünleştirme için profesyonel bir tasarım desteği de almak adına bir firma ile işbirliği yapmış ve pazarlama stratejilerinin planlamasını da onların yapacağını belirtmiştir. Kendisi aynı zamanda akademisyen olmasından dolayı iş yükünün çok olduğunu ancak gençlerin bu alanda faaliyet gösterirken pazarlama stratejileri belirlediklerini belirtmiştir. Ürünleştirme, pazarlama stratejilerinin oluşturulması ve ticarileştirme için her ne kadar firma ile anlaşılmış olsa da katılımcı bu durumu;

‘Biz o firmaya da kritik veriyoruz ama , satabilecekleri pazarlar , uluslararası pazarlarda benzer ürünler nerelerden gidiyor. Ne gibi değişiklikler yapılmış firma bilmiyor çünkü. Bu firma pazarlama ve üretim faaliyeti için. Seri üretimini yapacaklar (D, 2019).’ şeklinde açıklamıştır.

- **Firma: E**

Katılımcı çalışmanın bu adımıda kendisine yöneltilen soruya;

‘Biz Turkcell’in arı kovanına – kitlesel fonlama için olan bir platform- oraya çıkmayı düşünüyoruz. Onlar da destek sağlıyor. Onun dışında Alzheimer Derneği’nin düzenlemiş olduğu etkinliklere katılmayı planlıyoruz. Etkinliklerin yanında doktorlarla buluşup kendimizi anlatmayı düşünüyoruz (E, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir. Firmanın pazarlama stratejileri kitlesel fonlama, dernek etkinlikleri ve kullanıcılarla (yüzyüze direkt satış) buluşmaktır.

- **Firma: F**

Katılımcı ürünün tamamlanamadığını ve bu sebeple ticarileştirme konusunda problem yaşadıklarını belirtmiştir.

‘Biz endüstriyel tasarımcı ve kalıpcı bulma aşamasındayız. Çalışacağımız insanlar var ama onları için yatırıma ihtiyacımız var. Ürünümüz istediğimiz şekilde çalışıyor ama maddi yetersizliklerden dolayı kalıp üretemiyoruz. Tasarım yaptıramıyoruz (F, 2019).’

Ticarileşmenin önündeki engellerden birini tasarım olarak tanımlamıştır.

Katılımcı pazarlama stratejilerinin yüzyüze direkt satış tekniği olduğunu ve bunun için de psikiyatrist ve psikologlarla görüşmek istediklerini belirtmiştir. Bu tekniğin ürün geliştirme süreci üzerine herhangi bir olumsuz etkisi olmamıştır. Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.

- **Firma: G**

Katılımcı pazarlama stratejisi olarak net bir adımlarının olmadığını ancak bu konuda belirli eğilimlerinin olduğunu belirtmiştir ve şöyle devam etmiştir;

Bu tarz eğilimler tabi ki var. Bizimki gibi bir alanda ürünün tanıtılabilmesi ve ürüne karşı bir güven olması önemli. Maalesef ki sağlık piyasası -genelde doktorlar ve hastaneler -belli bir bakış açısına , belli bir görüşe çok bağlı, risk almaktan da çekinmektedirler. Çünkü sağlık alanı tehlikeli , yanlış yapma riski olduğu için Türkiye’de buna çok fazla yaklaşılmıyor. (G, 2019).

Katılımcı pazarlama stratejilerini oluşturmada yaşadıkları problemleri çalıştıkları alan ile ilişkilendirmiştir. Ürünü ticarileştirmek için tamamlaması gerektiğini belirten katılımcı bunun için çeşitli projelere başvurduğunu belirtmiştir.

- **Firma: H**

Katılımcı çalıştıkları alan olan savunma sanayi alanında tek bir müşteri olduğunu ve o sebeple de pazarlama stratejilerinin olmadığını belirtmiştir. Ürünü ticarileştirme adımı da firma ile ilgili değildir.

- **Firma: I**

Katılımcı pazarlama stratejilerinin iki adımlı olduğunu belirtmiştir. İlk adım doktorlar için geliştirdikleri stratejilerdir. Bu durumu;

Sağlık alanında satışta da regülasyon var. Doktorun reçete etmesi lazım, ilaç gibi. O nedenle doktorlar çok kritik. Onlara cihazın etkinliğini tedavi yöntemini kanıtlamak gerekiyor. Bunlar da klinik çalışmalardan geçiyor. Öncesinde klinik çalışma yapıp yüz kişi toplayıp onlara cihazı kullandırıp istatistiki sonuç anlamlı çıkınca doktorları ikna etmek gerekiyor. Bu da kongre, seminer ,fuar gibi şeylerle mümkün oluyor. (I, 2019).

Sağlık -medikal- alanında olan ürünler için pazarlama stratejisinin doktorlar ile yüzyüze direkt satış tekniği olduğunu belirten katılımcı bunun da klinik çalışmalar sonucu kongre, seminer ya da fuar gibi etkinlikler doktorlara ulaşmak olduğunu belirtmiştir.

İkinci adım hastalar için olan pazarlama stratejileridir. Sağlık alanında hastalara ulaşmak için internete reklam vermek gibi bir durum söz konusu olmadığından dolaylı yoldan *web* sitelerine haber olarak kullanıcı kitlesine ulaşılabilceğini belirten katılımcı böylelikle hastaların bunları doktorlardan talep edebileceğini söylemiştir. Bu durum aynı zamanda doktorlara da ulaşmanın bir başka yoludur. Ayrıca distribütörler tarafından da ürünün pazarlanması amaçlanmaktadır.

Aynı zamanda ürünü ticarileştirebilmek için katılımcı devlet desteklerine başvurmuştur, fuar ve kongrelere katılacaktır.

- **Firma: J**

Firmanın bir pazarlama stratejisinden ziyade ürünü tamamladıklarında İngiltere’de bulunan hazır müşterileri vardır. Herhangi bir yarışma, kitlesel fonlama kampanyası gibi bir etkinliğe katılmadıklarını belirten katılımcı müşterilerinin firmalarının önceden de müşterisi olduğunu belirtmiştir. Ayrıca fuarlar aracılığı ile de bu ürünü almak isteyenler olmuştur. Ürünü ticarileştirebilmek için ürünü bitirme planları vardır.

- **Firma: K**

Katılımcı ürünleri için bankalarla görüştiklerini yazılı olmasa da sözlü anlaşmalar imzaladıkları bankalar olduğunu belirtmiştir. Şu an için öyle bir pazarları olduğunu görüşmeler üzerinden sürecin ilerlediğini belirtmiştir.

S. 16. Almış olduğunuz destekler ile ürün geliştirme süreciniz arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu desteklerin sürece etkisinden bahsedebilir misiniz?

- **Firma: A**

Firma herhangi bir yatırım desteği almamıştır. Kendi öz kaynakları ile kurulan bir firmadır.

‘Türkiye’de yatırımcı görüşmeleri silikon vadisindeki gibi rahat olmuyor. Yatırımcılar oyalıyorlar. Altı ya da sekiz aya yayıyorlar ve bu sürelerde bir startup

çoktan batmış olabiliyor. Bu tarz şeylerden dolayı aslında çok sağa sola bakmadan kendi yolumuzu çizmeye karar verdik. (A, 2019).’’

Firma yan bir ürün için 1512 TÜBİTAK desteği almıştır. Bu sürecin olumlu ve olumsuz yanlarını şu şekilde ifade etmiştir;

‘Devlet desteği almanın hem olumlu hem olumsuz yanları var. Olumlu; herhangi bir maaş derdiniz olmuyor. Böylelikle Ar-Ge’yi biraz daha kafanız rahat bir şekilde yapabiliyorsunuz. Olumsuz yanı çok fazla bürokrasi gerektirmesi , fazla rapor gerekiyor. Bilmediğimiz pek çok muhasebe terimini öğrenmek zorunda kalıyoruz. Bunlar bizim için zaman kaybı oluyor (A, 2019).’’

Ayrıca katılımcı Big Bang adlı yarışmaya katıldıklarını ve maddi olarak ve mentörlük gibi destekler aldıklarını söylemiştir. Fakat sunulan çalışma alanı (mekan) farklı şehirler olduğu için reddedilmiştir.

- **Firma: B**

Katılımcı bir firmadan ‘hızlandırma programı’ kapsamında maddi destek aldıklarını belirtmiştir. Bu desteğin sürece olan etkisini;

‘Bu miktar girişimci için önemli bir para. Onun dışında itici bir güç. Yüz günümüz vardı. Yüz gün içinde kalbi öğrenip kalp için bir cihaz yapacaktık ve o cihazın çalışması gerekiyordu. Haliyle itici bir güç oldu. (...) O parayı aldıkça da hızlıca büyüyorsunuz (B, 2019).’’ şeklinde ifade etmiştir.

Zaman olarak bir aralık verilmesi teknoloji için yeterli olmuştur ancak ürünün tasarımı eksik bir şekilde yatırımcı firmaya sunulmasına neden olmuştur. Maddi yetersizlikler sebebi ile o süreçte tasarımcısı olmayan firma daha sonrasında bir tasarımcıyı takıma dahil etmişlerdir. Katılımcı tasarımcının dahil olduğu süreçten sonra ortaya çıkan ürünün ilk ürüne göre daha son kullanıcı odaklı olduğunu belirtmiştir.

Firma devlet desteği ve tasarımcı mentör desteği almamıştır.

- **Firma: C**

Katılımcı aldığı desteklerle ilgili olarak şöyle demiştir;

‘Destek almasam bir yere kadar götürebilirdim ama desteklere biraz da şöyle bakılması gerekiyor. Destekler bu süreçte temel direk değil ama biraz daha sizi

destekleyen, daha rahat hareket etmenizi sağlayan ek gelir gibi bakmak gerekiyor (C, 2019).”

Katılımcıya göre alınan destekler ürün geliştirme sürecine olumlu etkide bulunmuştur.

- **Firma: D**

Katılımcı almış oldukları desteğin olumlu ve olumsuz yanları olduğunu belirtmiştir;

Hem kamçılayan bir tarafı var, çünkü projeyi bitirmeye çalışıyorsunuz, sorumluluğunuz var, devlet size bir para veriyor ve onu en güzel şekilde tamamlamanız lazım. Diğer taraftan da o süre zarfında – illa ki o ürünü geliştirmede aksaklıklar oluyor- süreç kısa olduğu için. Biraz daha süre olsaydı belki çok daha iyi bir şekilde ortaya çıkılabilirdi. O kısıtlayıcı nokta ama o proje süresinin belirlenmesi ile alakalı. Ama destekler de bazen insanı kısıtlayabiliyor. 12 ay deniyorsa sana sen daha fazla proje yazamıyorsun 18 aylık. O desteği alabilmek için 12 aya sığdırıyoruz ama bazı durumlarda yeterli gelmeyebiliyor. (D, 2019).

Alınan desteklerdeki süre kısıtının ürün geliştirme sürecine olan etkisi tasarım adımımda olmuştur. Teknoloji ve temel fonksiyonlar yerine getirilmiş olsa da ürün tasarımı gözardı edilmiştir.

- **Firma: E**

Firma 1512 TÜBİTAK desteği almıştır ancak ödemelerin zamanında yapılmaması ürün geliştirme sürecini yavaşlatmıştır. Ayrıca katılımcı alınan desteklerle bir deadline verilmesini olumlu bir adım olarak değerlendirmektedir. Bu deadlinei işlerin doğru yürümesi için önemli bir kıstas olarak görmektedir. Devletin firmaları daha sık denetlemesi gerektiğini de eklemiştir.

- **Firma: F**

Firma TÜBİTAK ve DSP desteği almıştır. Destek ve yatırımların sürece etkisi olumludur. Firma son teslim tarihlerini kendileri belirlemiştir.

- **Firma: G**

Firma yatırımsız ilerlemeyi tercih etmişlerdir. Yatırımcı arayışı devam etmektedir. Katılımcı birçok yatırımcının amacının kağıt üzerinde şirkete müdahale etmek

olduğunu ve bunun da şirket vizyonunu olumsuz etkileyeceğini düşündüklerini söylemiştir.

- **Firma: H**

Tasarım danışmanlığı firması olduğu için herhangi bir yatırım almamışlardır.

- **Firma: I**

Firma ürün geliştirme sürecinde yatırım almıştır. Katılımcı çalışmanın bu adımımda kendisine yöneltilen soruya;

‘Yatırımlar süreci hızlandırıyor. Olumlu yönde olarak. Üç beş yılda yapacağınız şeyi altı ayda da ilerletebiliyorsunuz. Sürekli de ensenizde bir şey de hissediyorsunuz. Bizde olmadı ama bazı büyük yatırımcılar da şu da oldu. Atıyorum bir milyon üzeri yatırım alırsan bunu sıfırdan vermiyor, dört eşit parçayla veriyor. Bunu da dörder aylık hedefler koyuyor. Dörder aylık hedefleri sağlarsan bir parçasını sonra diğeri. Bizde böyle olmadı. Bu hedefleri tutturmak kolay olmuyor. Bir öngöründe bulunuyorsunuz ama süreç içinde hele ki sağlık alanında bir şey yapıyorsanız üç ay süreceğiniz düşündüğün şey altı ay olabiliyor (I, 2019). şeklinde yanıt vermiştir.

Katılımcı sürecin kendileri için olumlu ilerlediğini ancak birçok firmada bu durumun olumsuz tarafları olduğunu söylemiştir. Bu olumsuzluk zaman yönetimi konusundadır.

- **Firma: J**

Katılımcı herhangi bir destek almadığını kendi öz kaynakları ile süreci devam ettirdiğini belirtmiştir. Herhangi bir yatırımcı ile görüşme yapmadığı ve böyle bir destek almadığı için bu durumun sürece olumlu ya da olumsuz etkileri hakkında bir fikri olmadığını belirtmiştir.

- **Firma: K**

Firma prototip desteği almıştır. Maddi bir destektir. Yarışmalara başvuruları bulunmaktadır. Firma aldığı desteğin ürün geliştirme sürecine olan etkisini şu şekilde ifade etmiştir;

‘Biraz olumsuz oldu , dış kalıbı tasarlarken artık görüntüye çok zaman kalmadı. O yüzden sensörleri paketleyecek bir tasarım oldu, biraz kaba oldu. Sonra güncelleyebildik. İlk baştaki deadlineleri yetiştiremedik (K, 2019).’

Firma son teslim tarihi sebebi ile tasarıma zaman bulamadığını söylemiştir.

Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.

S.17. Bu ürün bittikten sonra planınız nedir?

- **Firma: A**

Katılımcı bu ürün bittikten sonra olan planlarını;

‘Bu ürün eğitim odaklı bir ürün olduğu için ürünün kendisi bir şey ifade etse de altını doldurmadığımız sürece kullanıcı bundan çok fazla fayda sağlayamıyor. Biz şu an kullanıcıların kodlamayı ilk günden öğrenebilecekleri bir kitap üzerine çalışıyoruz. Bu aslında ürünü destekleyen ayrı bir ürün gibi düşünebilirsiniz. Bu da bittikten sonra belki biraz ürünü geliştirmek için çalışabiliriz. Belki de başka projelerde yer alabiliriz. Ama şu anki amacımız ürünümüzü desteklemek ve alan insanların daha çok işine yaramasını sağlamak (A, 2019). şeklinde açıklamıştır.

Katılımcı sonraki adımlarda üzerinde çalıştıkları ürünü geliştirme hedefinde olduklarını belirtmiştir. Bu ürünü destekleyici ürünler üzerine çalışacaklarını söylemiştir.

- **Firma: B**

Sonraki süreç ile ilgili bilgi verilmemiştir.

- **Firma: C**

Katılımcı bu ürün bittikten sonra olan planlarını;

‘Yatay ve dikey olarak baktığımızda sağlık ve belki hareket , vibrasyon analizi tarafına dönebiliriz. Hem makine titreşimi hem de sağlık tarafı gibi bir şey yapabiliriz (C, 2019).’ şeklinde açıklamıştır. Aynı teknolojiyi kullanarak farklı bir fikir üzerine çalışabileceklerini belirtmiştir.

- **Firma: D**

Sonraki süreç ile ilgili bilgi verilmemiştir.

- **Firma: E**

Katılımcı bu soruyu;

‘Bizim *know-how* ımız içine bu haberleşme teknolojileri girdi. Bunun üzerine çalışabiliriz (E, 2019).’ şeklinde yanıtlamıştır.

Süreç içerisinde kazanmış oldukları bilgiyi ileriki çalışmaları için kullanabileceğini belirtmiştir. Ticarileşmesi mümkün olan ve maddi açıdan yeterli kaynağı olması durumunda giyilebilir teknolojiler üzerine de çalışabileceklerini söylemiştir.

- **Firma: F**

Katılımcı çalışmanın bu adımında kendisine yöneltilen soruya;

‘Yine aynı. Otizm üzerinde onu denemek, klinik araştırmasını yapmak ve onu piyasaya sunmak amacımız. Eğer aynı *headset* bir disleksi için kullanabilirsek daha iyi. İkisi için de uygulanabilecek bir tasarım ortaya çıkarırsak son derece iyi (F, 2019).’ şeklinde yanıt vermiştir.

Şu an bir kabuğu- ürünü- olmayan firmanın sonraki planı geliştirdikleri teknoloji için kullanılabilecek bir headset tasarımıdır.

- **Firma: G**

Firma ürün sonrası planları ile ilgili bir bilgi vermemiştir. Ürünü tamamlama planları bulunmaktadır. Bu durumu;

‘Projelerin farklı aşamaları ve kalemleri var. Biz şu an piyasa araştırması ve prototipleme için Avrupa’ya başvurmuş durumdayız. Avrupa 2020 diye programları var. Bunun da alt kalemleri var. Enstrüman geliştirme, cihaz geliştirme diye bir alt kalemi var. Bunun faz birine başvurmuş durumdayız. Oradan gelecek maddi destek ile proje ön araştırması yapıp çalışır bir prototipin basit ve temel testlerinin yapılmasını karşılıyorlar (G, 2019).’ şeklinde açıklamıştır.

- **Firma: H**

Firma tasarım danışmanlık firması olduğu için bu soru bu katılımcı için kullanılmamıştır.

- **Firma: I**

Katılımcı bu ürün bittikten sonraki planlarını;

‘Bizim yegane amacımız FDA onayını almak Amerika’dan. Sağlık Bakanlığı’nın medikal cihazlar için verdiği bir onay. O onayı alıp Türkiye’de FDA onaylı medikal bir cihaz olabilmek amacımız. Ve sonra da Amerika’da bu ürünü satabilmek. Ama işte bir ömür bu iş ile uğraşırız diye amacımız yok. Şirketi de satabiliriz. Ama şu an için öyle bir durum yok. (I, 2019).

şeklinde açıklamıştır. Ürün sonrasında yeni bir ürün ya da ürünlerini destekleyici yan ürün gibi belirledikleri bir yol haritası yoktur.

- **Firma: J**

Katılımcı mevcut ürünlerini tamamlamadıkları için bu ürün sonrasındaki planları hakkında bilgi vermemiştir. Mevcut ürünleri için ise planlarını;

‘Bu ürünü bitirmek için bir yol haritam yok. Bitirmeyi istiyorum. (...) Bu ürünü yapan ekip bir miktar ara verdi. Otonom bir araç yapıyoruz elektrikli farklı bir sektör için. Bunların hepsi tecrübe. Şirket olarak bu otonom aracı satıp adımızı duyurabilirsek dediğimiz yatırımcı ilişkileri kolay olacaktır. Yatırımcının oturmuş bir firma ile bir start-upa yaklaşımı daha farklıdır muhtemelen. Start-uplar bu konuda dezavantajlı. (J, 2019). şeklinde açıklamıştır.

- **Firma: K**

Katılımcı bu ürün bittikten sonraki planlarını ;

‘Aslında ben bu ürünü daha çok mezuniyette tamamlamayı düşünüyorum. Mezun olduktan sonra daha doğrusu. Çünkü biz su anki takım arkadaşlarımızla birlikte bir firma kuruluşuna daha gireceğiz ve bu ürün de o firmanın alt projesi olacak muhtemelen. Biz sürücüsüz arabalar üzerine çalışıyoruz. Alt bir ürün olarak devam ettirmeyi düşünüyoruz. (K, 2019). şeklinde açıklamıştır.

Farklı bir alanda çalışmalarını devam ettireceklerini ancak bu ürünü de tamamen bırakmayıp alt ürün olarak geliştireceklerini belirtmiştir.

6.3. Tasarım Denetim Araçlarının Bulguları

Çalışmada görüşme (mülakat) yöntemi ile elde edilen verilerin doğruluğunu teyit etmek ve firma başarı ve başarısızlıklarının tek sebebinin tasarım olup olmayacağını ortaya koymak amacıyla ‘Tasarım Denetimleri Araçları’ uygulanmıştır. Tasarım denetim araçlarının amacı, firmaların eksik yönlerini belirleyip farkına varmalarını sağlamak, firmanın sürekliliğini ve ilerlemesini sağlayabilmek için firma içerisinde düşünmeyi geliştirmektir (Manzakoğlu, 2018).

Çalışma için seçilmiş olan ‘Tasarım Hassasiyeti Denetimi’ ve ‘Tasarım Atlası’ sonuçları birlikte değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme firmaların sahip oldukları tasarım girdisine göre yapılmıştır. ‘Tasarımcı Bulunduran Firmalar’, ‘Tasarımcı Bulundurmayan Firmalar’ ve ‘Dışarıdan Tasarım Desteği Alan firmalar’ olarak gruplandırılan firmalar, görüşme soruları da gözönüne alınarak tasarım denetim araçlarının puanlarına göre değerlendirilmiştir. Proda firması çalışmanın bu bölümünde yer almamıştır. Değerlendirme kalan 10 firma üzerinden yapılmıştır. Firmalara uygulanan bu denetim araçlarının sonuçları Çizelge 6.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 6.2 : Uygulanan ‘Tasarım Denetim Araçları’nın sonuçları.

Firma	Tasarım Hassasiyeti Denetimi	Tasarım atlası
Tasarımcı Bulunduran Firmalar		
B	7 / 10	48 / 60
I	7 / 10	47 / 60
Dışarıdan Tasarım Desteği Alan Firmalar		
D	5 / 10	43 / 60
C	7 / 10	33 / 60
Tasarımcı Bulundurmayan Firmalar		
A	8 / 10	52 / 60
J	8 / 10	49 / 60
G	4 / 10	36 / 60
E	6 / 10	35 / 60
K	5 / 10	30 / 60
F	0 / 10	28 / 60



7. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu bölümde giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların tasarım ile ilişkisinin yeni ürün geliştirme süreci üzerinden incelenmesi temelli olarak gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları, katkısı ve öneriler paylaşılmıştır.

Bu bölümde öncelikle görüşme yapılan her firmanın sonuçları tartışma olarak tek tek değerlendirilmektedir. Yapılan görüşme sonuçları ve uygulanan tasarım denetim araçları sonuçları beraber incelenerek firmaların mevcut durumları tartışılmıştır. Araştırmanın 4. Bölümünde her soruya karşılık olarak firmaların cevapları karşılaştırılmış ve soruların genel değerlendirilmesi yapılmıştır. Burada ise her firma kendi içerisinde tek tek değerlendirilmiştir. İkinci adımda elde edilen veriler değerlendirilerek araştırmanın genel sonuçlarına ulaşılmış, tezin farklı disiplinlerin literatürlerine ve uygulama alanlarına sağlamış olduğu katkı paylaşılmış ve araştırma kapsamında farklı paydaş, disiplin ve araştırmacılar için önerilerde bulunulmuştur.

7.1. Firmaların Mevcut Durumlarının Analizi

7.1.1 Analiz 1: Firma A

Kurucu: 2 (Makine Mühendisliği / Fizik Mühendisliği)

Diğer Takım Üyeleri: 2 (Makine Mühendisliği / Fizik Mühendisliği)

Takımın tamamı mühendislerden oluşmaktadır. Tasarımcı bulunmamaktadır. Tasarım görevini ise görüşmeye katılan kurucu ortak üstlenmiştir.

- Katılımcı: Makine Mühendisi (mezun)

Aynı zamanda CDO görevini üstlenen katılımcı firmada tasarım ile ilgili olan tüm işleri yapmaktadır. Katılımcının ürün tasarımı alanında geçmiş tecrübeleri vardır ve bu konuda sürekli olarak kendini geliştirmektedir. Tasarım Hassasiyeti Denetimi'nde katılımcının puanı 8 / 10' dir. Bu puan ile bünyesinden tasarımcı bulundurmayan firmaların katılımcıları arasında en yüksek puandadır hem de tüm firmaların katılımcıları arasında en yüksek puanda olan iki kişiden birisidir.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Programlamayı günlük hayata taşıyıp daha rahat öğrenilmesini sağlamak, programlama bilgisini geliştirmek, Kişisel Haz ve özgür karar verebilme isteği
- Firma bünyesinde bitmiş bir ürün ve prototip aşamasında bir ürün olmak üzere toplam iki ürün bulunmaktadır. Bitmiş ürün seri üretimdedir.

Görüşme yapılan giyilebilir teknoloji firmaları içerisinde seri üretim yapan tek firmadır.

- Kurucuların giyilebilir teknoloji alanındaki ilk denemeleridir. Bu alanda herhangi bir başarısızlıkları bulunmamaktadır. Daha önceki tecrübelerinden mobil cihaz tasarımları hakkında bilgi sahibidirler. Ayrıca firma kurucularının kişisel olarak girişimcilik deneyimleri bulunmaktadır.

Firmanın daha öncesinde sahip olduğu deneyimler sürecin bazı adımlarının hızlanmasını sağlamıştır. Bu durum çoğunlukla zaman ile yarışan start-up'lar için bir avantajdır. Aynı zamanda girişimcilik adına sahip olunan tecrübe ve bilgi süreçte avantaj olarak kabul edilmiştir.

- Hedef Kitle: Başlangıçta kendi istek ve ihtiyaçlarından yola çıkan ve bunun için bir ürün tasarlayan firma, programlama bilgisini geliştirmek isteyen kişileri hedef kitle olarak belirlemiştir. Tasarladıkları ürün ile kitlesel fonlama kampanyasına katılan firma, farklı alanlarda da bu ürüne ihtiyaç olduğunu gözlemlemiştir.

Firma kullanıcı araştırması, pazar araştırması yapmamıştır ve kitlesel fonlama kampanyası sonucu elde ettiği geri dönüşler ile hedef kitesini değiştirmiştir ve ürününü güncellemiştir. Firmaya zaman kaybettirmiştir. Aynı zamanda kullanıcı araştırması yapılmamış olması ürünün ikincil, üçüncül ihtiyaçlarının ortaya çıkmasını engellemiştir.

- Firmanın rakipleri mevcuttur.

Firma, giyilebilir teknoloji alanını rakiplerinden farklılaşma adına kullanmıştır. Böylelikle ürünün günlük hayata adaptasyonunu amaçlamışlardır. Programlama alanında çalışacak firmalar için mobil ürün çözümü sunmuştur.

- Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır. Ancak firma projeyi birçok alt projeye ayırarak çözümlenmiştir ve bunlar için listeler oluşturmuştur.

Oluşturulan listeler tam anlamıyla bir tasarım iş planı olarak tanımlanmasa da yakın işlevlere sahiptir. Ürünün alt projelere ayrılarak çözmesi pilot çalışmada akademik anlamda bilgi almak için başvurduğumuz Gözde Göncü Berk'in söyledikleri ile örtüşmektedir. Ürün geliştirme sürecinde kabuk ve teknolojinin ayrı ayrı fakat eş zamanlı geliştirilmesi gerektiğini belirten Berk, bunun ideal bir süreç olduğunu belirtmiştir.

- Süreç tek konsept üzerinden ilerlemiştir ve konsept testi olarak kitlesel fonlama kampanyasına çıkıldığı belirtilmiştir. Ayrıca kendi aralarında da konsept ve ürün testi yapılmıştır.

Sürecin tek konsept üzerinden ilerlemesinin sebebi sürecin hızlı bir şekilde ilerlemesi gerekliliğidir. Kullanıcı araştırmasının yapılmamış olması süreçte farklı ihtiyaçların ve kullanım alanlarının belirlenmesini engellemiştir. Bu sebeple problem çözümleri için de alternatifler bulunmamaktadır. Zaman kısıtı sebebi ile böyle bir adım izlenmesine karşın tasarım sürecindeki bazı adımların atlanmış olmasının ürün üzerinde devamlı revizelere sebep olduğu görülmektedir.

- Firmada ürün geliştirme sürecinde iş bölümü vardır ve roller tanımlıdır. Ancak herkesin her konuda fikir belirtme hakkı vardır.

Bu, takım üyelerinin belirli alanlara odaklanmaları açısından olumlu bir durumdur.

- Sürecin çoğunluğu bilgisayar çizimi ile ilerlemiştir. Ürüne farklı işlevler kazandırmak amacıyla tasarlanan yan ürünler için mock-uplar yapılmıştır. Üretim 3D yazıcılar ile gerçekleştirilmiştir.

Ürün geliştirme sürecinde mock-up , maket kullanan iki firmadan birisidir. Fazla sayıda prototipleme yapmışlardır. Bunun sebebi 3D yazıcıların maliyetlerinin düşük olmasıdır. Katılımcı bu ürün için kalıp tasarımına yönelmenin sürecin maliyet açısından olumsuz etkileneceğini belirtmiştir.

- Ürün geliştirme süreci bir ürün fikri ile başlamıştır. Ürünün teknolojiden bağımsız olarak form ve işlevini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Firma ürün geliştirme süreci için doğru bir adım uygulamıştır.

- Kullanıcılar teknoloji değişimlerinden etkilenmemekte ve teknoloji değişimleri ile sürekli olarak yeni bir ürün talep etmemektedir. Ancak fonksiyonel olarak ürünün geliştirilmesi yönünden istekleri olmaktadır.

Bu durum ürünün sürekli olarak teknoloji ve form değişikliğinin önüne geçmiştir.

- Ürün, 3D yazıcılardan çıkacak şekilde tasarlanmıştır.

Bu durum tasarım görevini üstlenen katılımcıya estetiksel ya da şekilsel olarak çok fazla seçim şansı bırakmamıştır. Teknoloji tasarımı kısıtlamıştır.

- Ar-gex firması için kitlesel fonlama kampanyası, sosyal medya ve müşteri reklamları pazarlama stratejisinde ön plana çıkmıştır. Katılımcı pazarlama stratejilerinin ürün geliştirme süreci üzerine bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.
- Yatırım desteği almayan firma katılımcıların kendi öz kaynakları ile kurulmuştur. Devlet desteği (Tübitak – 1512) alınmıştır. Olumlu ve olumsuz açıdan ürün geliştirme sürecini etkilemiştir.

Destekler sebebi ile maddi açıdan bir sıkıntı olmaması sürece olumlu etki yapmaktadır. Ancak fazla bürokrasi zaman kaybettirmektedir.

- Katılımcı sonraki adımlarda üzerinde çalıştıkları ürünü geliştirme hedefinde olduklarını belirtmiştir. Bu ürünü destekleyici ürünler üzerine çalışacaklarını söylemiştir.

Firma için uygulanan Tasarım Atlası Denetimi puanı; 52 / 60'tır. Firma görüşme yapılan tüm giyilebilir teknoloji firmaları içerisinde en yüksek puana sahiptir. Katılımcının tasarım hassasiyetinin yüksek çıkması, bu alanda tecrübe sahibi olması en önemli faktörlerdendir. Yeni ürün geliştirme süreci ile paralellik gösteren adımları olmasına karşın kullanıcı araştırmasının, problem çözümü için farklı alternatifler geliştirilmesi, kullanıcı araştırması, konsept testi ve kullanıcı testi gibi kavramların doğru tanımlanması ve uygulanması gibi aşamalarda firma yetersiz kalmıştır. Bunun en önemli nedenlerinden biri olan zaman kavramıdır.

7.1.2 Analiz 2: Firma B

Firma Yapısı:

- Kurucu: 2 (Malzeme Mühendisliği / Bilgisayar Mühendisliği)
- Diğer Takım Üyeleri: 4 (Yazılım Mühendisliği/ Elektronik Mühendisliği/ Endüstri Ürünleri Tasarımı / Operasyon)

Firmada Endüstri Ürünleri Tasarımcısı vardır ve bu durum çalışmamız için veri çeşitliliği açısından önemlidir.

- Katılımcı: Malzeme Mühendisi (Öğrenci)

Katılımcı firmada üstlendiği görevi CEO olarak tanımlamıştır.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Kalp ve ritm bozukluğunu önleme. Bunun yanında katılımcı uzmanlık alanının ve geçmiş tecrübelerinin bu firmayı kurmasında etken olduğunu belirtmiştir.
- Firma bünyesinde bir ürün bulunmaktadır.
- Katılımcının daha öncesinde ürün geliştirmeleri olmuştur ancak ticarileşmesini istemediğini belirtmiştir. Nedeni; ürünün Pazar için uygun olmamasıdır. Tasarımın ticarileşmemede bir etkisinin olduğunu düşünmemektedir. Yatırımcıların girişimcilerin bütçelerinin olmadığını farkında olduklarını önemli olanın ürünün ortaya çıkması ve testleri olduğunu belirtmiştir. Yatırımcının tasarımı son rötuş olarak gördüğünü söylemiştir.

Katılımcı tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedir. Başlangıçta ürünün teknik özelliklerinin tamamlanmasının daha önemli olduğunu, tasarımın görselliğine ihtiyaç duyulduğunda devreye girmesi gerektiğini düşünmektedir. Tasarımı görsellik olarak tanımlamaktadır. Tasarım tanımı hakkında eksik bilgiye sahiptir.

- Hedef kitle; ritm bozukluğu ve bu sebeple holter cihazı kullanan hastalardır.

Hedef kitle ve problem tanımı net olarak belirlenmiştir.

- Kullanıcı araştırması yapılmamıştır. Ürün geliştirme sürecinde bir firma ile işbirliği yapılmıştır. Bu firma kullanıcı araştırması ve pazar araştırmasını yapmıştır.

Firma verileri hazır olarak kullanmışlardır. Bu durum firmaya zaman kazandırmıştır. Sistemli olarak elde edilen veriler ile ihtiyaç hiyerarşisi ortaya çıkmıştır. Bu veriler doğrultusunda firma ürününü geliştirmiştir. Başlangıçta firmada teknoloji mevcuttur. İşbirlikçi firmanın ürün formuna, dış kabuğuna bir müdahalesi bulunmamaktadır. Danışmanlık ve pazar ilişkisi üzerine bir model vardır.

- Firmanın yurtdışında rakipleri vardır ancak Türkiye’de rakipleri bulunmamaktadır.

Rakiplerinden farklılaşma adına izledikleri yol teknoloji ve iş modelidir.

- Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır. Ürün geliştirme sürecinde roller ve görevler kesin olarak belirli değildir.

Bunlara sebep olarak katılımcı, start-up yapısında olmalarını göstermiştir.

- Tek konsept üzerinden ilerlemişlerdir. Konsept testi yapılmamıştır.

Kullanıcı araştırması yapılmış ve ihtiyaçlar belirlenmiş olmasına karşın firma tek konsept üzerinden süreci ilerletmiştir. Farklı konseptler üzerinden ideal ürüne ulaşmak mümkün olabilirdi. Katılımcı düşündüğü tek ürün üzerinden ilerlemeyi tercih ettiğini belirtmiştir. Bu durum yeni ürün geliştirme süreci ile örtüşmeyen bir adımdır.

- Süreç tamamen bilgisayar çizimi ile ilerlemiştir. Sadece iki adet prototip yapılmıştır.
- Süreç teknoloji ile başlamıştır. Bu teknolojinin hangi üründe kullanılabileceği araştırılmıştır.

Bu durum yeni ürün geliştirme süreci ile örtüşmemektedir.

- Kullanıcılar kullanılan teknolojinin yeni yeni farkına varmaktadır ve bu alanda sık olarak yeni ürün talepleri olmamaktadır.

Bunlara bağlı olarak ürün formu ve teknolojisi sık sık değişmemektedir.

- Firmanın endüstriyel ürün tasarımcısı bulunmaktadır. Mevcut ürüne başladıkları anda (ürünleştirme aşamasında) tasarımcı takımda yer almıştır. Başlangıçta maddi yetersizlikler sebebi ile tasarımcı ile çalışmamışlardır.

Tasarımcının sürece katkısı olmakla birlikte firma kurucusu tasarımı estetik kaygıların yoğun olduğu bir alan olarak düşünmüştür. Tasarım pahalı bir girdi olarak kabul edilmektedir.

- Firma kurucusu ve teknoloji tasarım kararlarını etkilemiştir. Estetik kaygılar ön plandadır.
- Medikal alanda faaliyet gösteren firmanın pazarlama stratejisi mümessiller

üzerinden ürünü pazarlamaktır. Katılımcı pazarlama stratejilerinin ürün geliştirme süreci üzerine bir etkisi olmadığını belirtmiştir. Bu adımlar aynı zamanda ürünü ticarileştirme adına atılan adımlardır.

- Maddi destek almışlardır. Katılımcı bu durumun olumlu yanları olduğunu belirtmiştir.

Bunlar; maddi destek start-uplar için itici bir güçtür. Hızlı büyümeye katkı sağlamaktadır.

- Firmanın başka bir firma ile işbirliği içerisinde olması kullanıcı araştırması, Pazar araştırması gibi adımlarda hazır veri kullanmasını sağlamıştır.

Yeni ürün geliştirme süreçleri işbirlikçi bir firma ile paylaşılmıştır. Zaman kazanımı açısından bu durum start-uplar için önemlidir. Aynı zamanda beraber çalışılan firmanın sağladığı maddi destek ürün geliştirme süreci için itici bir güç olmuş ve hızlı büyümeye katkı sağlamıştır. Start-upların kurumsal firmalarla işbirliği bu açıdan önemlidir.

Firmada ürünleştirme aşamasına geçildiği andan itibaren tasarımcı takıma dahil edilmiştir. Tasarım Hassasiyeti denetimi puanı 7 / 10 olan katılımcımızın tasarım farkındalığı bu durumda etkindir. Ancak katılımcı tasarımı görsellik ile eşdeğer tutmaktadır ve tasarımın fonksiyonel açıdan getirecek kazanımlarının farkında değildir.

Firmanın yeni ürün geliştirme süreci ile ideal süreç arasında uyumsuzluklar olmasına karşın kurumsal bir firma ile yapılan işbirliğinin etkisi Tasarım Atlası puanlarını yükseltmişti. Ancak tasarımcıya müdahale olması bu puanı beklenen oranda artırmamıştır. Firmanın Tasarım Atlas denetimi puanı 48 / 60'tır.

7.1.3 Analiz 3: Firma C

Firma Yapısı:

- Kurucu: 2 (İmalat Mühendisliği / Biyomedikal Mühendisliği)
- Diğer Takım Üyeleri: -
- Dışarıdan Uzman Desteği: 1 (Peyzaj Mimarlığı-Endüstri Ürünleri Tasarımı)

Firma dışarıdan tasarım desteği almaktadır.

- Katılımcı: İmalat Mühendisi (mezun) – Makine Mühendisliği (YL) (öğrenci)

Katılımcı kurucu ortak olma dışında firma içinde sabit bir görev tanımı olmadığını belirtmiştir. Bu durumu start-up yapısına bağlamıştır. Birçok alanla aynı anda ilgilendiğini belirtmiştir. Sabit görev tanımlarının olmaması takım üyeleri üzerindeki iş yükünü artırmakta ve odaklanmayı azaltmaktadır.

- Firmanın kuruluş amacı: Parkinson hastalığı üzerine giyilebilir ürün. Bunun yanı sıra kişisel ilgi alanı, geçmiş tecrübeler, kişisel haz firmanın kuruluşunda etkilidir.
- Firma bünyesinde bitmiş / prototip aşamasında bir ürün bulunmaktadır. Başarısız bir ürünü bulunmamaktadır.
- Hedef kitle: Parkinson hastaları/ . Daha da daraltacak olursak tabi ki bunun maliyetini karşılayabilecek gelir seviyesine sahip theremora (istemsiz titreme) hastaları gibi daraltılabilir.

Firma hedef kitle ve problem tanımı tam olarak ortaya koymuştur.

- Kullanıcı araştırması yapılmıştır. İTÜ’de bir ders kapsamında Tübitak desteği alacak olan şirketlerle user-experience dersi alan öğrencilerinin bir araya getirilmesi sonucu kullanıcı araştırması adımı tamamlanmıştır.

Firma kullanıcı araştırması için üniversitelerden profesyonel destek almıştır. Ürün geliştirme süreci için önemli bir adım olduğunu belirtmiştir. Farklı ihtiyaçların belirlenmesinde önemli bir adım olan kullanıcı araştırması sayesinde ürün ile ilgili farklı istek ve ihtiyaçlar belirlenmiştir. Kullanıcı araştırması ile beklenmeyen istek ve ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır.

- Firmanın Türkiye’den rakibi yoktur.

Rakiplerinden farklılaşma adına teknoloji ve tasarımı kullanmışlardır.

- Tasarım iş planı bulunmamaktadır. Firmada roller belirlidir ancak kesin olarak uygulanmamaktadır.

Firmada ihtiyaçların anlık olarak gelişmesi takım üyelerinin firma içerisindeki rollerinin kesinliğini ortadan kaldırmaktadır. Katılımcı bu durumun firmaya hız kazandırdığını belirtmiştir.

- Tek konsept üzerinden süreç ilerlemiştir. Konsept testi uygulanamamıştır.

Konsept testi uygulanamamasının nedeni; sağlık alanında bir ürün olduğu için kullanıcı kitlesine ulaşmak katılımcıyı zorlamıştır. Yapılacak testler için onay alınması gerektiğini söylemişlerdir. Bu durum da onlar için maliyet ve zaman kaybı olarak görülmüştür. Ürünün görünüş olarak (kabuk tasarımı) değiştiğini ama fonksiyonunun değişmediğini belirtmiştir. Çalışılan alanın konsept testi üzerinde olumsuz bir etkisi vardır. Bu nedenle kullanıcı araştırmasının tam ve doğru bir şekilde yapılması ürün geliştirme sürecinin sonraki adımlarını da olumlu etkilemiştir.

- Süreç el ve bilgisayar çizimleri ile ilerlemiştir.
- Ürün geliştirme sürecinde katılımcı devre boyutlarını tasarımcıya verdiklerini ve bunu giydirmesini istemişlerdir.

Tasarımcı özgür değildir ancak önerilerini değerlendirilmiştir. Ürünün sınırlarının mühendisler tarafından çizildiği belirtilmiştir. Teknoloji tasarımcıyı kısıtlamıştır.

- Firmanın yeni ürün geliştirme süreci bir problemin çözüm yollarının araştırılması ile başlamıştır.

Problem çözümü için alternatiflerin belirlenmesi ürün geliştirme süreci ile paralellik göstermektedir.

- Sağlık alanında teknoloji değişimleri sık olmamaktadır.

Bu yüzden kullanıcılar yeni bir teknoloji ve ürün talep etmemektedirler.

- Firma dışarıdan tasarım desteği almaktadır.

Destek alınan tasarımcı ürün tasarımcısı olmamasına karşın yakın zamanda bu alanda yüksek lisansa başlamıştır. Katılımcı ürün ile ilgili görsel olarak bir şeye ihtiyaç duyduklarında tasarımcıyı takıma aldıklarını söylemiştir. Katılımcı süreçte profesyonel tasarımcılar ile çalışmanın daha doğru bir adım olduğunu belirtmiştir.

- Firmada tasarımcıya müdahale vardır. Katılımcı tasarımcı ile zaman konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmiştir.

Mühendislerin ve tasarımcıların çalışma biçimlerinin farklı olması zaman açısından çeşitli problemler yaratmıştır. Katılımcı tasarımcılardan hızlı çalışmalarından ziyade belirli bir süre içinde yapabileceklerinin maksimumunu yapmalarını beklemektedir. İnterdisipliner çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji alanında farklı disiplinlerin var olması bu gibi problemlerin yaşanmasına neden olabilmektedir.

- Firmanın pazarlama stratejisi yoktur. Süreç içerisinde bunların belli olacağını belirtmiştir.

Firmanın pazarlama stratejilerinin olmasının katılımcı start-up yapısında olmaları ve mühendislik altyapısından gelmesi ile ilişkilendirmiştir. Mühendisler için pazarlama stratejisi oluşturmanın problemli olduğunu belirtmiştir. Bu problemin çözümü için girişimciler bu alanlarla eğitim almalıdırlar.

- Ticarileştirme adımı olarak doktorlar, ilaç firmaları, hastaneler ve derneklerle görüşmeler sağlanmıştır.

Firmanın faaliyet alanının sağlık – medikal olması ticarileşme adımlarında da problem yaratmıştır.

Firmayı yeni ürün geliştirme sürecinde en çok kısıtlayan durum seçmiş olduğu çalışma alanıdır. Profesyonel destek olarak yürütmüş olduğu kullanıcı araştırması ile kullanıcı istek ve ihtiyaçları net olarak belirlenmiş, ihtiyaç hiyerarşisi oluşturulmuştur. Kullanıcıların hiç beklenmeyen gizli istek ve ihtiyaçları da bu yöntemle ortaya çıkarılmıştır. Ancak ürün geliştirme sürecinin sonraki adımlarında seçilen çalışma alanı birçok adımın gerçekleştirilmesine imkan vermemiştir. Konsept ve kullanıcı testi bunlardandır.

Katılımcı firmanın start-up yapısında olması sebebi ile pazarlama stratejilerinin, firma içerisinde tanımlı görevlerinin olmadığını belirtmiştir. Genel sürece bakıldığında bu durumların ürün geliştirme sürecine olumsuz etkileri olduğu , odaklanma problemlerine yol açtığı öngörülebilir.

Katılımcı tasarımcıya ihtiyaç duydukları anda dışarıdan tasarım desteği almışlardır ancak sürecin başından beri ürün tasarımcısının takımda yer alması gerektiğini belirtmiştir. Bu tasarımcının da profesyonel bir tasarımcı olması gerektiğini söylemiştir. Teknoloji tasarımı kısıtlamaktadır. Firma başlangıcında tasarımı görsel bir değer olarak tanımlasa da zaman içerisinde tasarımın fonksiyonel özelliklerinin farkına varmıştır. Kendisine uygulanan Tasarım Hassasiyeti Denetimi 7/10 puan ile bu durumu desteklemektedir. Kullanıcı araştırması için yapılan işbirliği (alınan profesyonel destek), alınan tasarım desteğine rağmen firmanın Tasarım Atlası Denetimi puanı; 33 / 60'tır. Bu durumun sebebi alınan tasarım desteğinin profesyonel düzeyde olmamasıdır.

7.1.4 Analiz 4: Firma D

Firma Yapısı

- Kurucu: 1
- Diğer Takım Üyeleri: -
- Dışarıdan Uzman Desteği: 1 (Tekstil Mühendisliği) – Aynı zamanda ürünleştirme aşaması için bir firma ile işbirliği yapılmıştır.

Firmada tasarımcı bulunmamaktadır ancak tasarım desteği için bir firma ile işbirliği yapmıştır. Ürünleştirme aşaması için profesyonel bir destek tercih edilmiştir.

- Katılımcı: Tekstil Mühendisliği (mezun) – Endüstri Mühendisliği (YL) (mezun) – Tekstil Mühendisliği (DR), Endüstri Mühendisliği (DR) (mezun)

Katılımcının uzmanlık alanları interdisipliner bir çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji alanı için önemlidir. Akademisyen olan katılımcının uzmanlık alanı giyilebilir teknolojilerdir.

- Firmanın kuruluş amacı: Isıtıcı kıyafet. Bunun yanında uzmanlık alanı, akademik çalışmalar ve alınan devlet desteği firmanın kuruluşunda etkili olmuştur.
- Firma bünyesinde bitmiş / prototip aşamasında olan altı veya yedi ürün vardır.

Firma teknoloji geliştirmekte ve bu geliştirilen teknoloji birçok alanda ürünleştirilebilmektedir. Ürünleştirme için firmalar ile işbirliği yapılmaktadır.

- Hedef kitle; ısıtıcı kıyafete ihtiyaç duyan alanlar olarak belirlenmiştir. (*spor giysileri, kayak sporları , kış sporları, avcılık vs.*) Kullanıcı araştırması ve Pazar araştırması yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda ihtiyaçları belirlemiştir.
- Firmanın pazarda rakipleri mevcuttur. Onlardan farklılaşma adına teknik özelliklerin iyileştirilmesi yolunu izlemiştir.
- Firmada tasarım iş planı bulunmamaktadır.
- Firmada kurucu (katılımcı) birden fazla alanda uzmanlık sahibi olduğu için birçok işi kendi yürütebilmektedir. İş bölümü yoktur. Bazı noktalarda

dışarıdan destek almaktadır.

Giyilebilir teknoloji alanındaki firmaların başarılı olabilmesi için interdisipliner bir firma yapısını şart koşturmuştur. Takımda tasarımcı gerekliliğinin olmazsa olmaz bir durum olduğunu belirtmiştir. Alanında uzman olan katılımcıya göre tasarım, interdisipliner yapıda olması gereken giyilebilir teknoloji firmalarının bir parçasıdır.

- Ürün tek konsept üzerinden ilerlemiştir.

Firma yapısı gereği teknoloji üreten bir firmadır ve katılımcı çıkardıkları ürünle ilgili gerekli altyapı ve bilgiye (know-how) sahip olduğunu belirtmiştir ve bu teknolojinin birçok farklı üründe farklı konseptlerle kullanılabileceğini söylemiştir. Teknoloji geliştiren firmalarda rastlanan bir durumdur.

- Konsept testi yapılmamıştır.

Konsept testi yapamadıkları için geliştirilmesi gereken yerler olduğunu ve buralarda problemler yaşadıklarını belirtmişlerdir. Sahada prototiplerini denetmek istemişlerdir ancak yapamamışlardır.

- Katılımcı ürünün daha çok teknolojisini geliştirdikleri ve ürünün tasarımı için dışarıdan bir firmadan profesyonel olarak destek alacakları için çizim ve prototipleme konusunda bir oran vermemişlerdir.

Tasarım alanında profesyonel bir firma ile işbirliği yapmış olmaları süreci karşılıklı olarak paylaşmalarını sağlamıştır. Bu durumun zaman ve odaklanma açısından olumlu etkileri vardır.

- Firmanın yeni ürün geliştirme süreci bir problemin çözüm yollarının araştırılması ile başlamıştır.

Problem çözümü için alternatiflerin belirlenmesi ürün geliştirme süreci ile paralellik göstermektedir.

- Katılımcı kullanıcı kitlesinin bilinçli olduğunu ve ürünlerin yeni bir versiyonu oldukça kullanıcının satın alma isteklerinin arttığını belirtmiştir. Piyasaya çıkmadıklarından şu an için öyle bir talep olmadığını söylemiştir.

Katılımcının yukarıda yer alan ifadeleri literatür ile paralellik göstermektedir.

- Pazarlama stratejilerinin de işbirliği yapılan firma tarafından belirleneceğini belirtmiştir.

- Firma devlet desteği almıştır. Bu desteğin olumlu ve olumsuz tarafları olduğunu belirtmiştir.

Olumlu yanları; desteklerin itici bir güç olduğunu belirtmiştir. Alınan desteklerdeki süre kısıtının ürün geliştirme sürecine olan etkisi tasarım adımıda olmuştur. Teknoloji ve temel fonksiyonlar yerine getirilmiş olsa da ürün tasarımı gözardı edilmiştir.

Alanında uzman bir katılımcının kurmuş olduğu X firması, her ne kadar teknoloji geliştiriyor olsa da süreç içerisinde uygulanan adımlar ürün geliştirme süreci ile paralellik göstermektedir. Problem tanımı, kullanıcı ve Pazar araştırması bunlara örnek verilebilir. Konsept testinin yapılması gerektiğini ancak süreç içinde gerçekleştiremediklerini belirtmiştir.

Tasarım Hassasiyeti Denetimi 5/10 puan olmasına karşın firmanın Tasarım Atlası Denetimi 43/60 puandır. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri ürünleştirme için profesyonel anlamda yapılan işbirliğidir. Bu işbirliği ile süreç uzmanlık alanlarına göre paylaşılmış ve odaklanma artırılmıştır, zaman kaybının önüne geçilmiştir. Teknolojinin geliştirilmesi ile firma ilgilenirken çizim, prototipleme ve ürünleştirme işbirlikçi firmadadır.

7.1.5. Analiz 5: Firma: E

Firma Yapısı

- Kurucu: 2 (Bilgisayar Mühendisliği / Endüstri Mühendisliği)
- Diğer Takım Üyeleri: 1(Yazılım Mühendisliği)
- Dışarıdan Uzman Desteği: 1 (MobilApp Tasarımı)

Tamamı mühendislerden oluşan bir takımdır. Dışarıdan mobilapp tasarımı için destek alınmaktadır. Takımda tasarımcı bulunmamaktadır.

- Katılımcı: Bilgisayar Mühendisliği (öğrenci)

Katılımcı kurucu ortak olmanın dışında firmadaki rolü; ürünün teknolojik olarak geliştirilmesi (ürünün kodlanması), tasarımı, networklerin kurulması.

- Firmanın Kuruluş Amacı: İlk olarak yaşlı bilekliği , daha sonrasında ise Alzheimer hastaları için bilekliğe dönüştürülmüştür. Aynı zamanda pazardaki

açık, elde edilen yarışma dereceleri ve yakın çevrenin kişisel problemleri (yaşlı bilekliği) firmanın kuruluşunda etkilidir.

Firmanın kuruluş amacı yaşlı bilekliği olsa da mentor ihtiyacı sebebi ile ürün Alzheimer alanında özelleştirilmiştir. Mentor ile yapılan görüşmeler sonucunda başka bir alanda Pazar açığı olduğu farkedilmiştir. Paydaşların ürün fikrine ve hedef kitleye müdahalesi olmuştur. Girişimcilik alanında yapılan yarışmalar neticesinde ortaya çıkan bir firmadır. Bu durum açıkça göstermektedir ki girişimcilerin kendilerini gösterebilecekleri platformların varlığı sürece olumlu şekilde etki etmektedir.

- Firma bünyesinde bitmiş / prototip aşamasında iki ürün bulunmaktadır. Akıllı bileklik ve suyun kalitesini ölçen cihaz

Firma giyilebilir teknoloji alanı dışında da ürünler tasarlamaktadır. Bunun nedeni maddi yetersizliklerdir.

- Ürün geliştirme süreci tamamlanmamıştır. Sebebi alınan desteklerin gecikmesidir.

Maddi yetersizlikler ürün geliştirme sürecini de yavaşlatmıştır. Zaman kavramı bu firmalar için önemlidir ve bu, ürün geliştirme süreci için istenmeyen bir durumdur.

- Hedef kitle: Alzheimer hastaları ve aileleri

Hedef kitle ve problem net olarak ortaya konulmuştur. Yukarıda da belirtildiği gibi hedef kitle mentor desteği ile değiştirilmiştir.

- Kullanıcı araştırması olarak; hastalar gözlemlenmiştir. Ancak hastaların ihtiyaçlarını içeren veriler Türkiye Alzheimer Derneği'nden alınmıştır.

Firma bünyesinde kullanıcı araştırması yapılmamıştır. Uzman desteği alınmış ve hazır veri kullanılmıştır. Ortak çalışılan kurumdan elde edilen bilgilerle kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirleme için dört ana başlık belirlenmiştir. Bunlar kullanıcı araştırmaları ile ortaya çıkmıştır. Firma ortaya çıkardığı üründe bu verilerin hepsini kullanmıştır. Aynı zamanda diğer firmalardan farklı olarak ürün fikrinden sonra kullanıcı araştırması yapılmıştır.

- Firmanın yurtdışında bir ve yurtiçinde bir olmak üzere toplam iki rakibi vardır. Yurtiçinde Acıbadem Üniversitesi tarafından çıkarılan ürün katılımcımızın girişiminden daha sonra ortaya çıkmış olmasına rağmen

yatırım problemleri ve bu sebeple tasarıma bütçe ayırlamaması sebebi ile daha önce piyasaya sürülmüştür.

Firmada tasarımcı olmaması ürünü rakiplerinden geriye düşüren etkenlerden biridir. Firmanın rakiplerinden farkı maliyet ve kullanıcıların sosyal platformlarda buluşturulmasıdır.

- Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır. İş bölümü açısından daha kurumsal bir şekilde ilerlemeye çalışmışlardır. Ürün geliştirme sürecindeki roller kesin olarak belirlidir.

Katılımcı iş tanımı olmamasını start-up yapısında olmaları ile ilişkilendirmiştir. Katılımcı ürün geliştirme sürecinde takım üyelerinin rollerinin tanımlı olmasına rağmen aynı durumun kendisi için geçerli olmadığını belirtmiştir. İş bölümü mevcuttur ama kurucunun her adıma müdahale ettiği belirtilmiştir.

- Problem çözümü için alternatifler bulunmamaktadır. Tek konsept üzerinden süreç ilerlemiştir. Kendi ürün boyutlarına uygun ürünlerle testler yapılmıştır. Aynı zamanda devre kartlarının içine sığacağı bir prototip yaptıklarını ve bunun ürün için tatmin edici bir şey olmadığını ifade etmiştir. Ürünün kabuk tasarımı yapılmadığı için konsept testi uygulamadıklarını belirtmiştir.

Katılımcı konsept testi ve kullanıcı testi kavramlarını birbirinin yerine kullanmıştır. Konsept testini kısmen uygulayan katılımcı bunun farkında değildir. Bu kavram ile ilgili bilgisi olmadığından konsept testi adımına başlamış ancak sürdürememiştir.

- Firmada tasarımcı bulunmamaktadır. Kabuk tasarımı yapılmadığı için sürecin çizim / prototip oranı verilmemiştir. Katılımcı tasarım alanında destek almaya çalışmış ama bu destek sürekli bir destek olmamıştır. Geline sürece kadar çizim ürün geliştirme sürecinde daha ağır basmaktadır.

Firma tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedir. Süreç boyunca tasarımcıya ihtiyaç duyduğunu belirten katılımcı bunu profesyonel bir ürüne geçmede önemli bir faktör olarak görmüştür.

- Katılımcı tasarımı estetik – görünüm ile bağdaştırmıştır. Bunun dışında tasarımcıları olmadığı için sürekli iterasyonlar yaşamışlardır ve yatırımcı sunumları da dahil olmak üzere endüstriyel tasarımcıları olmaları gerektiği şeklinde geri dönüşler almışlardır.

- Katılımcı yeni bir teknoloji geliştirmemiş, var olan teknolojiyi kullanmıştır. Ürün fikri ve problem çözümü önceliklidir.
- Katılımcı, teknoloji değişimlerinin sık yaşanmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların istediği özellikleri ise fonksiyonel özellikler olarak nitelendirmiş, kökten ya da teknolojiye bağlı değişiklikler olmadığını belirtmiştir.
- Firmanın pazarlama stratejileri kitlesel fonlama, dernek etkinlikleri ve kullanıcılarla (yüzyüze direkt satış) buluşmaktır.
- Firma 1512 Tübitak desteği almıştır.

Ödemelerin zamanında yapılmaması ürün geliştirme sürecini yavaşlatmıştır. Ayrıca katılımcı alınan desteklerle bir deadline verilmesini olumlu bir adım olarak değerlendirmektedir. Bu deadline işlerin doğru yürümesi için önemli bir kıstas olarak görmektedir. Devletin firmaları daha sık denetlemesi gerektiğini de eklemiştir.

- Firma ürün geliştirme sürecinde belli bir know-how oluşmuştur.

Süreç içerisinde kazanmış oldukları bilgiyi ileriki çalışmaları için kullanabileceğini belirtmiştir. Ticarileşmesi mümkün olan ve maddi açıdan yeterli kaynağı olması durumunda giyilebilir teknolojiler üzerine de çalışabileceklerini söylemiştir.

Katılımcının Tasarım Hassasiyeti Denetimi puanı 6 / 10'dır. Ortalama üzerinde olan bu puan katılımcının tasarım katılımcının tasarıma karşı bakış açısının olumlu olduğunu göstermektedir. Katılımcı tasarımı profesyonel bir ürüne geçmede önemli bir faktör olarak görmektedir. Ancak pahalı bir girdi olarak nitelendirmektedir.

Firmanın ürün geliştirme sürecine bakıldığında kullanıcı araştırması, konsept testi uygulanmıştır. Katılımcı konsept testi ile kullanıcı testi kavramlarını birbirinin yerine kullanmaktadır. Ürün geliştirme süreci ile paralel ilerleyen firma süreci tasarımcı olmaması sebebi ile yarım kalmıştır.

Ürün geliştirme sürecinde paydaşların hedef kitleye müdahalesi söz konusudur. Ürün geliştirme sürecinin adımlarında profesyonel destek almak sürece olumlu yönde katkı sağlamıştır.

Ortalama üzerinde olan tasarımcı hassasiyeti denetimi ve ideale yakın başlayan sürece rağmen tasarımcı olmadığı için süreç yarım kalmıştır ve Tasarım Atlası puanı bu sebeple düşük (35/60) çıkmıştır.

7.1.6 Analiz 6: Firma F

Firma Yapısı

- Kurucu: 1 (Bilgisayar Mühendisliği)
- Diğer Takım Üyeleri: -
- Dışarıdan Uzman Desteği: Tıp – Elektronik Mühendisliği

Firmada sadece görüşme yapılan katılımcı bulunmaktadır. Zaman zaman dışarıdan uzman desteği almaktadır.

- Katılımcı: Bilgisayar Mühendisliği (mezun) Bilgisayar Mühendisliği (YL) (mezun) , MBA (Tezsiz YL) (mezun), Bilgisayar Mühendisliği (DR) (mezun)

Katılımcı firmada kurucu olarak yer almaktadır. Ürünün tamamı kendisine aittir. Patenti kendisine ait olan bu ürünü kendisi geliştirmiştir.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Disleksi çocuklar için nöro geri bildirim. Katılımcının yakın çevresinin sorunlarını amacıyla ortaya çıkan bir firmadır.

Katılımcının yakın çevresinin problemlerinden dolayı kurulmuş olması katılımcının problemi birebir gözlemlemesini sağlamıştır.

- Firma bünyesinde bitmiş / prototip aşamasında iki ürün vardır. İki ürün de yazılım olarak ürünleşmişlerdir. Kabuk yoktur.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinde donanım, yazılım gibi kavramlar için de ürünleştirme ifadelerinin kullanılması anlam karmaşasına yol açmıştır.

- Hedef kitle: İlkokul çağına gelen okuma yazmayı sökmemiş olan disleksi çocuklar. Kullanıcı kendi kişisel gözlemlerinin yanı sıra kullanıcı araştırması için kuluçka merkezine katılmıştır. 300 kişilik bir anket uygulanmıştır. Olumlu görüşler sonrasında ürüne geçilmiştir. Klinik araştırmalar sonucunda ihtiyaç hiyerarşisi oluşturulmuştur.

Kullanıcı araştırması için profesyonel destek alınmıştır. Ürün fikri üzerinden yapılan bu çalışma sonrasında ürün ile ilgili çalışmalar başlamıştır. Ürün geliştirme süreci ile bu durum örtüşmektedir. Hedef kitle ve problemler net olarak tanımlanmıştır.

- Türkiye’de rakibi olmayan firmanın yurtdışında bir rakibi bulunmaktadır. Teknoloji ve klinik araştırmalarda rakiplerinden farklılaşmaktadırlar.

Firmanın rakibi olan girişim kendi headband tasarımları ve klinik araştırmaları sebebi ile Hms firmasından daha önde olmasına rağmen teknoloji olarak etki alanı Hms firmasının ürününe daha etkindir. Firmada tasarımcı olmaması ürünü rakiplerinden geriye düşüren etkenlerden biridir.

- Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır. Katılımcı ürün ile ilgili farklı disiplinlerden danışmanlara süreç içerisinde ihtiyaç duymuştur.

Fiziksel bir ürün ve tasarımcı yoktur, tasarım iş tanımı bu sebeple bulunmamaktadır. Katılımcının ürün geliştirmede izlediği yol giyilebilir teknoloji ürünlerinin interdisipliner yapısı ile örtüşmektedir.

- Sürecin tek konsept ile ilerlediği belirtilmiştir. Firmanın mevcut tasarlanmış bir ürünü olmadığından yazılımlarını hastalar üzerinde denemişlerdir. Klinik araştırmaları bitmek üzeredir. Ürün ile alakalı bir konsept testi yapılmamıştır.

Yazılımın çalışıp çalışmadığı denenmiştir. Ürün ile ilgili herhangi bir çalışma yoktur. Birçok firmaya göre ürünün kullanıcı ile ilişkisi göz ardı edilip ürünün çalışıp çalışmadığı önemli görülmektedir.

- Ürün geliştirme sürecine ürün fikri ile başlanmıştır.

Ürün geliştirme süreci için doğru bir karardır.

- Katılımcı teknoloji alanında sık değişimlerin olmadığını ve kullanıcıların üründen sürekli bir güncelleme beklemediklerini ifade etmiştir.

Teknoloji ve kabuk değişimi sık yaşanmamaktadır.

- Firma bünyesinde tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcı ürün geliştirme sürecinde tasarımcılarının olmaması sebebiyle yaşadıkları başlıca problemin yatırımcılar ile olduğunu belirtmiştir. Hazır bir headset kullanan firmaya yatırımcılar tarafından tamamen kendi ürünleri olması gerektiği söylenmiştir. Kullanıcılar headseti ayrı firmanın yaptığı yazılımı ayrı almak zorunda kalmaktadırlar.

Katılımcı bu sorunun tasarım ile çözüleceğini ve iki ürünün birleştirileceğini söylemiştir. Katılımcı ayrıca tasarımı estetik kaygılar yönüyle kullanmak istemektedir. Tasarımın ‘güzel’ olması gerektiğini söylemiştir.

- Firmanın pazarlama stratejisi yüzyüze direkt satış tekniğidir.

Bu yöntem aynı zamanda ürünün ticarileştirilmesi için atılan adım olarak belirlenmiştir. Firmada tasarımcı bulunmaması ve ürünün tamamlanmamış olması ticarileşmenin önündeki en büyük engellerden biri olarak belirtilmiştir. Tasarımcı alamıyor olmalarının sebebi ise maddi yetersizliklerdir.

- Firma Tübitak ve DSP desteği almıştır.

Destek ve yatırımların sürece etkisi olumludur.

- Firmanın planı ürünü dış kabuk ile birlikte tamamlamaktır. Ürün bittikten sonraki adım başka bir alanda yine giyilebilir teknolojiler üzerine çalışmalar yapmaktır.

Firmanın gelecek planları giyilebilir teknoloji alanında.

Katılımcıya uygulanan Tasarım Hassasiyeti Denetimi puanı 0 /10'dır. Aslında tasarımın öneminin bilincinde olan katılımcı tasarımı aynı zamanda estetik ile özdeşleştirmektedir. Tasarım ile ilgili bir bilgi sahibi değildir.

Ürün geliştirme sürecine bakıldığında süreç ürün fikri ile başlamış, kullanıcı araştırması için profesyonel destek alınmış, elde edilen veriler doğrultusunda problem ve hedef kitle net olarak tanımlanmıştır. Klinik araştırmalar sonucunda ihtiyaç hiyerarşisi oluşturulmuştur. İdeale yakın olarak başlayan süreçte tasarımcı olmaması sebebi ile ürün ortaya çıkmamıştır. Yazılım üzerine yoğunlaşmıştır. Tasarım maddi sıkıntılar sebebi ile ikinci plana atılmıştır. Bu durumlar da tasarım atlası puanının oldukça düşük çıkmasına sebep olmuştur.

Tasarımın olmaması ürünün ticarileşmesindeki en büyük engellerden biri olarak kabul edilmektedir.

7.1.7 Analiz 7: Firma: G

Firma Yapısı

- Kurucu: 2 (Biyomedikal Mühendisliği / Biyomühendislik)
- Diğer Takım Üyeleri: 1 (Biyomedikal Teknikeri)
- Dışarıdan Uzman Desteği: -

Firma mühendisler ve teknikerden oluşmuştur. Tamamen teknik bir ekiptir. Tasarımcı bulunmamaktadır.

- Katılımcı: Biyomedikal Mühendisliği (mezun), Tıp Mühendisliği (YL) (mezun), Biyomedikal Mühendisliği (DR) (öğrenci)

Katılımcı firmada kurucu ortak olarak yer almaktadır. Aynı zamanda firmadaki görevleri; Ar-Ge, Proje yazma, Raporlama, Ürün geliştirme, Mühendislik Tasarımı. Ürün geliştirme yapan katılımcı ile görüşmemiz tasarım süreci hakkında bilgi elde edebilmek adına önemlidir.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Solunum ile ilgili sorunlara çözüm bulmaktır. Uyku Apnesi. Bunun yanında , akademik çalışmalar, yarışma dereceleri ve devlet destekleri firmanın kuruluşunda etkilidir.

Firmanın kuruluş aşaması akademik alandaki bir çalışma ile başlamıştır. Daha sonrasında alınan dereceler ve devlet destekleri ile kuruluş aşaması hızlanmıştır.

- Firma bünyesinde bitmiş / prototip üç ürün bulunmaktadır. Dormio, dormio sensory ve bir de dormiodan kazandığımız direkt uyku apnesi ile ilgili olmayan kalıplama kalıp tasarlama medikal silikondan ürün.

Firma bünyesinde üç ürün bulunmaktadır ve bu ürünlerden bir tanesi giyilebilir teknoloji ürünüdür. Satış artırmaya yönelik giyilebilir teknoloji ürünü olmayan ara bir ürün üzerine çalışmaktadırlar. Giyilebilir teknoloji firmalarında maliyet önemli bir faktördür.

- Hedef Kitle: Uyku apnesi olan insanlar.

Hedef kitle firma tarafından belirlenmiştir.

- Firma ürün ile ilgili kullanıcı araştırması kısmen yapmıştır. Firmanın şu anki giyilebilir teknoloji ürününden önce aynı problemi çözmeye yönelik piyasaya sürdüğü mekanik bir ürün bulunmaktadır. Bu üründen alınan geri dönüşler ile yeni ürün tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Aynı zamanda akademik bir çalışma olması ve klinik çalışmalarının tamamlanması kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesinde etkili yöntemler olmuştur.

Firmanın geliştirdiği mekanik bir ürün giyilebilir teknoloji alanında geliştirilmekte olan ürün için altyapı niteliği taşımaktadır. Bu üründen elde edilen tecrübeler ve geri dönüşler giyilebilir teknoloji ürününün ürün geliştirme sürecine olumlu etki etmiştir.

- Rakibi yoktur. Alanında tektir.

- Tasarım iş tanımı bulunmamaktadır.

Bunun nedeni olarak start-up yapısı gösterilmiştir. Firmanın kurumsal bir yapısı yoktur.

- Katılımcı firmada rollerin tanımlı olduğunu, iş bölümünün de buna uygun olarak yapıldığını belirtmiştir.

Alanların belirli olması odaklanma açısından önemlidir.

- Ürün ile ilgili farklı alternatifler belirleme yoluna gidilmemiştir ancak problemin çözüm yolları belirlenmiştir.

Mevcut ürün ile ilgili problemlerde , ihtiyaç duyulduğunda yeni bir ürüne rahatlıkla geçilebilir.

- Katılımcı tek konsept ile sürecin ilerlediğini belirtmiştir. Farklı alternatifler, konseptler olmamasına karşın katılımcı çözmek istedikleri problemin farklı çözüm yollarını araştırdıklarını ve gerek duyarlarsa konsepti değiştireceklerini söylemiştir.

Diğer firmalardan farklı olarak gerçekleşen bir adımdır.

- Konsept testi yapılmamıştır. Bunun nedeni olarak da çalışma alanının buna imkan vermediği belirtilmiştir. Onay gerekmektedir. Bunun için de bir süreç gereklidir. Start-upların yapıları itibari ile hızlı hareket etmeleri gereklidir.

Konsept testi ve kullanıcı testi kavramları birbirlerinin yerine kullanılmaktadır.

- Ürün geliştirme sürecine ürün fikri ile başlanmıştır. Katılımcı girişimlerinin mühendislik açısından yenilikçi bir şey olduğunu bunun yanında var olan bir teknolojiyi yeni bir alana entegre ettiklerini söylemiştir.

Firmanın sürece başlangıcı yeni ürün geliştirme süreci ile örtüşmektedir.

- Katılımcı çalıştıkları alan olan apne tedavisinde yıllardır üzerinde çalışılan bir alan olmasına rağmen hızlı bir ilerleme olmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların da bir güncelleme isteği bulunmamaktadır. Bir problem meydana gelirse ani regülasyonların yapılabileceğini söylemiştir.

Kabuk ve teknoloji değişimi sık yaşanmamaktadır.

- Takımda tasarımcı bulunmamaktadır. Katılımcı tasarımcının sürecin en başından beri olması gerektiğini belirtmiştir.

Ürünün birinci önceliğinin mühendislik ve teknik bir çözüm bulmak olduğunu belirten katılımcı tasarım konfor, görsellik vs. olarak nitelendirmektedir.

- Katılımcı pazarlama stratejilerini oluşturmada yaşadıkları problemleri çalıştıkları alan ile ilişkilendirmiştir. Ürünü ticarileştirmek için tamamlaması gerektiğini belirten katılımcı bunun için çeşitli projelere başvurduğunu belirtmiştir.

Seçilen çalışma ve faaliyet alanının pazarlama stratejileri üzerinde olumsuz etkisi vardır.

- Firma yatırımsız ilerlemeyi tercih etmişlerdir. Yatırımcı arayışı devam etmektedir.
- Ürünü tamamlama planları bulunmaktadır

Çeşitli yatırım ve desteklere başvurmuşlardır. Amaç maddi bir gelir elde edip çalışır bir prototipin basit ve temel testlerini tamamlamaktır.

Katılımcının tasarım hassasiyeti denetimi puanı oldukça düşük çıkmıştır. (4/10). Tasarım ile ilgili herhangi bir tecrübesi, ilgisi olmayan katılımcı giyilebilir teknoloji ürünlerinde birinci önceliğin mühendislik ve sorunlara teknik bir çözüm bulmak olduğunu belirtmiştir. Eş zamanlı olarak ilerlemesi gereken teknoloji ve kabuk tasarımında ürün formunu ve kullanıcı ilişkisini ikinci plana atmıştır.

Akademik bir çalışmanın sonucu olan ürüne bu durum avantaj kazandırmıştır. Aynı zamanda daha öncesinde tasarlanan giyilebilir teknoloji ürünü ile aynı hedef kitleye sahip mekanik bir ürünün olması ve oradan elde edilen tecrübeler mevcut giyilebilir teknoloji ürünü ürün geliştirme sürecine olumlu katkıda bulunmuştur.

Kullanıcı araştırmasının olması, bu geri dönüşlere göre ürün fikrinin geliştirilmesi, akademik alanda yapılan çalışmalar, klinik çalışmalar sonucu elde edilen ihtiyaç listesi gibi adımlar ürün geliştirme süreci için önemli adımlar olmasına rağmen tasarımcı olmaması, maddi sıkıntılar tasarım atlası puanının (36/60) düşürmüş ve ürün geliştirme süreci de bu sebeplerden olumsuz etkilenmiştir.

7.1.8 Analiz 8: Firma: H

Firma Yapısı

- Kurucu: 1 (Endüstri Ürünleri Tasarımı)
- Diğer Takım Üyeleri: 2 (Endüstri Ürünleri Tasarımı)
- Dışarıdan Uzman Desteği: -

Firma tamamen tasarımcılardan oluşmaktadır. Örneklemimizde bulunan firmaların hepsi mühendisler tarafından kurulmuştur. O sebeple bu firmanın yapısı çalışmamız için önemlidir.

- Katılımcı: Endüstri Ürünleri Tasarımı (mezun), Endüstri Ürünleri Tasarımı (YL) (mezun), Endüstri Ürünleri Tasarımı (DR) (mezun)

Katılımcı firmada kurucu ve aynı zamanda genel müdürdür.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Firmanın kuruluş amacı endüstriyel tasarım hizmeti vermektir. Aynı zamanda uzmanlık alanı ve akademik çalışmalar da firma kuruluşunda etkilidir.

Katılımcının aynı zamanda akademisyen olması firma kuruluşunda uzmanlık alanını ön plana çıkarmıştır. Katılımcının giyilebilir teknoloji ürünleri alanında birçok çalışması bulunmaktadır. Giyilebilir teknolojinin en çok kullanıldığı alanlar olan savunma ve medikal sanayi sebebi ile bu alan üzerine yoğunlaşmıştır.

- Firmanın şirket adına sahip olduğu bir ürün yoktur. Danışmanlık yapılan şirketlerin ürünlerini tasarlamaktadırlar.

İnterdisipliner bir çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji ürünlerinin paydaşlarından biri de tasarımdır. Çalışmanın geneline bakıldığında bu alandaki tasarım eksikliği gözönüne alındığında tasarımcılar için geliştirilmesi gereken bir alan olarak öngörülebilir.

- Hedef kitle: Genelde özel kuvvetlere mensup askeri personeldir. Kullanıcılar bunlar fakat müşteri aselsandır.

Kullanıcı – müşteri kavramlarının birbirinden farklı olabileceğini ortaya koyan katılımcı bu alanda diğer firmalardan farklı bir yol izlemiştir.

- Katılımcının tasarımcı olması sebebi ile kullanıcı araştırması, pazar araştırması, literatür taraması ürün geliştirme sürecinin başında gerçekleştirilmiştir ve problem tanımları yapılmıştır. Problem nettir. İşbirliği yapılan firma ve literatür çalışmaları sonucunda bu birincil ihtiyacın dışında ortaya çıkan diğer ihtiyaçlar belirlenmiştir.

Firmanın kullanıcılara doğrudan erişememesi sebebi ile müşteri ile ihtiyaçlar belirlenmiştir. Bu şekilde proje isterleri belirlenmiştir. Katılımcı ideal süreci izlemektedir.

- Rakipler mevcuttur.

Firmanın rakiplerinden farklılaşma adına yaptığı yol kullanıcı-ürün ilişkisini geliştirmek üzerinedir. Bu da tasarımla mümkündür.

- Tasarım iş tanımı bulunmaktadır.

Profesyonel tasarımcıların olması sebebi ile tasarım iş tanımı kullanılmıştır.

- İş bölümü yapılmıştır ancak iş bölümü ürün üzerinden değil süreç üzerinden olmuştur.

Diğer firmaların aksine ürün değil süreç üzerinde iş bölümü gerçekleştirilmiştir. Çalışmamız için önemli bir veri olmuştur. Ayrıca katılımcı problem çözümü için farklı alternatifler ortaya koymuştur. Bu da kullanıcı araştırmasının eksiksiz yapılması ile ilişkilendirilebilir.

- Katılımcı tek konsept üzerinden ilerlememiştir. Farklı farklı, yaklaşık dört farklı çalışmaları olduğunu belirtmiştir. Konsept testi uygulanmıştır. Projenin başında söylediğim o proje isterlerini belirledik. Hangi isterlerini hangi alternatifin ne kadar karşıladığını alternatif getir götür analiz dediğimiz bir analizle belirledik. Daha sonrasında bu isterleri maksimum düzeyde karşılayan alternatif ile devam ettik.

Tasarımcı konsept testini metodolojik olarak gerçekleştirmiştir. Tam anlamıyla bir konsept testi yapılmıştır. Firma kurucusunun ürün tasarımcısı olması bunda etkili olmuştur.

- Katılımcı süreçte hem çizim hem de prototip ile ilerlediklerini belirtmiştir. Kavramsal tasarımlar, önce iki boyutlu sonra yüzey modelleri yapılmıştır. 3D

printerden basılmış ve daha sonrasında test edilmiştir. Katılımcı görsel olarak baktıktan sonra katı modellerini yaparak ilerlemiştir.

Firmanın uyguladığı adımlar yeni ürün geliştirme süreci aşamaları ile paralellik göstermektedir.

- Teknoloji işbirlikçi firma tarafından geliştirilmiş, firma ürünleştirme aşamasında devreye girmiştir.
- Katılımcının ele aldığı ürün savunma sanayi alanında bir üründür ve yukarıda belirttiği durumlara ek olarak alanında teknoloji değişimlerinin çok sık olmaması gerektiğini belirtmiştir.

Sürekli bir teknolojik değişimin olması ve bunun ürüne aktarılmasının zor olduğunu belirtmiştir. Ürünün teknolojiye bağımlı olarak değişebilmesi için yeni teknolojinin mevcut teknolojiden kat kat iyi olması gerektiğini belirtmiştir.

- Firma tasarımcı tarafından kurulan bir firmadır ve süreç katılımcı tarafından yürütülmektedir. Profesyonel bir tasarımcı olması sebebi ile teknolojiyi geliştirenler ile bir sorun yaşamamıştır. Teknolojik gelişmeler zaman zaman tasarımcıyı zorlayan faktörlerden olmuştur.

Teknolojinin ürüne aktarılması profesyonel bir tasarımcıyı bile zaman zaman zorlayan faktörlerden biri olmuştur.

- Katılımcı çalıştıkları alan olan savunma sanayi alanında tek bir müşteri olduğunu ve o sebeple de pazarlama stratejilerinin olmadığını belirtmiştir. Ürünü ticarileştirme adımı da firma ile ilgili değildir.
- Tasarım danışmanlığı firması olduğu için herhangi bir yatırım almamışlardır.

Katılımcı Endüstri Ürünleri Tasarımcısı olduğundan yeni ürün geliştirme sürecinin tüm adımları uygulanmıştır. Firma sadece ürünleştirme aşamasında devreye girmiştir. Ürünün teknolojisi firmanın ilgilenmiş olduğu alan değildir. Tasarım danışmanlık firmasıdır. Profesyonel tasarım desteği sağlamaktadır. Böylelikle teknoloji firmalarının profesyonel anlamda tasarım desteği almalarının önemli olduğu söylenebilir.

Katılımcı tasarım hassasiyeti denetimi ve tasarım atlasını yanıtlamamıştır.

7.1.9 Analiz 9: Firma: I

Firma Yapısı

- Kurucu: 3 (Mekatronik Mühendisliği - Tıp - Girişimci)
- Diğer Takım Üyeleri: 3 (Elektrik Mühendisliği (2) - Endüstri Ürünleri Tasarımı)
- Dışarıdan Uzman Desteği: -

Takım interdisipliner bir yapıdadır. Bu giyilebilir teknoloji firmaları için tercih edilen bir durumdur. Aynı zamanda tasarımcı sürecin en başından itibaren takımda yer almaktadır.

- Katılımcı: Mekatronik Mühendisliği (mezun), MBA (YL) (mezun) , MBA (DR) (öğrenci)

Katılımcı firmada kurucu ortak olmasının yanı sıra finans-yatırım, iş geliştirme ve ürün geliştirme görevlerini üstlenmiştir.

- Firmanın Kuruluş Amacı: Migren tedavisidir. Aynı zamanda takım üyelerinin akademik çalışmaları ve alınan destekler firma kuruluşunda etkilidir.
- Firma bünyesinden bitmiş / prototip bir ürün bulunmaktadır.

Firma bu amaç içi kurulduğundan tek ürüne sahiptir.

- Tek ürünü olduğundan başarısız bir ürün bulunmamakla birlikte firma kurucularının giyilebilir teknoloji alanında başarısız oldukları bir deneme yoktur.

Giyilebilir teknoloji alanında tecrübe sahibi değildirler. Giyilebilir teknolojileri tercih etmelerinin sebebi problem çözümleri için geliştirdikleri ürünün giyilebilir bir ürün olmayı gerektirmesidir. Bu alana geçmeleri ise kurucu ortağın deneyimleri sebebi ile olmuştur.

- Hedef Kitle; Migren hastaları. 25-55 yaş arası , orta üzeri gelir düzeyine sahip, ayda bir atak geçiren ve ataklarını şiddetli olarak tanımlayan , teknoloji okur-yazar bir kitle

Hedef kitle ve problem net olarak tanımlanmıştır.

- Firma kullanıcı araştırması yapmıştır. Hasta ve doktorlarla görüşmeler yapılmıştır, Anket uygulanmıştır. Yapılmış olan bir prototip kullanılarak kullanıcılar ile denemeler yapılmıştır. Buradan elde edilen bilgiler ile ihtiyaç hiyerarşisi oluşturulmuştur.

Kullanıcı araştırması, konsept testi ve kullanıcı testi birlikte yürütülmüştür.

- Firmanın yurtdışında rakipleri vardır. Türkiye’de rakibi yoktur.

Firma rakiplerinden farklılaşma adına teknoloji, tasarım ve yöntem değişikliği yollarını izlemektedir.

- Tasarım iş tamını sadece ürünün mobil tarafı için bulunmaktadır.

Katılımcı tasarım iş planı kullanılmalarının sebebi olarak giyilebilir teknoloji ürünlerinin teknoloji tarafının tasarımcıyı kısıtlıyor olmasını göstermiştir. Bu problemi birlikte konuşarak çözmeyi tercih etmişlerdir. Tasarımcıya müdahale söz konusudur.

- İş bölümü her rol için %80 oranında tek kişiye tanımlı olarak belirtilmiştir. %20 oranında diğer takım üyeleri birbirlerine müdahalede bulunabilirler.

Alanlar kesin olarak belirli gibi görünse de takım üyeleri birbirlerinin alanına müdahale edebilmektedirler.

- Katılımcıya ürün ile ilgili farklı alternatiflerin belirlenip belirlenmediği sorulduğunda ise belirlenmediğini, odak noktalarının mevcut geliştirdikleri ürün olduğunu belirtmişlerdir.
- Tek konsept üzerinden süreç devam etmiştir. Konsept testi uygulanmıştır.

Konsept testi ile bir ürünü 23 kez revize edilmiştir. Bu durum kullanıcı araştırması ve konsept testi gibi adımlarda doğan eksikliklerden kaynaklıdır.

- El çizimi kullanılmamıştır. Bilgisayarda çizilen her ürün prototiplenmiştir.
- Sürece teknoloji ile başlanmıştır.

Bu durum ürün geliştirme süreci ile uyusmamaktadır.

- Katılımcı medikal alanda çok sık teknoloji ve ürün değişimi yaşanmadığını belirtmiştir. Kullanıcıların böyle isteklerinin olduğunu ama standartların ve regülasyonların bu duruma izin vermediğini söylemiştir.

- Firmada ürün tasarımcısı bulunmaktadır.

Tasarımcı sürecin en başından itibaren bulunmaktadır. Katılımcı tasarımcıyı ürüne hem görsel hem de fonksiyonel fayda sağlaması amacıyla aldıklarını belirtmiştir. Tasarımcısı olan ya da tasarım desteği alan diğer firmalarda olduğu gibi yatırımcı sunumları, firmaların kurumsal kimliği gibi konularında da tasarımcı görevlendirilmiştir.

- Tasarımcı tüm kararlarında özgür değildir.

Teknoloji, regülasyonlar, maliyetler ve mühendisler tasarımcıyı etkilemektedir. Firmanın ürün geliştirme süreci ideal ürün geliştirme sürecine paralel olarak ilerlemiştir. Önce kabuk tasarımı yapılmış daha sonra firma bünyesinde bulunan elektronikçiler devreyi kabuk içerisine sığdırmaya çalışmışlardır. Firmada tasarımcı olması sebebi ile tasarım açısından ideale yakın olarak ilerleyen bir süreç olmuştur.

- Pazarlama stratejileri kullanıcılar ve müşteriler için ayrı ayrı geliştirilmiştir. Ürünün ticarileştirebilmesi için katılımcı devlet desteklerine başvurmuştur, fuar ve kongrelere katılacaktır.

Doktorlar için yüz yüze direkt satış tekniği kullanılmıştır. Bunun da klinik çalışmalar sonucu kongre, seminer ya da fuar gibi etkinlikler doktorlara ulaşmak olduğunu belirtilmiştir. İkinci adım hastalar için olan pazarlama stratejileridir. Sağlık alanında hastalara ulaşmak için internete reklam vermek gibi bir durum söz konusu olmadığından dolayı yoldan web sitelerine haber olarak kullanıcı kitlesine ulaşabileceğini belirten katılımcı böylelikle hastaların bunları doktorlardan talep edebileceğini söylemiştir. Bu durum aynı zamanda doktorlara da ulaşmanın bir başka yoludur. Ayrıca distribütörler tarafından da ürünün pazarlanması amaçlanmaktadır.

- Firma ürün geliştirme sürecinde yatırım almıştır.

Katılımcı sürecin kendileri için olumlu ilerlediğini ancak birçok firmada bu durumun olumsuz tarafları olduğunu söylemiştir. Bu olumsuzluk zaman yönetimi konusundadır.

- Ürün sonrasında yeni bir ürün ya da ürünlerini destekleyici yan ürün gibi belirledikleri bir yol haritası yoktur.

Katılımcı firmada sürecin en başından itibaren tasarımcı olduğunu belirtmiştir. Endüstri ürünleri tasarımcısı olan takım üyesi sebebi ile yeni ürün geliştirme

sürecinin birçok adımını firmanın ürün geliştirme sürecinde görmek mümkündür. Katılımcının tasarım hassasiyeti denetimi 7/10 ile yüksek bir değere sahiptir.

Takımın interdisipliner bir yapıda olması da ürün geliştirme sürecine olumlu yönde etki etmiştir. Ticarileşme ve pazarlama stratejilerinin doğru oluşturulması ve Tasarım atlası puanı 47/60 olması bu durumun sonucudur.

Teknoloji tasarımı kısıtlayıcı bir öğedir.

7.1.10 Analiz 10: Firma: J

Firma Yapısı

- Kurucu: 1 (Yazılım Mühendisliği)
- Diğer Takım Üyeleri: 16 (Çeşitli mühendislik dalları (11), İşletme (5))
- Dışarıdan Uzman Desteği: -

Takım interdisipliner bir yapıdadır. Bu giyilebilir teknoloji firmaları için tercih edilen bir durumdur. Aynı zamanda tasarımcı sürecin en başından itibaren takımda yer almaktadır.

- Katılımcı: Yazılım Mühendisliği (mezun), IT (YL) (mezun)

Katılımcı firmada kurucu ortak olmasının yanı sıra Ar-Ge yöneticisi ve danışmanlık görevlerini üstlenmektedir.

Firmanın Kuruluş Amacı: Zihinsel engelli takip amacıyla ortaya çıkmış bir firmadır. Ayrıca bir diğer amaç da mevcut ürünleri ticarileştirmektir.

- Firma bünyesinde 15 ürün bulunmaktadır.

Firma teknolojiyi kendileri geliştirdikleri için birçok kullanım alanı ve ürün önerebilmektedirler.

- Başarısız ürünleri yoktur fakat çeşitli nedenlerle devamını getiremedikleri ürün bulunmaktadır.

Katılımcı başarısız bir ürünlerinin olmadığını, birtakım problemler nedeniyle devamını getiremedikleri ürün olduğunu belirtmiştir. Başlıca problem ise firmanın hazır teknoloji ve sensörü kullanmak yerine sensörleri kendilerinin üretmek istemesiydi. Bu durum da zaman kaybına ve yüksek maliyete sebebiyet vermiştir.

Böylelikle teknolojilerini kendileri geliştiren firmaların ürünleştirme için tasarım desteği almalarının önemi ortaya çıkmaktadır.

- Hedef Kitle: Başlangıçta bakıma muhtaç kişiler olarak belirlenmiş sonrasında zihinsel engelliler olarak özelleşmiştir.

Firma hedef kitleyi net olarak belirlemiştir.

- Kullanıcı araştırması yapılmıştır.

Katılımcı hastalar ile anket vs. yapılmadığını belirtmiştir. Bunun nedeni olarak, anket uygulamak için kurula çıkmak, bakanlığa gitmek ve bir izin almak gerektiğini bunun da süre olarak çok uzun zaman alacağını belirtmiştir. Firma gözlem yöntemini ve çalışma ortamı hastane olduğu için uzman görüşleri yöntemlerini uygulamıştır.

- Katılımcı ürün ile alakalı birincil ihtiyaçlarının dışında ikinci ve üçüncül ihtiyaçları teknoloji kendilerine ait olduğu için her türlü ihtiyaca uygun olarak belirleyebileceklerini belirtmişlerdir.
- Firma ürün geliştirme sürecini bir süre askıya almıştır.

Ürün fikri ve geldiği aşamaya kadar olan süreçte ürünü için rakip bulunmamaktadır. Rakiplerinden farklılaşma adına yaptıkları şey, belirledikleri hedef kitlesi ve geliştirdikleri teknolojidir.

- Tasarım iş tanımı bulunmaktadır.

Firma bu yönü ile özellikle de bünyesinde tasarımcı bulunmayan firmalardan farklı bir yol izlemiştir.

- Katılımcı problem çözümü için farklı alternatifler geliştirdiklerini bilekliğe ek olarak tamamen giyilebilir bir ürün alternatiflerinin olduğunu belirtmiştir.

Firma, sürece tek konsept üzerinden devam etmemiş olması sebebiyle birçok start-up'tan farklı bir yöntem izlemiştir. Ancak konseptler fikir aşamasında kalmıştır.

- Firma içi roller net olarak belirli olsa da start-up yapısı gereği takım üyeleri arasında birbirlerine müdahale vardır.
- Önce ürün fikri bulunmuş daha sonra teknolojiye geçilmiştir.

- Katılımcı teknoloji değişiminin sürekli olduğunu ancak kullanıcıların bu durumun farkında olmadığını söylemiştir. Bu sebeple de böyle bir isteklerinin olmadığını belirtmiştir.

Teknoloji ürün formu ve çeşitliliği üzerinde etkili değildir.

- Tasarımcı bulunmamaktadır ancak her adımda ihtiyaç duyulmuştur.

Başta ürünün kabuğu olmadığı için ihtiyaç duymadıkların ibelirten katılımcı daha sonra kabuk kısmına gelene kadar olan süreçte ya da genel iş akışında da tasarımcıya ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir. Mevcut düşünülen ürün prototipinde mühendislerin ortaya çıkardığı prototip yanlış ürün formu sebebi ile kısa devre olmaktadır.

- Firmanın bir pazarlama stratejisinden ziyade ürünü tamamladıklarında İngiltere’de bulunan hazır müşterileri vardır. Ürünü ticarileştirebilmek için ürünü bitirme planları vardır.
- Katılımcı herhangi bir destek almadığını kendi öz kaynakları ile süreci devam ettirdiğini belirtmiştir.

Katılımcı tasarım disiplini ve tasarımcı katkısının süreç için önemini farkındadır. Tasarım hassasiyeti 8/10 puan olan katılımcı ürünü maddi sebeplerden dolayı tamamlayamamıştır. İlerlediği adıma kadar yeni ürün geliştirme süreci ile paralel şekilde ilerlemiştir. Tasarım atlası puanı 49/60 olması bu durumu doğrulamaktadır.

Herhangi bir destek ya da yatırım almamıştır. Farklı projeleri tamamlayıp şirket adını duyurabilmeyi hedefleyen katılımcı böylelikle yatırımcı ilişkilerinin daha kolay olacağını belirtmiştir. Maddi yetersizlikler sebebi ile süreçte aksamalar yaşanmıştır.

Diğer firmalara göre yapı olarak daha kurumsal yapıda bir firmadır.

7.1.11 Analiz 11: Firma: K

Firma yapısı

- Kurucu: 2 (Elektronik Haberleşme Mühendisliği (2))
- Diğer Takım Üyeleri: 3 (Matematik Mühendisliği - Makine Mühendisliği (2))
- Dışarıdan Uzman Desteği: -

Takım tamamen mühendislerden oluşan bir yapıdadır.

- Katılımcı: Elektronik Haberleşme Mühendisliği (öğrenci)

Katılımcı firmada kurucu ortak olmasının yanı sıra yazılım ve donanım ile ilgili görevleri üstlenmektedir.

Firmanın Kuruluş Amacı: İşitme engelli bireylerin sorunlarını çözmek için ortaya çıkan bir firmadır. Yakın çevrede bulunan bireylerin problemleri sebebi ile ortaya çıkan bir firma olmuştur.

- Firma bünyesinde bitmiş / prototip aşamasında bir ürün bulunmaktadır.
- Hedef Kitle: Başlangıçta işitme engelliler olan hedef kitle daha sonra çeviri yapan bir gözlüğe dönüştürülmüştür.

Diğer firmaların aksine başlangıçta özelleşmiş bir alan seçilmiş olmasına karşın daha sonra daha genel bir hedef kitle belirlenmiştir.

- Firma yaptıkları kullanıcı araştırmasını ürünün çalışır prototipi üzerinden yaptıklarını belirtmiştir.

Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler ürün formunu ve fonksiyonlarını geliştirmek için kullanılmıştır. Ancak tüm bu süreç çalışır prototip üzerinden ilerlemiştir. Birçok giyilebilir teknoloji firmasında olduğu gibi konsept testi, kullanıcı araştırması ve kullanıcı testi kavramları birbirlerinin yerine ya da beraberce kullanılmaktadır.

- Katılımcı bu ürünün birçok alanda farklı ihtiyaçları karşılayabileceğini belirtmiştir.

Bir ihtiyaç hiyerarşisi oluşturmamıştır.

- Firmanın rakipleri bulunmaktadır.

Onlardan farklılaşma adına izledikleri yol ürünün giyilebilir olmasıdır.

- Tasarım iş tanımı yoktur. Süreç sözlü olarak ilerlemiştir.
- Katılımcı firmada takım üyeleri arasında iş bölümü olduğunu ama sürecin bağlantılı bir şekilde ilerlediğini belirtmiştir. Katılımcı mevcut ürünlerinin de pratik bir yöntem olmadığını, buna karşın problem çözümü için farklı bir alternatif de bulunmadığını belirtmiştir.

Süreç bölünmüştür ve sıralı bir şekilde ilerlemektedir.

- Katılımcı tek konsept üzerinden ilerlediklerini belirtmiştir. Konsept testi sadece kurucu ortağın bir yakınına uygulanmıştır.

Konsept testi uygulanan kişi aynı zamanda firmanın kuruluşu için örnek oluşturan kişidir.

- Süreçte çizim/prototip oranı olarak çizim yüzde seksen, prototip ise yüzde yirmidir. Çünkü katılımcıya göre çizim yapıldıktan sonra prototiplemek zaman alan bir durum değildir.

Süreçte el çizimi kullanılmıştır.

- Katılımcı öncelikle ürün fikri ile yola çıktıklarını daha sonrasında uygun teknolojiyi belirlemişlerdir.
- Kullanıcılarının teknoloji değişimi sonucunda firmadan yeni ürünler talep etmediğini belirtmiştir.
- Firmada tasarımcı bulunmamaktadır.

Firma endüstriyel tasarımcı ihtiyacını makine mühendisleri aracılığı ile gidermeye çalışmışlardır. Mühendisler bu alanda yapılan ürünleri incelemiş, gözlük tasarımlarını araştırmış ve gözlük firmalarında geri dönüşler alarak tasarımlarını güncellemişlerdir. Tasarımcı olmaması sebebi ile mentörlerden alınan geri dönüşlerin uygulanamaması tasarım sadece görselleştirme olmadığını ortaya koymaktadır.

- Tasarım yapan takım üyesini teknoloji ve sensör boyutu sebebi ile kısıtlanmaktadır. Bu durum teknoloji geliştikçe ortadan kalkacaktır. Şu an için tasarım donanımına uygun bir kabuk tasarlamak şeklindedir.

Tamamı mühendislerden oluşan ve özellikle tasarımcı ya da tasarım farkındalığı yüksek olmayan firmalarda bu durum yaşanmaktadır.

- Katılımcı ürünleri için bankalarla görüşüklerini yazılı olmasa da sözlü anlaşmalar imzaladıkları bankalar olduğunu belirtmiştir. Şu an için öyle bir pazarları olduğunu görüşmeler üzerinden sürecin ilerlediğini belirtmiştir.
- Firma prototip desteği almıştır. Maddi bir destektir. Yarışmalara başvuruları bulunmaktadır

Alınan destek zaman kısıtı sebebi ile ürün geliştirme sürecine olumsuz yönde etki etmiştir. Yapılan kabuk sensörleri paketleyecek bir tasarım olarak adlandırılmaktadır. Son teslim tarihi sebebi ile ilk feragat edilen adım tasarım olmuştur. Giyilebilir teknoloji ürünlerinde genel olarak teknolojinin çalışır olması üzerine yoğunlaşmaktadır.

- Farklı bir alanda çalışmalarını devam ettireceklerini ancak bu ürünü de tamamen bırakmayıp alt ürün olarak geliştireceklerini belirtmiştir.

Takımda tasarımcı olmaması, tasarım desteği alınmaması gibi sebepler çıkan tasarım hassasiyeti sonucu (5/10) uyuşmaktadır.

Genel olarak firmanın uyguladığı ürün geliştirme adımları oldukça eksiktir. Yapılan tasarım donanımı giydirmek şeklinde olup kullanıcı ilişkisi gözardı edilmiştir. Bu durum da tasarım atlası puanına (30/60) yansımıştır.

7.2 Tartışma ve Elde Edilen Verilerin Karşılaştırılarak Araştırma Sorularının Cevaplandırılması

‘Araştırmanın Amacı ve Soruları’ bölümünde de belirtildiği gibi bu çalışma için iki ana araştırma sorusu ve bu araştırma sorularını destekleyen yedi alt araştırma sorusu belirlenmiştir. Çizelge 7.1’ de araştırma soruları, amaçları ve bu soruların tez akışı içinde cevaplarının yer aldığı bölümler gösterilmiştir. Ayrıca bu bölümde giyilebilir teknoloji firmalarından elde edilen verilerin karşılaştırılma yolu ile tartışılması ile de araştırma soruları cevaplanmıştır.

Çizelge 7.1 : Araştırmanın soru ve amaçları ile tezin yapısının ilişkilendirilmesi.

Araştırmanın Soru ve Amaçları	Tezin Akışı
AS.1 Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları nasıl bir yeni ürün geliştirme süreci izlemektedirler? Amaç: Giyilebilir teknoloji firmalarının mevcut yeni ürün geliştirme süreçlerini , ürün geliştirme sürecinin aşamalarında yaşanan problemleri ortaya koymak, literatürde belirtilen ideal süreçler ile uygulanan adımları karşılaştırmak.	Bölüm 6.2.2 ve 4.2
AS. 2. Endüstriyel tasarım, teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji ürünlerindeki mevcut problemlerin çözümüne nasıl katkı sağlayabilir? Amaç: Giyilebilir teknoloji ürünlerinin mevcut problemlerinin çözümünde tasarımın yerini ve önemini ifade etmek	Bölüm 7.2 ve 7.3

Çizelge 7.1 (devam) : Araştırmanın soru ve amaçları ile tezin yapısının ilişkilendirilmesi.

Araştırmanın Alt Soru ve Amaçları	Tezin Akışı
AAS.1. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin mevcut teknoloji göz önünde bulundurularak belirlenen ürün özellikleri nelerdir? Amaç: Giyilebilir teknoloji ürünlerinin mevcut teknolojiye göre ürün özelliklerini ve tanımını ortaya koymak, örnekleme bu özellikler doğrultusunda belirlemek	Bölüm 2.2, 2.2.1, 2.2.2,
AAS.2. Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarında yaşanan problemler nelerdir? Amaç: Giyilebilir teknoloji firmalarında var olan problemleri incelemek, ortaya koymak ve yeni problemler belirlemek	Bölüm 1.1 ve 7.2
AAS.3 Yeni ürün geliştirme sürecinin teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarında firma rekabetine etkisi nedir? Amaç: Yeni ürün geliştirme süreçlerini ortaya koymak, yeni ürün geliştirme sürecinin rekabetçi firma anlayışına etkisini incelemek.	Bölüm 4.2. ve 7.2
AAS.4. Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının genel yapıları nasıldır? Amaç: Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmaların takım yapılarını, takım üyelerinin alanlarını, firmaların faaliyet alanlarını ve ürünlerini ortaya koymak	Bölüm 5.2.2.1 ve 6.2.1.
AAS.5 Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmaların mevcut ürünlerinin yeni ürün geliştirme sürecinde teknoloji belirleyici bir faktör müdür? Amaç: teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının ürünlerindeki teknolojinin form ve fonksiyon üzerindeki etkisini ortaya koymak, sürecin başlamasında teknolojinin itici güç olup olmadığını belirlemek	Bölüm 6.2.3
AAS.6. Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının tasarım ve tasarımcıya bakış açısı ne yöndedir? Amaç: Girişimcilerin tasarım ve tasarımcıya olan yaklaşımının belirlenmesi ve araştırılması	Bölüm 6.2.4
AAS.7 Pazarlama stratejilerinin, alınan destek ve yatırımların Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme sürecine etkisi ne yöndedir? Amaç: Alınan desteklerin , pazarlama stratejilerinin sürece ve ürünün ticarileşmesine olumlu ve olumsuz etkilerini ortaya koymak	Bölüm 6.2.5

Literatüre Sağlanan Katkıların Tartışılması

Günlük hayatın önemli bir parçası olan teknolojinin gelişmesi ile kullanıcıların zihinlerinde yerleşmiş olan bilgisayar algısı kendini masaüstü bilgisayarlardan akıllı telefonlara, daha sonrasında tabletlere ve son olarak da giyilebilir teknolojilere bırakmıştır (Moar, 2014). Özellikle 2000’li yıllardan sonra meydana gelen teknolojik gelişmeler ile piyasadaki dengeler değişmiş, bu değişimler pazarda bulunan ürünlerin çeşitlenmesine yol açmıştır ve giyilebilir teknoloji ürünleri de hızlı bir ilerleme kaydetmiştir (Raj ve Bookshire, 2015). Bu ilerleme ve gelişme araştırmacıların ve pazarlama profesyonellerinin de dikkatini çekmiştir. Bu sebeple yapılan giyilebilir teknolojiler / giyilebilir teknoloji ürünleri tanımları da çeşitlilik göstermektedir. Gerek literatürde araştırmacılar tarafından yapılan tanımlara gerekse pazarlama alanında yapılan tanımlara bakıldığında bu ürünlerin tek bir tanımı bulunmamaktadır. Bu ürünlerinde tasarım kriterlerinin oluşması, çalışmanın kapsamının belirlenmesi ve çalışma için seçilecek örneklemin sınırlarının belirlenmesi için literatür taraması içerisinde yapılan metodik çalışma ile ürün özellikleri belirlenmiştir. Yapılan çalışma ile günümüz teknolojisi gözönünde bulundurularak giyilebilir teknoloji ürünlerinde bulunması gereken özellikler;

- Giyilebilir olması
- Dijital (Bilgisayar) teknolojileri içermesi
- Sensör içermesi
- Sensörler ile veri alma, işleme ve işlenen veriyi çeşitli bağlantı yolları ile kullanıcıya iletmesi

Belirlenen bu özellikler ile alt araştırma sorusu olan ‘Giyilebilir teknoloji ürünlerinin mevcut teknoloji göz önünde bulundurularak belirlenen ürün özellikleri nelerdir?’ sorusu cevaplanmıştır. Belirlenen bu özellikler ile teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmalarının kapsamı belirlenmiş ve yukarıda sayılan özellikleri ürünlerinde bulunduran firmalar ile görüşme yapılmıştır.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin hayatımıza girmesi ile bireylerin günlük hayatta kullanmış oldukları ürünler artık ürünlerin fonksiyonelliklerinin de artması ile daha fazla istek ve ihtiyaca cevap vermeye başlamışlardır. Giyilebilir teknoloji sayesinde gündelik hayatta kullandığımız ayakkabı, gözlük gibi birçok ürün alışlagelmiş özelliklerinin dışında farklı özellikler ile karşımıza çıkmaktadırlar (Sağbaş ve diğ., 2016). Bu ürünler günlük hayatta kullanılan diğer elektronik ürünlerle

kıyaslandığında kullanıcılara daha kolay ve faydalı bilgiler sunmaktadırlar. Bu sebeple, tüketici ve endüstriyel pazarlar için gelecekte giyilebilir teknolojiler itici güç olarak değerlendirilmektedir. Giyilebilir uygulamaların genel eğilimine bakıldığında son dönemlerde önemli ölçüde artmış ve yaşamın her alanında etkili olmaya başlamıştır. İlerleyen yıllarda da giyilebilir teknoloji cihazları pazarındaki ürünlerin sayısının ve kullanım alanlarının daha da artacağı iddia edilmektedir (Kılıç, 2017). Bu denli gelişme ve ilerleme kaydedeceği öngörülen giyilebilir teknoloji pazarını etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bunlar; büyük oyuncuların (firmaların) pazara girişi, taşınabilir ve rahat kullanım, artan sağlık bilinci, yüksek üretim maliyeti ve teknolojik gelişmeler gibi faktörlerdir. Yenilikçi ve yaratıcı fikirlerin kullanılması ile bu noktada ki pazar boşluklarını doldurmak için işletmeler yeni giyilebilir teknolojilerle tüketicilere hitap etmeye başlamışlardır (Seram and Dhramakeerthi, 2016). Bütün bu gelişmelere karşın giyilebilir teknoloji / giyilebilir teknoloji literatürü incelendiğinde bu ürünler ile ilgili bazı problemlere ulaşılmıştır;

- Teknolojiyi sunan firmalar düzenleyici kuruluşlara bu teknolojilerin ihtiyacı olan kişilere sağlanması yönünde yol gösterici olmaktan çok geliri yüksek olan ve teknolojiyi yakından takip eden kişilere hizmet sunmakla ilgilenmesi ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin fonksiyonel olarak birçok işlevi yerine getirmesine rağmen kullanıcıların görünür ya da gizli istek ve ihtiyaçlarının iyi bir şekilde analiz edilememesi (Edwards, 2003)
- Sosyal etkileşim normlarını takip etmedeki başarısızlığı sebebi ile sosyal hayatta kabul görmemesi (Edwards, 2003)
- Giyilebilir teknoloji ürünlerini geliştirenler ve bu ürünü kullanan kullanıcılar arasındaki bağın yetersiz olması (Ariyotum ve Holland, 2003).
- Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve özellikle akıllı giysilerin çekici ve futuristik görünmeleri sebebi ile günlük hayata adapte olmada sorunlar yaşamaları (Dunne, 2010)

Çalışmamızın çıkış noktasını oluşturan literatürdeki bu problemlere ek olarak firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda yeni belirlenen problemler olduğu tespit edilmiştir. Bunlar;

- Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşme sürecinde (pazarda kullanıcılar tarafından kabul edilme ve benimsenme, seri üretim) problemlerin yaşanması

- Disiplinlerarası takımların kurulmasındaki zorluklar ve bu durumun yeni ürün geliştirme sürecine olumsuz yansımaları
- Tasarım ve tasarımcı katkısının firmalar tarafından farkına varılamaması
- Tasarıma ve tasarımcıya yapılan sürekli müdahaleler

Belirlenen bu problemler ikinci alt araştırma sorusu olan ‘Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarında yaşanan problemler nelerdir?’ sorusunun da yanıtıdır.

Türkiye’de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri’nde Bulunan Giyilebilir Teknoloji Firmalarının Yapısı

Yapılan araştırmada Türkiye’de bulunan 56’sı aktif faaliyet gösteren 77 adet teknoloji geliştirme bölgesi bulunduğu belirlenmiştir. Bu teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan firmalar ile çeşitli yollar ile iletişime geçilmiştir. İlk olarak e-posta ve telefon aracılığı ile iletişim kurulmaya çalışılan 56 bölgeden sadece 20 bölgeye erişim sağlanmıştır. Bu 20 teknoloji geliştirme bölgesinden 10 ‘unda toplamda 13 adet giyilebilir teknoloji alanında faaliyet gösteren girişimler-firmalar bulunduğu tespit edilmiştir.

Teknoloji geliştirme bölgelerinden alınan bilgilerin yanı sıra Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın internet sitesinde bulunan tüm şehirlerdeki teknopark ve teknogirişim firmalarını ve Ar-Ge ve tasarım merkezlerini anahtar kelimeler ile taramaya yarayan teknoağ sisteminden konu ile ilgili anahtar kelimeler ile arama yapılmıştır (Url-20). Kullanılan anahtar kelimeler; ‘Giyilebilir’ ve ‘Wearable’ kelimeleridir. Bu anahtar kelimeler ile Teknopark firmaları ve teknogirişim sekmelerinde bulunan firmalar ayrı ayrı taranmıştır.

Firmaların belirlenmesi için bir diğer adım İTÜ Arı Teknokent / Firmalar sayfası taranmış, çalışmamız ile ilişkili olduğu düşünülen ‘Giyilebilir, Giyilebilir teknoloji, nesnelerin interneti, akıllı ürünler’ gibi konularla ilgilenen firmalar ile 15.06.2018 tarihinden başlayarak aralıklı olarak mail ve telefon yolu ile iletişime geçilmeye çalışılmıştır. Tarama sonucu elde edilen firmaların çalışma alanları Şekil 7.1’de gösterilmiştir.

Son aşama ise İTÜ Arı Teknokent Girişimcilik Merkezi ziyaretidir ve yetkililerden firma listesi temin edilmiştir.



Şekil 7.1 : Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmalarının dağılımı.

Araştırma için görüşme yapılan giyilebilir teknoloji firmalarının dağılımı incelendiğinde 7 firmanın Marmara Bölgesi’nde olduğu görülmüştür. Bu 7 firmanın 6’sı ise İstanbul’da yer almaktadır. Diğer firmaların yer aldığı şehirler; Bursa, Ankara, Elazığ, Kayseri ve Gaziantep’tir. Teknoloji odaklı olan giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların İstanbul’da yoğun olarak bulunmasının başlıca sebepleri;

- Girişimcilere sağlanan imkanlar
- Teknolojiye ulaşmadaki kolaylık
- Görüşme sağlanan firma kurucuları / firma kurucu ortaklarının çoğunlukla bu şehirlerde bulunan üniversitelerde eğitim görmüş olmaları
- Yatırımcıların bu bölgede yoğunlaşmaları

Teknoloji geliştirme bölgelerine olan erişim zorlukları sebebi ile dört farklı adım kullanılarak çalışmaya katılacak olan firmalar belirlenmiştir. Firmaların belirlenmesi süreçte araştırmacıya zaman kaybettirmiştir. Bu zaman kaybının iki sebebi vardır. Birincisi firmaların belirlenmesi aşamasında teknoloji geliştirme bölgelerinden

kaynaklanan problemler, ikincisi ise firmalardan kaynaklanan problemlerdir. Bu problemler ‘Çalışmanın Kısıtları’ bölümünde verilmiştir.

Kurucu / Kurucu Ortaklar Hakkında Bilgiler

Firmaların belirlenmesi için yapılan bu çalışma sonucunda görüşme yapılacak 11 firma belirlenmiştir. Bu firmaların kurucu / kurucu ortaklarından oluşan katılımcılar incelendiğinde;

Çizelge 7.2 : Görüşme yapılan katılımcılar hakkında bilgiler.

Firma	Lisans		Yüksek Lisans		Doktora	
	Bölüm	Mezuniyet	Bölüm	Mezuniyet	Bölüm	Mezuniyet
A	Makine Mühendisliği	Mezun				
B	Malzeme Mühendisliği	Öğrenci				
C	İmalat Mühendisliği	Mezun	Makine Mühendisliği	Öğrenci		
D	Tekstil Mühendisliği	Mezun	Endüstri Mühendisliği	Mezun	Tekstil Mühendisliği- Bilgisayar Mühendisliği	Mezun
E	Bilgisayar Mühendisliği	Öğrenci				
F	Bilgisayar Mühendisliği	Mezun	Bilgisayar Mühendisliği- MBA(Tezsiz)	Mezun	Bilgisayar Mühendisliği	Mezun
G	Biyomedikal Mühendisliği	Mezun	Tıp Mühendisliği	Mezun	Biyomedikal Mühendisliği	Öğrenci
H	Endüstri Ürünleri Tasarımı	Mezun	Endüstri Ürünleri Tasarımı	Mezun	Endüstri Ürünleri Tasarımı	Mezun
I	Mekatronik Mühendisliği	Mezun	MBA	Mezun	MBA	Öğrenci
J	Yazılım Mühendisliği	Mezun	IT	Mezun		
K	Elektronik Haberleşme Mühendisliği	Öğrenci				

Cevaplar incelediğinde görülmüştür ki;

- Bir firma haricinde katılımcılarımızın tamamı mühendislerden oluşmaktadır.
- H firmasının katılımcısının Endüstri Ürünleri Tasarımcısı olması çalışmamız için önemli bir noktadır.

Giyilebilir Teknoloji Firmalarının Takım Yapıları

Çizelge 7.3 : ‘Firmanızda kaç kişi çalışıyor? Takım arkadaşlarınızın eğitim gördükleri üniversiteler ve alanları hakkında bilgi verebilir misiniz? Sorusuna verilen cevaplar.

	KURUCU SAYISI	ALANI /ALANLARI	DİĞER TAKIM ÜYELERİ	ALANI /ALANLARI	DIŞARIDAN UZMAN DESTEĞİ	ALANI
A	2	-Makine Mühendisi -Fizik mühendisi	2	-Makine Mühendisi -Fizik mühendisi	-	-
B	2	-Malzeme Mühendisi -Bilgisayar Mühendisi	4	-Yazılım Mühendisi -Elektronik Mühendisi -Endüstriyel Tasarımcı -Operasyon	-	-
C	2	-İmalat Mühendisi -Biyomedikal Mühendisi	-	-	1	Tasarımcı
D	1	-Tekstil Mühendisi	-	-	1	-Tekstil Mühendisliği (firmaları ile işbirliği)
E	2	-Bilgisayar Mühendisliği -Endüstri Mühendisi	1	-Yazılım Mühendisi	1	-Mobil uygulama Tasarımcısı
F	1	-Bilgisayar Mühendisi	-	-	Sayı değişken	-Hekimler -Elektronik Mühendisleri -Bilgisayar Mühendisleri
G	2	-Biyomedikal Mühendisliği -Biyomühendislik	1	-Biyomedikal Teknikeri	-	-
H	1	-Endüstri Ürünleri Tasarımı	2	-Endüstri Ürünleri Tasarımı	-	-
I	3	-Mekatronik Mühendisliği -Hekim -Girişimci	3	-Elektrik Mühendisliği (2) -Endüstri ürünleri Tasarımı	-	-
J	1	-Yazılım mühendisliği	16	Çeşitli mühendislik dalları -İşletme	-	-
K	2	-Elektronik Haberleşme Mühendisi	3	-Matematik Mühendisi Makine Mühendisi (2)	-	-

Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının takım yapıları incelendiğinde bu alanda mühendislik alanında eğitim gören takım üyelerinin ağırlıkta olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mühendislik disiplini dışında kalan takım üyelerinin alanları ise, endüstriyel tasarım, mobil uygulama tasarımı, tıp, işletmedir.

Giyilebilir teknolojiyi oluşturma süreci incelendiğinde teknik bir konu olmakla birlikte nihai kullanıcıya ulaşması aşamasında tekstil, elektronik, bilgisayar, moda ve tasarım gibi pekçok farklı disiplinin katkısı ortaya çıkmaktadır. (McCann ve Bryson, 2009). Gelişen teknoloji ile farklı disiplinler bir araya gelerek yenilikçi ürünler ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlilerinden birinin giyilebilir teknoloji ürünleri olduğu söylenebilir (Çakır ve diğ., 2018). Giyilebilir teknoloji ürünleri aynı anda işlevsellik ve estetiği sağlamak için tasarım ve teknolojinin birleştirilmesiyle başarılı olabilmektedir. Giyilebilir teknoloji ürünlerinde kullanıcı ile etkileşim ve ticarileşememe sorunlarının çözümü için yapılacak çalışmalardan biri de interdisipliner takımların oluşturulmasıdır. (McCann ve Bryson, 2009). Giyilebilir teknoloji firmalarının başarı elde edebilmesi için gerekli olan interdisipliner takım yapısı, araştırma için görüşme yapılan firmaların çoğunda gözlemlenememiştir. Literatürde belirtildiği gibi giyilebilir teknoloji alanının teknik bir konu olma özelliği Türkiye'deki firmalarda öne çıkmıştır ve takım kurucuları başta olmak üzere takımlar teknik yapıya uygun olarak oluşturulmuştur. Bu durum, firma başarılarını olumsuz etkileyen en önemli durumlardan biridir.

Çizelge 7.3 incelendiğinde ayrıca;

- İki firma kuruluşlarından itibaren endüstriyel tasarımcı ile çalışmaktadırlar. Aynı zamanda bu firmalar ihtiyaçları doğrultusunda farklı disiplinlerden takım arkadaşları tercih etmişlerdir. İnterdisipliner bir yapı olduğu söylenebilir.
- İki firma bünyelerinde tasarımcı bulundurmamalarına rağmen dışarıdan tasarımcı desteği almaktadırlar. Bir firma tasarımı sürekli bir ihtiyaç görmeyip belirli adımlarda tasarımcı desteğine başvururken diğer firma ürünleştirmenin tamamı için tasarım firmaları ile işbirliği yapmaktadır.
- Diğer firmalar tasarımcı bulundurmamakta ve tasarım desteği almamaktadırlar.

Bunun yanında takım yapılarını araştırma için katılımcılara firmadaki rolleri / üstlendikleri görevler sorulmuştur. Katılımcıların tümü kurucu / kurucu ortaklardan seçilmiştir. Katılımcıların kurucu/kurucu ortak olmaları dışındaki pozisyonları/üstlendikleri görevler öğrenilmek istenmiştir. Bu sorunun amacı; ürün

geliştirme sürecinde kişilerin rollerini, firma yapısındaki görev dağılımlarını ortaya koymaktır.

Cevaplar aşağıda verilmiştir;

Çizelge 7.4 : Firmadaki (takımdaki) rolünüz ve pozisyonunuz nedir? sorusunun yanıtları.

Firma	Katılımcının Firma İçerisindeki Rolü	Diğer Görevleri
A	Kurucu Ortak	CDO (Chief Design Officer) Mekanik Tasarım Endüstriyel Tasarım Grafik Tasarım
B	Kurucu	CEO
C	Kurucu Ortak	Sabit rol tanımı yok.
D	Kurucu	Genel Müdür
E	Kurucu Ortak	Ürünün teknolojik olarak geliştirilmesi (Ürünün kodlanması, tasarımı) Network kurulması
F	Kurucu	Ürünün tamamı (Patent) kendisine ait.
G	Kurucu Ortak	Ar-Ge Proje yazma, Raporlama Ürün geliştirme Mühendislik Tasarımı
H	Kurucu	Genel Müdür
I	Kurucu Ortak	Finans, Yatırım İş Geliştirme Ürün geliştirme
J	Kurucu	Ar-Ge Yöneticisi Danışmanlık
K	Kurucu Ortak	Yazılım ve donanım

Elde edilen bilgiler incelendiğinde;

- Firmaların start-up yapısında olmaları sebebi ile katılımcıların firma içerisindeki birçok görevi üstlendikleri görülmüştür. Firmaların diğer çalışanları ve firma yapıları tam olarak incelendiğinde tasarımcı bulunduran ya da dışarıdan tasarım desteği alan firmalarda tasarımcıya müdahalenin olup olmadığı, tasarım ile ilgili herhangi bir adım atılmayan firmalarda ise kurucuların rollerinin ne olduğunun ortaya konulması açısından bu bilgi çalışmamız için önemlidir.
- Bir firma hariç diğer firmaların kurucularında mühendislerin yer alması sebebi ile ürünün teknoloji olarak geliştirilmesi firma kurucuları tarafından gerçekleştirilmiştir.

- Kurucusu endüstri ürünleri tasarımcısı olan firma ise kabuk tasarımı yapmaktadır. Teknolojiyi diğer firmalardan alarak onlara danışmanlık hizmeti vermektedir. Bu sebeple firma bünyesinde teknoloji ile ilgili bir görev tanımı yoktur. Bu sebeple bütün süreç ideale uygun olarak gerçekleştirilmektedir.

Firma yapısının ortaya konulması için katılımcılara yöneltilen bir diğer soru da ‘Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz?’ sorusu ile elde edilen cevaplar;

Çizelge 7.5 : Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri nedir? Neden bu alanı tercih ettiniz? Sorusuna verilen yanıtlar

Firma	Faaliyet Alanı	Ürün Niteliği	Firmanın Kuruluşunda Etkili Olan faktörler
A	Bilişim	Programlamayı günlük hayata taşıyıp daha rahat öğrenilmesini sağlamak, programlama bilgisini geliştirmek	-Kişisel Haz -İş hayatında özgür karar alabilme
B	Medikal	Kalp ve ritm bozukluğunu önleme	- Uzmanlık alanı -Geçmiş tecrübeler
C	Medikal	Parkinson hastalığı üzerine giyilebilir ürün	-Kişisel ilgi alanı -Geçmiş tecrübeler -Kişisel haz
D	Spor- Günlük Hayat	Isıtıcı kıyafet	-Uzmanlık alanı -Akademik çalışmalar -Devlet desteği
E	Medikal	Alzheimer hastaları için bileklik	-Pazar açığı -Yarışma dereceleri -Kişisel problemler (yakın çevre)
F	Medikal	Disleksi çocuklar için nöro geri bildirim	-Kişisel problemler (yakın çevre)
G	Medikal	Uyku Apnesi	-Akademik çalışmalar -Yarışma dereceleri -Devlet destekleri
H	Medikal – Savunma Sanayii	Endüstriyel ürün tasarımı alanında danışmanlık hizmeti	-Uzmanlık Alanı -Akademik çalışmalar
I	Medikal	Migren	-Akademik çalışmalar -Alınan destekler
J	Medikal	Zihinsel engelliler için takip	- Mevcut ürünleri ticarileştirmek
K	Medikal	İşitme engelliler için akıllı gözlük	- Kişisel problemler (yakın çevre)

Tablo incelendiğinde elde edilen sonuçlar;

- Özellikle 2000’li yıllardan sonra meydana gelen teknolojik gelişmeler ile piyasadaki dengeler değişmiş, bu değişimler pazarda bulunan ürünlerin çeşitlenmesine yol açmıştır. Var olan ürünlere her geçen gün yenileri

eklenmiştir. Giyilebilir teknoloji ürünleri de bilgi toplumuna geçişte başlıca rol oynayan ve yeni gelişen teknolojiye dayalı ürünler arasında pazardaki yerini almıştır (Raj ve Bookshire, 2015). Giyilebilir teknoloji ürünleri, kullanıcıların günlük hayatlarına taşınabilir elektronik cihaz ve bilgisayarları dahil etmeyi amaçlamaktadırlar. Giyilebilir teknoloji ürünleri tüketici pazarından önce askeri ve sağlık alanında oldukça büyük ilerlemeler kaydetmişlerdir (Tehrani ve diğ., 2014). Bu araştırmada da belirlenen 11 firmadan 9 tanesi medikal (sağlık) alanında faaliyet göstermektedir. Bizim çalışmamız için görüşme yapılan firmalarda da durum aynı şekildedir.

- Firmaların kuruluşunda etkili olan faktörlere bakıldığında uzmanlık alanı / akademik çalışmalar ve alınan destekler firmaların kurulmasında etken olmuştur. İncelenen on firmanın kurucu / kurucu ortaklarının mühendislik alanında eğitim almış olmaları firmaların kuruluşundaki en büyük etkenlerden biridir. Alınan yatırımlar / yarışma dereceleri / maddi destekler özellikle de devlet destekleri firmaların kuruluşundaki diğer etmenlerden biridir. Teknolojik gelişmeler ile sürekli değişim ve gelişim gösteren giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme süreçleri pahalı süreçler olarak bilinmektedir. Bu sebeple alınan yatırımlar firma kuruluş aşamalarında ve ürün geliştirme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır.
- Bir problem tanımı / kullanıcı ihtiyacı firmaların ürün geliştirme süreçleri için önemli bir faktördür. Ürün geliştirme sürecinin ilk adımı olan problem tanımı / kullanıcı istek ve ihtiyaçları örneklem içerisinde yer alan firmalardan dördünde görülmüştür.

Firmalarda Bulunan Ürün Sayıları

Firma yapıları hakkında bilgi veren bir diğer önemli nokta ise firmalarda bulunan ürünlerdir. Katılımcılara firma bünyesinde var olan bitmiş ya da prototip aşamasındaki ürün sayıları sorulmuştur. Bu sorunun sorulmasındaki amaç, firmaların ürün çeşitliliklerini öğrenmek, giyilebilir teknoloji alanından başka alanlarda çalışmaları olup olmadığını ve bunların sebeplerini ortaya çıkarmaktır.

- Araştırmaya katılan dört firma sadece bir ürün üzerinde çalışmaktadırlar.
- Araştırmaya katılan üç firma iki ürün üzerine çalışmaktadır. A firmasında bir prototip aşamasında ve bir seri üretime geçmiş iki ürün, E firmasında bir

akıllı bileklik ve giyilebilir teknoloji ürünü olmayan ve satış hacmini artırmaya yönelik, su kalitesini ölçmek için bir cihaz olmak üzere iki ürün ve F firmasında yazılım olarak ürünleşmiş iki ürün bulunmaktadır.

- Araştırmaya katılan G firmasında üç ürün bulunmaktadır. İlk mekanik ürünle elde edilen teknolojilerle giyilebilir teknoloji ürününe geçilmiştir. Ayrıca satış hacmini artırmak için ara bir ürün çıkarılmıştır.
- Araştırmaya katılan J firması iki farklı ülkede faaliyet göstermektedir ve kurumsal bir yapıya sahiptir. Yaklaşık on beş farklı ürüne sahiptir ve bunların tamamı giyilebilir teknoloji alanına ait değildir.
- Ürünleştirme ve ticarileştirme için farklı firmalar ile işbirliği yapan D firması ve farklı firmalara giyilebilir teknoloji ürünü ile ilgili danışmanlık yapan H firmasında çok sayıda ürün bulunmaktadır. D firmasında ürünler prototip aşamasındadır. Teknolojileri firma tarafından geliştirilmiştir.

Firmaların ortaya çıkardıkları ürün sayı ve türleri incelendiğinde start-up olmaları sebebi ile ürün çeşitliliği azdır. Bazı firmalarda çalışma alanı dışında ürünlere rastlanmıştır. Bunun sebebi maddi destek sağlama amaçlıdır. Yeni girişimlerin maddi olarak yaşadığı problemler ürün çeşitliliğini artırmış ancak giyilebilir teknoloji ürünü için ayrılan zamanı azaltmıştır. Bu problemin gözlemlendiği iki firma da tasarım desteği almayan firmalardır.

Firmaların Başarısızlık Hikayeleri

Firma bünyesinde bulunan ürün ile ilgili katılımcıya yöneltilen bir diğer soru olan ‘Başarısızlıkla sonuçlanan ürününüz bulunuyor mu?’ sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde;

- Hiçbir firmanın daha öncesinde giyilebilir teknoloji ürünleri ile ilgili girişimleri bulunmamaktadır.
- Firmaların olmasa bile şirketlerin takım üyelerinin kişisel olarak girişimcilik başarısızlıkları bulunmaktadır.
- Başarısız girişimleri olan firmaların ürünlerindeki başarısızlık sebepleri tasarım ile ilgili değildir. Ürünün pazara uymaması, yatırımların gecikmesi, maliyet artışları gibi sebepler ürün geliştirme sürecinin yavaşlamasına ya da başarısız olmasına sebep olmuştur.

- Firma J'nin başarısız adımlarından biri de hazır teknoloji kullanmamasıdır. İnovatif firmalardan oluşan teknoloji geliştirme bölgeleri için bu durum şaşırtıcı bir sonuçtur.

Genellikle firmalar tek ürün üzerine kurulmuştur ve devam etmektedirler. Bu durumu ise start-up olmaları ile ilişkilendirmişlerdir.

Katılımcılar (kurucu / kurucu ortak), firmaların takım yapıları ve ürünler hakkında yönlendirilen bu sorulardan elde edilen yanıtlar çalışmanın alt araştırma sorularından biri olan 'Türkiye'de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının genel yapıları nasıldır?' sorusunun cevabıdır.

Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde Bulunan Giyilebilir Teknoloji Firmalarının Ürün Geliştirme Süreçleri

Bu araştırmanın ana araştırma sorularından ilki olan 'Türkiye'de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları nasıl bir yeni ürün geliştirme süreci izlemektedirler?' sorusuna yanıt bulmak amacı ile çalışmaya katılan firmaların yeni ürün geliştirme süreçleri incelenmiştir.

Teknolojide meydana gelen gelişmeler ve makro çevredeki birçok unsurun da hızla değişimi sonucunda artan rekabet koşullarında firmaların rakiplerinden farklılaşabilmesi, kullanıcılarına daha fazla fayda sunabilmesi, firma imajını güçlendirebilmesi ve pazarlama performansını artırabilmesi için yeni ürünler geliştirmesi gerekmektedir. Yeni ürünlerin başarısı, müşterilere bir değer sunulduğunda artmaktadır (Srinavasan ve diğ. 2009). Bu sebeple kullanıcıların istek ve ihtiyaçlarının tam olarak analiz edilip üreticilerin mevcut stratejileri ile bunları dengeleyerek rakip firmaların ürünlerine göre kullanıcıların taleplerini daha iyi karşılayacak ürünlerin pazara sunulması ve sistematik bir yeni ürün geliştirme sürecinin oluşturulması gerekmektedir. Firmanın bu etkinliği ise planlı yapabiliyor olması önemlidir. (Altunışık ve diğ., 2006).

Yeni ürünlerin geliştirilmesi aşamasında her firma farklı yöntemler kullanmaktadır. Bu yöntemler firmadan firmaya da ya da üründen ürüne de farklılık gösterebilmektedir. Kimi firmalar karşısına çıkan fırsatlara ve rastlantılara bağlı olarak plansız bir şekilde yeni ürün geliştirme faaliyetlerini devam ettirirlerken kimileri de ürün geliştirmeyi stratejik planlarına dahil etmektedirler. Bu durum

firmaların karlılık düzeylerini etkilemektedir. Ürün, firmada pazarlama etkinliğinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Ünlü, 2006).

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme süreçleri ile ilgili literatürde net bilgilerin yer almaması ve bu firmaların çoğunlukla start-up yapısında olması yeni ürün geliştirme süreçlerinde kabul edilmiş bir model bulunmamasına neden olmuştur. Ön araştırmada elde edilen bulgular sonucunda alanda uzman olan Berk, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme süreçlerinin özelleşmesi gerektiğini belirtmiştir (Berk, 2018). Genel olarak yeni ürün geliştirme sürecinin ideal adımlarını kullanmakla birlikte maket ve prototip aşamasının da çift kollu olarak yürütülmesi gerektiğini söylemiştir. Ön araştırmaya diğer katılımcı Soysal ise giyilebilir teknoloji ürünleri ile diğer ürünlerin tasarım süreçlerinin birbirinden farklılık göstermesi gerektiğini çünkü bu ürünlerde işin estetik kısmı çok daha önemli olduğunu belirtmiştir (Soysal, 2018).

Ürün Fikri

İşletmelerin yeni ürün geliştirme yetenekleri, firmaların başarısı için önemli kriterlerden birisidir. Rekabetçi ortam sürekli değişim ve gelişim içerisindedir. Yeni bir ürünün firma tarafından pazara sunulması demek rakiplerine karşı rekabetçi ortamda avantaj elde etmesi demektir. Firmaların rekabetçi avantajı sağlayabilmeleri ve sürdürebilmeleri için yeniliğin sürdürülmesi gerekmektedir (Ünlü, 2006). Yaratıcı ürün fikirlerin ortaya konulması ya da bir problemin belirlenmesi yeni ürün geliştirme sürecinin ilk adımıdır. Ön araştırma bulgularını incelediğimizde Berk, mühendislerden oluşan firmaların sürece teknoloji ile başladıklarını ürün fikrini ikinci plana attıklarını belirtmiştir. Sürecin bir ürün fikri ile başlaması gerektiğini ve bu ürün fikrine uygun olarak teknolojinin geliştirilmesi gerektiğini söylemiştir (Berk, 2018). Bu uzman görüşünden yola çıkılarak katılımcılara sürece nasıl başladıkları sorulmuştur. Elde edilen cevaplar incelendiğinde;

- B ve I firmaları ürün geliştirme sürecine teknoloji ile başlamışlardır.
- Bunlar dışındaki diğer firmalar ise ürün fikri ile sürece başlamışlardır.

Elde edilen veriler değerlendirildiğinde çalışmamız için beklenmeyen bir sonuç olmuştur. Bir firma hariç tamamı mühendislerden oluşan takımların teknolojiyi ikinci adım olarak görmeleri çalışmamız için önemli bir veridir.

Hedef Kitlenin Belirlenmesi-Kullanıcı Araştırması

Firmaların yeni ürün geliştirme süreçlerinin incelendiği bu çalışmada bir diğer adım olarak hedef kitle konusu ele alınmıştır ve firmalardan elde edilen veriler göstermiştir ki firmaların tamamında hedef kitlesi belirlenmiştir. Ancak kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesinde izledikleri farklı yöntemler firmaların yeni ürün geliştirme süreci üzerinde doğrudan etki yaratan faktörlerden biri olmuştur. Wilmschurst (1988)'a göre yeni ürünün başarısının doğrudan tüketici istek ve ihtiyaçlarının iyi analiz edilmesi ve bunları diğer firmalardan daha iyi karşılanması ile ilgilidir (Wilmschurst, 1988). Firmalarda kullanıcı ve Pazar araştırması süreci ile ilgili katılımcılara yöneltilen sorulardan elde edilen cevaplar incelendiğinde bu süreci başarılı ve başarısız ileten firmalar olduğu gözlemlenmiştir. Başarısız firmaların başarısız olma sebepleri incelendiğinde;

- Kullanıcı ve pazar araştırmalarını etkileyen en önemli faktörler firmaların kavramlar hakkındaki eksik bilgileridir. Firmaların kullanıcı araştırması, konsept testi ve kullanıcı testi kavramlarını birbirlerinin yerine kullandıkları gözlemlenmiştir. Ürünü prototipleyip kullanıcılara deneterek kullanıcı araştırması aşamasını tamamladıklarını düşünmektedirler. Bu durum zamanı oldukça verimli kullanmak zorunda olan start-uplara zaman kaybettirmiştir. Aynı şekilde kullanıcı araştırması, pazar araştırması yapmayıp kitlesel fonlama kampanyası sonucu elde ettiği geri dönüşleri kullanan bir firma ürün tasarlandıktan sonra hedef kitlesini değiştirmek durumunda kalmıştır. Bu durum zamanı önemli bir faktör olarak kabul eden girişimciler / start-uplar için olumsuz bir durum yaratmıştır.

Ancak uyguladıkları yöntemlerle bu süreci olumlu şekilde devam ettiren firmalar da mevcuttur:

- Başarılı yöntemlerden ilki hazır verilerin kullanılmasıdır. Mevcut derneklerden, kurumlardan ya da işbirliği yapılan firmalardan elde edilen veriler kullanılarak yeni ürün geliştirme sürecinde ihtiyaç hiyerarşisinin belirlenmesi kolaylaşmıştır. Bu durum da ürünün daha sonrasında geliştirilmesi ya da mevcut durumda ürün ile ilgili farklı alternatiflerin belirlenebilmesini mümkün kılmıştır.

- Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının belirlenmesinde başarılı olan bir diğer yöntem ise üniversitelerin endüstriyel tasarım bölümü ile işbirliği yapılmasıdır. Bu yöntem ile kullanıcı istek ve ihtiyaçları kapsamlı olarak ortaya konulmuştur. Kullanıcı araştırması sayesinde ihtiyaç hiyerarşisi net olarak belirlenmiş ve ürün geliştirme süreci daha tanımlı olarak ilerlemiştir. Start-uplar için önemli bir kaynak olan zaman, yapılan profesyonel işbirliği ile verimli kullanılmıştır. Bu çalışma firmanın yeni ürün geliştirme sürecine olumlu katkı sağlamıştır
- G firması diğer firmalardan farklı bir yöntem izlemiştir. Giyilebilir teknoloji ürününden önce aynı problemi çözmeye yönelik mekanik bir ürün piyasaya sürmüş ve bu ürün ile ilgili aldığı geri bildirimler ile yeni ürün tasarımı yapmıştır.
- Sadece tek bir firmada ürün geliştirme sürecinin tüm adımları bir tasarımcı tarafından yürütülmüştür. Kullanıcı araştırması, literatür araştırması, pazar araştırması sistematik olarak ilerlemiştir. Tüm problemler net olarak ortaya konulmuştur. Yapılan araştırmalar diğer firmalardan farklı olarak ürün-kullanıcı ilişkisini tüm yönleri ile ortaya koymuştur. Diğer firmalar ana problemi belirleme ve kullanıcı memnuniyeti ile sınırlı kalmışlardır.
- Kullanıcı ve pazar araştırmasını etkileyen en önemli faktörler; süreç hakkındaki eksik bilgi, maddi yetersizlikler ve zaman kısıtıdır.

Kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi sonucu ortaya çıkan ihtiyaç hiyerarşisi oluşturan firmalar, yeni ürün geliştirme sürecini doğru yönlendiremedikleri takdirde tek alternatif üzerinden ilerlemek zorunda kalmaktadırlar. Bunun nedeni süreçteki iterasyonlar sebebi ile zaman kaybı ve maliyet yüküdür. Bu durum yeni ürün geliştirme sürecinin tüm adımları arasında organik bir bağ olduğunu göstermektedir.

Pazar Araştırması

Yeni ürün geliştirmenin bir diğer aşaması rakiplerin incelenmesi olan '*benchmarking*' süreci teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmaları için önemli bir adım olmuştur. İnovasyon merkezleri olarak belirtilen Teknoloji geliştirme Bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları incelendiğinde geliştirilen ürünlerin tamamının 'yeni ürünler' olduğu ortaya

konulmuştur. Literatürde yer alan ‘Yeni ürün ; daha öncesinde hiç görülmemiş kullanılmamış farklı bir ürünün pazara çıkarılması, mevcut bir ürünün birtakım yenilikler ile farklılaştırılması veya farklı bir kullanım özelliği sağlaması ile ortaya çıkabilir (Kozlu, 1995)’ tanımı ile paralellik gösteren firmaların yeni ürünlerinin rakipleri incelendiğinde büyük çoğunluğunun yurtdışında yer aldığı söylenebilir. Özgün fikirler üreten firmaların bu tutumu Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin de amacına hizmet etmektedir. Firmaların rakiplerinden farklılaşma adına giyilebilir teknoloji ürünlerindeki iki önemli yöntem, teknoloji ve tasarımıdır. Rakiplerden farklılaşma adına izlenen diğer yöntemler; iş modeli, teknik özellikler, performans özellikleri, malzeme, maliyet, ulaşılabilirlik, sosyal platformlara erişilebilirlik, kullanıcı-ürün ilişkisi, yöntemsel farklılıklar, hedef kitle ve giyilebilir olmasıdır. Giyilebilir teknoloji start-uplarında rakiplerden farklılaşma adına atılacak adımları yatırımlar etkilemektedir. Ürün geliştirme sürecinin süresini azaltmakta ya da artırmaktadır.

Tasarım İş Tanımı

Süreç boyunca sadece iki firmanın tasarım iş tanımı kullanması katılımcılar tarafından firmaların kurumsal yapıda olmamaları sebebi ile ilişkilendirilmiştir. Tasarım sürecinde yer alan tasarım iş tanımı ve tasarımla ilgili genel kavramlar firmaların profesyonellikleri ile bağdaştırılmaktadır.

Ürün Geliştirme Sürecinde İş Bölümü

Firmalarda ürün geliştirme sürecinde iş bölümü olup olmadığı yönündeki soruya birçok farklı yanıt alınmıştır.

- A, E, G, K firmalarında iş bölümü vardır. H firmasında iş bölümü vardır ancak diğer firmaların aksine bu firmada iş bölümü ürün gereklilikleri üzerinden değil süreç üzerinden olmaktadır. Yapılan ön araştırmada Berk (2018), giyilebilir teknoloji ürünlerinin süreç üzerinden işbirlikleri ile değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. H firmasında olan bu yaklaşım katılımcının endüstriyel tasarımcı olması sebebiyle gelişmiştir ve ürün geliştirme süreci üzerinde olumlu bir etki yaratmıştır; ideal sürece uygundur.
- B, C ve J firmaları da iş bölümü yaptıklarını ancak bu durumun keskin bir ayrımı olmadığını ifade etmişlerdir. Bu durumu start-up yapısında olmaları

ile ilişkilendirmişlerdir. C firması kurucusu ise bu durumun start-uplar için zaman kazanımı yönünden olumlu bir durum olduğunu söylemiştir.

- D ve F firmalarının kurucuları uzmanlık alanları gereği birçok işi tek başlarına yürütmüşlerdir. Sadece gerek duyuldukça dışarıdan uzman destekleri almışlardır. Firma içerisinde iş bölümü gibi bir durum söz konusu değildir.

Firmalarda kurucu / kurucu üyelerin kendilerini ‘joker eleman’ olarak tanımlaması süreçteki iş bölümünü olumsuz olarak etkilemiştir. Ayrıca bazı firmaların kendilerini start-up yapısında olarak tanımlaması sebebiyle iş bölümüne gerek duymamaktadırlar. Bu iki durum aynı zamanda tasarım ve tasarımcı üzerinde de olumsuz etki yaratmıştır. Bu bölümde elde edilen önemli bir veri firmanın iş bölümünün ürün gereklilikleri üzerinden değil süreç üzerinden olması gerektiğidir.

Konsept Oluşturma - Geliştirme

Giyilebilir teknoloji firmalarının yeni ürün geliştirme süreçlerinde konsept oluşturma aşamasına gelindiğinde firmalara kaç konsept geliştirdikleri sorulmuştur. Alınan yanıtlar doğrultusunda;

Çizelge 7.6 : Firmaların oluşturmuş oldukları konsept sayısı.

Konsept Sayısı	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Tek Konsept	★	★	★	★	★	★	★		★	★	★
2 ve üstü								★			

- H firması, dört farklı konsept ile ürün geliştirme sürecini yürütmüştür. Diğer firmalar tek konsept üzerinden ilerlemişlerdir. Bunun sebebi firmaların sadece mevcut düşünülen ürünler üzerine kurulmuş olmalarıdır. D firması da tıpkı J gibi teknoloji odaklı ilerlediği için (teknolojisini kendileri geliştirdikleri için) ihtiyaç duyduklarında birçok ürün alternatifi ortaya koyabilmektedirler. Ancak tek konsept üzerine çalışmışlardır.
- C ve A firmaları tek konsept üzerinden ilerlemelerinin sebebinin kısıtlı zaman ve sonuca hızlı ulaşmak olduklarını belirtmişlerdir.
- J firması ürün ile ilgili farklı alternatifler düşünmelerine karşın konsept oluşturmamışlardır.

Firmalar tek konsept üzerinden ilerleme sebeplerinin kısıtlı zaman sebebi ile sonuca çok hızlı ulaşmak istemeleri sebebiyle olduğunu belirtseler de genel olarak yeni ürün geliştirme sürecine bakıldığında bu durumun sürece olumsuz etkide bulunduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni, firmalar tek konsept üzerinden her ihtiyacı gidermeye çalışmakta ve bu da üründe sürekli revize ihtiyacı doğurmaktadır. Bu durum firmalar zaman kaybettirmektedir. Firmaların tek konsept üzerinden ilerlemesinin bir nedeni de firmaların sadece mevcut düşünülen ürünler üzerine kurulmuş olmalarıdır.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin konsept oluşturma süreçlerinin çizimlerle mi yoksa maketlerle mi ilerlediğinin belirlenmesi için elde edilen verilerin genel değerlendirmesine baktığımızda;

- A firması prototiplemenin ağır bastığını ve yapılan çizimlerin de büyük çoğunluğunun bilgisayar çizim olduğunu belirtmiştir. Prototiplemenin ağır basmasının nedeni ucuz bir süreç olmasıdır.
- B firmasında süreç tamamen çizim ile ilerlemiş ve ikinci prototiplemede ürüne ulaşılmıştır.
- C firmasında süreç el ve bilgisayar çizimi ağırlıklı olarak ilerlemiştir.
- G ve K firmalarında yakın oranlar olduğu belirtilmiştir. I firmasında da yarı yarıya bir oran olduğu söylenmiştir ama diğer firmalardan farklı olarak 23 farklı ürün prototipi yapılmış ve kullanıcılara test ettirilmiştir.
- F, D ve J bir oran vermemiştir. Çünkü bu firmaların dış kabuğu yoktur. Teknoloji geliştirmektedirler.
- Tasarımcı bir kurucusu olan H firmasında ise süreç ideal ürün geliştirme süreci ile paralellik göstermektedir. Kavramsal tasarımlar, önce iki boyutlu sonra yüzey modelleri yapılmıştır. 3D printerden basılarak test edilmiştir. Görsel olarak tatmin olununca da katı modelleri yapılarak süreç ilerlemiştir.

Süreçlere baktığımızda firmalar maket ya da mock-up yapmamışlardır. Seçtikleri konseptleri 3D printerda fiziksel ürüne dönüştürmüşlerdir. Bunda maliyetler, zaman yönetimi vs. etkili olmuştur.

Konsept oluşturma sürecinin ilerlemesine çizim / maket oranlarına baktığımızda sonuçlar heterojen olarak dağılmıştır. Her firmanın izlediği yöntem farklı olup genel

bir sonuca ulaşamamıştır. Tasarımcı bir kurucusu H firmasında ise süreç ideal ürün geliştirme süreci ile paralellik göstermektedir. Kavramsal tasarımlar, önce iki boyutlu sonra yüzey modelleri yapılmıştır. 3D printerdan basılarak test edilmiştir. Görsel olarak tatmin olununca da katı modelleri yapılarak süreç ilerlemiştir. Genel olarak giyilebilir teknoloji ürünü geliştiren firmalar 3D printerlar ile maket ya da mock-up yapmışlardır. Seçtikleri konseptleri 3D printerda fiziksel ürüne dönüştürmüşlerdir. Bunda maliyetler, zaman yönetimi vs. etkili olmuştur. Çizim veya maket kullanılmaması firmaların bir fikirde sabit kalmalarına yol açmaktadır.

Konsept Testi

Konsept testi aşamasına gelindiğinde önemli problemlerden biri de tıpkı kullanıcı araştırması ve kullanıcı testinin karıştırıldığı gibi konsept testi ve kullanıcı testi kavramları da karıştırılmaktadır. Konsept testi aşamasının net olarak bilinmiyor olması firmaların sürecin bu aşamasını sağlıklı bir şekilde gerçekleştirememelerine sebep olmaktadır. Firmaların tek konsept üzerinde ilerleyip bu konsepti test etmeye çalışmaları ürün üzerinde sürekli olarak iterasyonların olmasına neden olmuştur. Elde edilen cevaplar incelendiğinde;

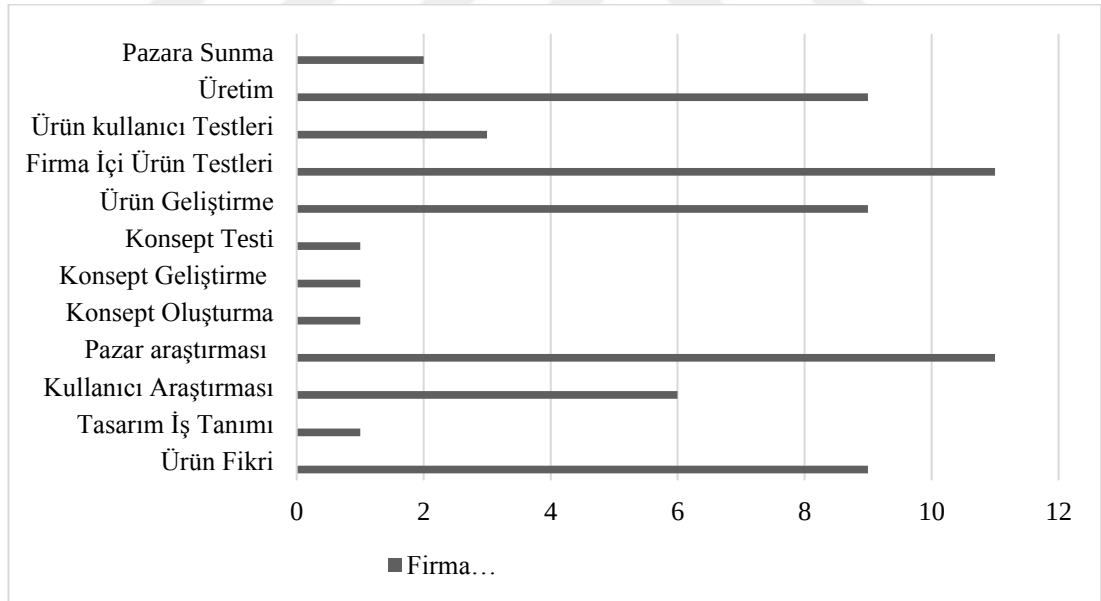
- A firması prototip yerine sadece görseller ve video kullanarak konsept testi uyguladığını belirtmiştir. Kitlesel fonlama kampanyasında yapmış olduğu bu test ile kullanıcı tepkisini ölçmeyi amaçlamıştır.
- H firması konsept seçimi ve testi aşamalarını uygulamıştır. Getir-götür analizi yaparak konsepte karar vermişlerdir. Firmanın kurucusunun endüstriyel tasarımcı olması firmanın bu konudaki farkındalığının yüksek olmasına sebep olmuştur.
- I konsept testini hem kullanıcılar hem de kendi aralarında uyguladıklarını belirtmişlerdir. D firması da kendi aralarında uygulama yaptıklarını söylemiştir. K firması da testi sadece problemin çıkış noktası olan yakınına uyguladığını belirtmiştir.
- B, C, E, F, G, H firmaları konsept testi uygulamamışlardır. Bracehealth ve Dormio firmaları sağlık alanında çalıştıklarını ve bu sebeple yapılacak testler için onay alınması gerektiğini söylemişlerdir. Bu durum da onlar için maliyet ve zaman kaybı olarak görülmüştür. F ve E kabukları olmadığı için konsept testi uygulamadıklarını belirtmişlerdir. E firması sadece düşündükleri ürün

boyutuna yakın hazır ürünleri seçerek kendi devre kartlarını denemişlerdir. Bu durumun da en önemli nedeni bir tasarımcıları olmaması ve maliyettir. Tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedirler.

Konsept testi aşamasının net olarak bilinmemesi firmaların çoğunun bu süreci sağlıklı olarak gerçekleştirmediklerini veriler göstermektedir. Aynı zamanda firmaların verdikleri cevaplar incelendiğinde konsept testi ve kullanıcı testi adımlarını tek konsept üzerinden ilerledikleri için beraber yürüttükleri sonucuna varılmıştır. Zaman kazanımı olarak görülen bu durum firmalara zaman kaybettirmiş ve maliyet açısından olumsuz yönde etkilemiştir.

Elde edilen bu bulguların tartışılması ile ulaşılan sonuçlar araştırmanın ana sorusu olan ‘Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları nasıl bir yeni ürün geliştirme süreci izlemektedirler?’ sorusunun cevabıdır.

Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmaları ile yapılan görüşmeler sonucunda firmaların ürün geliştirme süreçleri analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:



Şekil 7.2 : Yeni ürün geliştirme aşamalarının firmalardaki rollerinin gösterilmesi.

Tasarım ve Tasarımcının Önemi

Firmalarla yapılan görüşmeler göstermektedir ki; yeni ürün geliştirme süreçlerinde tasarım iş tanımının oluşturulması, kullanıcı araştırması, konsept oluşturma, konsept

geliştirme, konsept testi ve kullanıcı testi aşamalarında problemler bulunmaktadır. Bu problemler, ürünün pazara çıkmasını da olumsuz yönde etkilemektedir.

Bireylerin yaşamlarında belirleyici bir unsur olarak sürekli gelişme gösteren ve günlük deneyimlerin ayrılmaz bir parçası haline gelen teknoloji birçok yeniliği beraberinde getirmiştir (Marangoz ve Aydın, 2017). Gelişen teknoloji ile birlikte artık tek bir alanda değil birçok disiplinin biraraya gelmesini sağlamıştır ve yeni inovasyonlar meydana getirmiştir. İnterdisipliner çalışmanın en önemli örneklerinden biri de giyilebilir teknoloji ürünleri olmuştur (Çakır vd., 2018). Nesnelerin interneti kavramının sınıflandırılma yöntemlerini incelediğimizde giyilebilir teknoloji özellikle de nihai kullanıcıya ulaşabilme bakımından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Chuah vd., 2016). Bu nedenle de giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların takımlarının interdisipliner yapıda olması ve kullanıcı ilişkisinin doğru ele alınabilmesi için takımda tasarımcı bulunması önemlidir. Görüşmeye katılan firmaların takım yapıları genelde mühendislik alanından gelen takım üyeleri ile oluşmaktadır. Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan ve araştırmaya katılan giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren 11 firmada sadece 2 firma takımında tasarımcı bulundurmaktadır. 2 firma dışarıdan tasarım desteği alırken geriye kalan 7 firmanın tasarımcı ile ilişkisi bulunmamaktadır.

Araştırmada görüşmelerden elde edilen verilerin doğrulanması için ‘Tasarım Denetim Araçları’ uygulanmıştır. Uygulanan bu denetim araçlarından elde edilen bulgular ve katılımcılar ile yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen bulgular birlikte analiz edilmiştir.

Gruplar ayrı olarak değerlendirildiğinde;

Tasarımcı Bulunduran Firmaların Tasarım Denetim Araçları Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Görüşme yapılan firmaların verdikleri cevaplar incelendiğinde takımlarında takım üyesi olarak tasarımcı yer alan iki firma tespit edilmiştir. (Çizelge 7.7) I ve B.

Çizelge 7.7 : Takımlarında tasarımcı bulunduran firmaların tasarım denetim sonuçları.

Firma	Tasarım Hassasiyeti Denetimi	Tasarım atlası
Tasarımcı Bulunduran Firmalar		
B	7 / 10	48 / 60
I	7 / 10	47 / 60

- B firması adına araştırmaya katılan katılımcının ‘Tasarım Hassasiyeti Denetimi’ sonuçları yüksektir. Tasarım girdisinin takım için önemli olduğunu düşünen katılımcı sürecin en başında bir endüstriyel tasarımcı ile çalışmaya başlamıştır. Ancak bu duruma rağmen Tasarım Atlası sonucunun daha yüksek olmamasının sebebi ise tasarımcıya olan müdahaleler, tasarımcının kararlarında özgür olamaması ve firma kurucusunun tasarımı estetik kavramı ile eşleştirmesidir.
- I firması da takıma sürecin başlangıç aşamasında bir endüstriyel tasarımcıyı dahil etmiştir. Ti-On ile aynı şekilde ‘Tasarım Hassasiyeti Denetimi’ yüksek olmasına karşın ‘Tasarım Atlası’ sonuçlarının nispeten düşük olmasının sebebi teknoloji ve mühendislerin tasarımcının özgürlüğünü kısıtlamasıdır.

Dışarıdan Tasaerım Desteği Alan Firmaların Tasarım Denetim Araçları Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Görüşme yapılan firmaların verdikleri cevaplar incelendiğinde dışarıdan tasarım desteği alan iki firma tespit edilmiştir. (Çizelge 7.8) D ve C.

Çizelge 7.8 : Dışarıdan tasarımcı desteği alan firmaların tasarım denetim sonuçları.

Firma	Tasarım Hassasiyeti Denetimi	Tasarım atlası
Dışarıdan Tasarım Desteği Alan Firmalar		
D	5 / 10	43 / 60
C	7 /10	33 / 60

- D firmasının tasarım hassasiyeti düşük çıkmasına rağmen tasarım atlası değerleri yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi firmanın doğru işbirlikleri içinde yer alması, ürünleştirme adımı bünyesinde profesyonel tasarım şirketleri ile çalışmasıdır .

- C firmasının tasarım hassasiyetinin yüksek olmasına karşılık tasarım atlası değerlerinin düşük çıkmasının nedeni ise firmanın profesyonel bir endüstriyel tasarımcı yerine bir şehir bölge planlamacısı ile tasarım sürecini yürütmek istemesidir.

Tasarımcı Bulundurmayan Firmaların Tasarım Denetim Araçları Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Görüşme yapılan firmaların verdikleri cevaplar incelendiğinde bünyesinde tasarımcı bulundurmayan altı firma tespit edilmiştir. (Çizelge 7.9) A, J, G,E,K,F

Çizelge 7.9 : Tasarımcı bulundurmayan firmaların tasarım denetim araçları sonuçları.

Firma	Tasarım Hassasiyeti Denetimi	Tasarım atlası
Tasarımcı Bulundurmayan Firmalar		
A	8 / 10	52 / 60
J	8 / 10	49 / 60
G	4 / 10	36 / 60
E	6 / 10	35 / 60
K	5 / 10	30 / 60
F	0 / 10	28 / 60

- Takımlarında tasarımcı bulundurmayan ve dışarıdan da bir tasarım desteği almayan firmalardan J ve A firmalarının tasarım hassasiyetleri ve ve tasarım atlası sonuçları yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni iki katılımcının da endüstriyel tasarım alanına ilgilerinin olması , bu konuda kendilerini yetiştirmiş olmaları ve tecrübe sahibi olmalarıdır.
- E firmasının diğer firmalara nazaran tasarım hassasiyeti daha yüksek çıkmıştır. Katılımcı tasarımın öneminin oldukça farkındadır ancak tasarımı pahalı bir girdi olarak görmektedir ve bunu finanse edecek durumda değildir.
- G firması tasarım hassasiyeti denetimi en düşük çıkan ikinci firma olmasına karşın tasarım atlas puanlarının ortalama olmasının balıca sebeplerinden biri, şu an geliştirdikleri giyilebilir teknoloji ürününün daha önceden mekanik halini piyasaya sürmeleri ve süreç ile ilgili birçok aşamada tecrübe sahibi olmalıdır. Zaman yönetimi konusunu böylelikle kısmen halledebilmişler ve süreci de kısmen daha iyi yönetebilmişlerdir.

- K ve F firmalarının sonuçları incelendiğinde ise tasarım hassasiyeti denetimi ve buna bağlı olarak tasarım atlası sonuçları öngörülen gibidir.

Teknolojinin Giyilebilir Teknoloji Firmalarının Yeni Ürün Geliştirme Süreçlerine Etkisi

Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının ürün geliştirme süreçlerini etkileyen bir diğer önemli faktör teknolojidir. Çalışmada teknolojiye bağlı ürünler geliştiren bu firmalarda teknolojinin süreç üzerindeki etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen veriler incelendiğinde;

- Katılımcıların büyük çoğunluğu çalıştıkları alanda teknoloji değişimlerinin sık olmadığını belirtmişlerdir.
- A firması temel bir işlev için tasarlanmıştır, teknolojik gelişmelerden etkilenmemektedir. Teknoloji olarak kullanıcılar köklü bir değişiklik istememekte ancak ürün özelliklerinin geliştirilmesini talep etmektedirler. Aynı durum E ve K firmaları için de geçerlidir.
- B ve J firmaları kullanıcılarının kullandıkları teknolojinin tamamen farkında değildirler.
- C, F ve G firmaları sağlık alanında çok sık değişimler yaşanmadığı için kullanıcıların böyle bir talebi olmadığını belirtmiştir. Çalışma alanına bağlı olarak aynı durum savunma sanayi alanında çalışan H firması için de aynı durum geçerlidir. Burada farklı olan durum ürünün teknolojiye bağımlı olarak değişebilmesi için yeni teknolojinin mevcut teknolojiden kat kat iyi olması gerektiğini belirtmiştir.
- D firması piyasaya çıkmadıklarından şu an için öyle bir talep olmadığını belirtmiş ancak kullanıcı kitlesinin oldukça bilinçli olduğunu ve yeni bir versiyon oldukça satın alma isteklerinin arttığını söylemiştir.
- I firması, C ve F firmaları gibi sağlık alanında çok sık değişimler yaşanmadığını ancak katılımcılarının var olan gelişmelerden haberdar olduğunu belirtmiştir. Kullanıcıların isteklerini sık ve hızlı biçimde gerçekleştirmek için mevcut regülasyon ve standartlar buna imkan vermemektedir.

Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji ürünü firmalarında

tasarımcı ya da tasarım işlevini yerine getiren takım üyeleri kararlarında özgür değildir. Teknoloji, regülasyonlar, maliyetler ve mühendisler tasarımcıyı en çok kısıtlayan faktörlerdir.

Elde edilen bulguların karşılaştırılması ile ulaşılan sonuçlar alt araştırma sorusu olan ‘Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının tasarım ve tasarımcıya bakış açısı ne yöndedir?’ sorusu yanıtlanmıştır.

Görüşme yapılan firmalar için teknolojik değişimler ürün formu ve fonksiyonu üzerinde sık değişimlere sebep olmamaktadır. Çalışmamız için belirlenmiş olan problemlerden biri giyilebilir teknolojilerin güncel bir konu olması ve bu sebeple firmaların bu ürünlerin ihtiyacı olan kişilerden çok teknolojiyi takip eden kişilere yönelmesi ürünlerin kullanıcılar tarafından benimsenmemesine neden olmaktadır. Fakat görüşme yapılan firmalarda bu durumun yaşanmamasının sebebi, ürünlerin genelde spesifik ihtiyaçlara yönelik olarak tasarlanması ve çoğunluğunun sağlık alanında faaliyet göstermesidir. Ayrıca teknolojide yaşanan sık değişimler ürünlerde kabuk değişimine ve hedef kitle değişimine de sebep olmaması sebebi ile süreç için olumsuz bir etki yaratmamıştır. Elde edilen bulguların karşılaştırılması ile ulaşılan sonuçlar alt araştırma sorusu olan ‘Türkiye’de teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan firmaların mevcut ürünlerinin yeni ürün geliştirme sürecinde teknoloji belirleyici bir faktör müdür?’ sorusu yanıtlanmıştır.

Pazarlamanın Giyilebilir Teknoloji Firmalarının Yeni Ürün Geliştirme Süreçlerine Etkisi

Giyilebilir teknoloji ürünleri, bilgiye sabitken değil hareket halindeyken ulaşmaya imkan veren ürünlerdir. Kullanıcıların bu yöndeki ihtiyaçları için ortaya çıkan giyilebilir teknoloji ürünleri , artık gündelik yaşamın önemli bir parçası haline gelmiştir (Raj ve Bookshire, 2015).

İşletmeler açısından ele alındığında; kullanıcıların-tüketicilerin sağlık, spor, eğlence askeri vs. gibi pek çok alanda artan teknoloji ve yenilik isteğini karşılayabilmek için işletmeler giyilebilir teknoloji ürünleri üzerinden kendilerini pazarda konumlandırma gayreti içindedirler (Seram and Dhramakeerthi, 2016). Ürün geliştirme sürecinin son aşaması olan pazarlama, pazara çıkma adımı için firmalar farklı yöntemler denemişlerdir. En çok ortaya çıkan pazarlama stratejisi yüzyüze satış yöntemidir. Ayrıca kitlesel fonlama kampanyası da giyilebilir teknoloji ürünlerinin pazarda

konumlandırılması için önemli bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Pazarlama stratejisi belirlemeyen firmalar bunun nedenini bilgi eksikliği olarak ifade etmişlerdir. Genellikle mühendislerden oluşan takım üyeleri bu konuda mühendislerin gerekli eğitimi alamadıklarını belirtmişlerdir.

Yeni girişimlerin genel yapısı incelendiğinde alınan destekler, yatırımlar süreç için önemli kavramlardır. Araştırmaya katılan firmalar bu desteklerin ya da yatırımların süreç için olumlu ve olumsuz yönleri olduğunu belirtmişlerdir.

Alınan desteklerin süreç için olumlu yönleri; maddi konuları düşünmeksizin projeye daha iyi odaklanabilme, süreç için itici bir güç, hızlı büyümenin anahtarı ve süreci hızlandıran bir faktör olarak belirtilmiştir. Alınan desteklerin olumsuz yönleri ise; fazla bürokrasi ve gereksiz evrak-rapor hazırlama zorunluğu sonucu oluşan zaman kaybı, son teslim tarihlerinin firmaları zor durumda bırakması, ödemelerin zamanında alınamaması sebebi ile sürecin yavaşlaması, yatırımcıların şirkete müdahalede bulunma istekleri olarak ifade edilmiştir. Pazarlama stratejilerinin zaten iş yükü fazla olan kurucu üyeler tarafından belirlenmesi ve yatırımların yönetilmesi yeni ürün geliştirme sürecine olumsuz etkide bulunmaktadır.

Bunun yanı sıra süreci ilerletebilmek adına maddi yetersizlikleri çözmek için firmalar farklı yöntemler de geliştirmişlerdir. Farklı ürün grupları tasarlayarak satışı artırmak amacıyla pazara çıkan firmalar, asıl ürünleri olan giyilebilir teknoloji ürünlerine kaynak yaratma çabası içerisinde girmişlerdir. Bu durum firmalar için zaman ve asıl ürüne sarfedilen emeğin kaybına yol açmıştır.

Endüstriyel Tasarımın Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Geliştiren Firmaların Yeni Ürün Geliştirme Süreçlerinde Belirlenen Problemlerin Çözümüne Etkisi

Yeni ürün geliştirmenin işletmeler için rekabetçi yaklaşımda en etkili fakat en zor faaliyetlerden biri olarak kabul edilmektedir (Doğan, 2008). Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte ve işletmeler rekabetçi pazarda yaşamlarını devam ettirebilmek için yeni ürün ve hizmet üretmek zorundadırlar. Bunun nedeni, sürekli olarak değişen tüketici istek ve ihtiyaçları karşısında firmanın piyasadaki mevcut ürünleri yetersiz kalmaktadır. Diğer taraftan teknolojiye hızlı değişimler, ürünlerin ürün yaşam dönemini gitgide kısaltmakta ve ürünler değerlerini kaybetmektedirler. Bu sebeplerle firmalardan sürekli olarak yeni ürünler geliştirmesi beklenmektedir (Serdavaa, 2006).

Bu anlamda endüstriyel tasarım firmalar için rakiplerinden farklılaşma adına sürece dahil edilen bir faktör olmuştur.

Bu araştırmada teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarında ürün geliştirme süreçlerinde ve kullanıcılar tarafından benimsenmesinde doğacak olan problemlerin endüstriyel tasarım disiplini ile çözüleceği öngörülmektedir.

Firma C rakiplerinden farklılaşma adına tasarımı kullanmıştır.

‘Tasarım tarafında oldukça eksik ürünler. Hem teknoloji hem tasarım tarafında . Çok kullanışsız, özellikle ürün için baktığımızda UX tarafı oldukça kötü ürünler. Bizde ise hem teknoloji tarafında hem de tasarım tarafında çalışıldı (C, 2019).’ Şeklinde süreci ifade etmiştir.

Rakiplerden farklılaşma adına tasarımı kullanan firmalardan başka tasarımı kullanmadığı için rakip firmalardan geriye düşme gibi bir durum da söz konusu olmaktadır. Firma E ;

‘Biz başladığımızda tectik. Bizim devlet destekli bir proje olmamızdan ve ödemelerin gecikmesinden dolayı ürün biraz geç oldu. (...) Maddi zarara girince endüstriyel tasarımcıya ve kalıba para ayıramadık. Biraz bu sebeple geciktik (E, 2019).’ Diyerek kendilerinden sonra çıkan rakiplerin kendilerinden süreç olarak öne geçtiğini belirtmiş ve bu durumu da tasarımda eksik olmaları ile ilişkilendirmiştir.

İnterdisipliner takımların kurulması teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji start-upları için zor bir durum olarak ifade edilmiştir. Doğru takımların kurulamaması giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmaların zaman ve mali açıdan kayıplar yaşamasına neden olmuştur. Bu sebeple tasarımcılar, profesyonel anlamda tasarım birimi bulunduran firmalarla ya da üniversitelerle yapılan işbirlikleri ile bu sorun çözülebilmektedir. Yeni ürün geliştirme süreçleri incelendiğinde yapılan işbirlikleri kullanıcı araştırması ve pazar araştırması olmak üzere sürecin birçok adımına olumlu etkide bulunmuştur.

Firma C bu durumu;

‘sizin okulunuzda bir çalışmamız vardı. Tübitak desteği alacak olan şirketlerle user-experience dersi alan öğrencilerin birleştirilip bir çalışma yapılması. O benim için oldukça yararlı oldu. (...) Ben tasarımcı bir arkadaşla

çalıştım. Kendisi bizim projemizde oldukça faydalı oldu. Kendisi anketler hazırladı, hastalarla nasıl görüşebileceğimizi planladı, gittik görüşmeleri yaptık sonrasında design thinking tarafında – dersin adı design thinking’ti – sonra workshop yaptık , oldukça faydalıydı. (C, 2019).

şeklinde ifade etmiştir. Yeni girişimler için önemli bir kaynak olan zaman, yapılan profesyonel işbirliği ile verimli kullanılmıştır. Bu çalışma firmanın yeni ürün geliştirme sürecine olumlu katkı sağlamıştır. Teknoloji geliştirme bölgelerinin ana amaçlarından olan sanayi-üniversite işbirliklerinin sağlanması giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme sürecinin doğru yönetilebilmesi ve firmaların rekabetçi güç kazanmaları açısından önemlidir. D firması ise süreçte tamamen teknoloji geliştirme ile ilgilenmiş, hazır teknoloji kullanmak yerine kendi teknolojisini geliştirmiştir. Ürünleştirme aşamasında profesyonel bir tasarım ekibi olan bir firma ile yaptığı işbirliği sürecin profesyonel şekilde ilerlemesine, teknoloji adımına daha fazla zaman ayırmasına olanak sağlamıştır. Teknolojisini kendi geliştirdiği için aynı teknolojiyi kullanarak birçok ürün alternatifi ve kullanım alanı geliştirmiştir.

Doğru takımların oluşturulmasında tasarımcının mutlaka yer alması gerektiğini belirten Berk (2018);

Tasarımcı gerekir (...) insan anatomisinden anlayan birilerinin de olması gerekiyor. Çünkü dediğim gibi vücutta taşınabilen giyilebilen bir şeyden bahsediyoruz. Sağlıkla ilgili bir şeye mutlaka bir tıp doktoru ya da belli durumlarda fizyoterapist olması gerekiyor. Yani tek kişinin kendi kendine baştan bir fikir bulup baştan sona ticarileştirecek aşamaya getirmesi çok zor. Pek çok üründe işin içine çok fazla uzmanlık alanı girmekte. Genel ticarileşememe nedenlerinden biri de belki ellerinde çalışabilir bir prototip varlığı aşamasına hiç gelememiş olmaları olabilir, fikir aşamasında kalan çok da ürün oluyor. (Berk, 2019).

şeklinde durumu ifade etmiştir. Aynı zamanda doğru takımın kurulamamış olması ve tasarımcı eksikliği ürünlerin ticarileştirilmesinin de önüne geçmektedir.

Sürecin en başından beri takımında tasarımcı bulunduran I firması ise bu durumun önemini;

Bu alandaki girişimcilerin değil de genel girişimcilerin neden çok başarısız

olduğu ile alakalı. Birincisi takım çok önemli. Takıma gereken önem verilmeyince girişim fail olabiliyor. İşte tasarımcıya önem vermiyor , elektronikçiye önem vermiyor ya da finans bilgisi olan biri yok. Böyle olunca patlıyor. Bu bir zincir. Bu yüzden çeşitli yeteneklere sahip insanlarla biraraya gelmeli. Bu bir zincir ve o zincir en güçsüz olduğu yere kadar güçlüdür. Ordan kopuyor. Benim bu bitirme konumdu. Neden girişimler başarısız olur? Takım çok önemli. (I, 2019).

Giyilebilir teknoloji ürünlerinde rastlanılan en önemli problemlerden biri de ürünlerin sosyal etkileşim normlarını takip etmedeki başarısızlığı sebebi ile sosyal hayatta kabul görmemesi (Edwards, 2003) ve giyilebilir teknoloji ürünlerinin ve özellikle akıllı giysilerin çekici ve futuristik görünmeleri sebebi ile günlük hayata adapte olmada sorunlar yaşamalarıdır (Dunne, 2010). Soysal bu durumu (2017);

‘Bir mühendisin bir board üzerindeki üç tane ledi yakabilip iki tane sensörden data alması ile bitmiş ürün arasında dağlar kadar fark var. Şöyle düşünün; robot yaptım diyen maker sayısı, robot üzerine çalışıyorum diyen maker sayısı herhalde milyonlardır ama bir tane bildiğimiz robot yok. Bu konu dışardan ilginç görünüyor ama bu minyatürizasyonun ve ürün geliştirmenin çok uç noktasına geliyor, aslında state of the art meselesi. (Pao’nun tüm fonksiyonlarını gösteren kare bir box gösterdi) Aslında çok hafif ama bunu bir kişi bile üzerine takmaz. Çünkü bunun görünüşü bir devre. Ben bunu oturup bir mühendisle rahatlıkla konuşabilirim. Ama bunun bir product olmasına milyonlarca aşama var. Bir mühendis bunu yaptıktan sonra gerisinin basit olduğunu düşünür. Bir tasarımcı bulacak ve kabuk yapacak. Bu şekilde olup bittiğini zannediyor. Bu aşama hiçbir şey değil.’diyerek bu durumun tasarım ile giderilebileceğini belirtmiştir (Soysal, 2017).

şeklinde ifade etmiştir. Mühendislerin ve tasarımcıların çalışma yöntemlerinin farklı olması ve süreç içerisindeki yaklaşımları yeni ürün geliştirme sürecinin başarısı üzerinde etkilidir. Bu sebeple ürünlerin kullanıcı tarafından benimsenmesi ve sosyal hayatta kabul görmesi tasarım ile doğrudan ilişkilidir.

Giyilebilir teknoloji ürünleri incelendiğinde bu ürünleri geliştiren ve bu ürünleri kullananlar arasında bağ bulunmadığı literatür araştırmalarında ortaya konan bir başka problemidir. Yapılan görüşmelerde A firması bu durumu;

‘Ben bu ürünlerin çok içselleştirilmediğine katılıyorum. Bunu da şuna bağlıyorum. Kullanıcı tecrübesi tam olarak oturmadı bence. Bunun yanında yapmak istediğiniz işleri çok rahat yapamıyorsunuz. Mesela mail atmak istiyorsunuz saatinizden çok kolay bir mail atma işlemi yapabilir misiniz? Sizi çok iyi tanıyan bir ses ara yüzünün olması gerekiyor. Böyle şeyler oturduktan sonra giyilebilir teknolojilerin daha aktif kullanılabileceğini düşünüyorum. Bu biraz şey gibi eskiden desktop bilgisayarlar daha kullanışlıydı. Laptoplar o kadar etkin değildi. Daha sonra laptoplar desktopların yerini almaya başladı. Bir yandan tabletleri telefonları çok fazla kullanıyoruz ama desktopları da bırakamıyoruz. Aslında bir tablette pcede yaptığınız her şeyi yapabilseniz de o kadar kolay yapamıyorsunuz. Giyilebilir teknolojiler de biraz böyle aslında. Giyilebilir teknolojiler bizim hayatımızda daha fazla yer alacaksa kullanışlı olmaları gerekiyor. Daha anlaşılabilir olmaları gerekiyor. (A, 2019).

şeklinde ifade etmiştir ve kullanıcı tecrübesinin ve kullanıcı ile olan ilişkinin de tasarım ile çözülebileceğini belirtmiştir. F firması ise ortada iyi bir çözümün bulunmadığını söylemiştir.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinde start-uplarda fikir aşamasında kalan çok fazla ürün mevcuttur. Bu durumun ancak tasarım ile çözülebileceğini belirten Berk (2018);

‘Genel ticarileşememe nedenlerinden biri de belki ellerinde çalışabilir bir prototip varlığı aşamasına hiç gelememiş olmaları olabilir, fikir aşamasında kalan çok da ürün oluyor. Yani tek kişinin kendi kendine baştan bir fikir bulup baştan sona ticarileştirecek aşamaya getirmesi çok zor. Pek çok üründe işin içine çok fazla uzmanlık alanı girmekte (Berk ,2017).’ demıştır. Berk, firmaların prototip aşamasına gelememelerinde tasarımcı bulundurup bulundurmamalarının etkisi olduğunu belirtmiştir.

C firması giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşmede yaşadıkları problemin sebebinin giyilebilir teknoloji ürünlerinin güncel ürünler olması ve tam olarak bir problem çözmemesi olarak ifade etmiştir.

‘Şöyle bir yazı görmüştüm. Giyilebilir teknoloji firmalarına söyleniyordu genel olarak bu. Sizin yapabildiklerinizi ürünleştirmeyin, ihtiyaçlara odaklanın şeklinde.

Aslında gerçekten bir ihtiyaç çözüyor musunuz. Giyilebilir teknoloji ürünleri şu an bir ihtiyaç çözmiyor (C, 2019).’’

Bu durum yeni ürün geliştirme sürecinde kullanıcı istek ve ihtiyaçlarının doğru analiz edilememesi ile yakından ilgilidir. Aynı zamanda kullanıcı ihtiyaçlarını belirleyen firmaların da bu süreci doğru yöntememeleri ihtiyaç hiyerşisi oluşturmalarını engellemekte ve ürün geliştirme sürecinde start-uplar tek bir konsept üzerinden ilerlemektedirler. Bu durum farklı ürün alternatiflerinin oluşturulmasının önünde engeller oluşturmaktadır. Doğru yönetilen bir tasarım süreci ile bu durum ortadan kalkmakta ve giyilebilir teknoloji ürünleri bir problemin çözümüne yönelik olarak pazara çıkarılabilecektir.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşmesinde tasarımın önemini ise H firmasının kurucusu aynı zamanda endüstriyel tasarımcı olan katılımcı ise mühendislerde teknoloji körlüğü olarak adlandırılan bir kavram bulunduğunu ve buldukları teknolojiyi herkesin kullanabileceklerini düşünerek ürün ortaya çıkarmaya çalıştıklarını belirtmiştir.

I firması ise tasarımın giyilebilir teknoloji ürünlerinin pazara uymasında ve ticarileşebilmesinde tasarımın önemli olduğunu vurgulamıştır. Sürecin en başından beri bir tasarımcı ile çalışan bu firmadanın kurucu üyesi;

‘Benim önceki işimde tasarımla alakalı olduğu için bizim için tasarım hep çok önemliydi. Ben hep endüstriyel tasarımcılarla çalıştım. O nedenle ne kadar önemli olduğunun farkındayım. Mesela ürünün markete- pazara uyması kavramında tasarım çok önemli. Ya da işte mesela sen app yapıyorsun. Onu AB testler ile test etmen lazım. İnsanların isteklerini belirleyebilmek için. Bunu yapacak kişi de tasarımcı ve pazarlamacı veya İş geliştirmecinin de beraber yürütmesi gerekir. Sen hiç tasarıma önem vermeden, hiçbir kullanıcıya sormadan feedback almadan, iterative şekilde geliştirmedikten sonra o kimse tarafından kullanılmıyor ya da istediğin şekilde kullanılmıyor. (I, 2019). şeklinde ifade etmiştir.

J firması ise giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşmesinde ürünlerin yeterince kişiselleştirilmediğini, bu problemin tasarım kullanılarak ortadan kaldırılması ile kullanımının da artacağını belirtmiştir.

Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji firmalarındaki yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili en büyük problemlerden biri de tasarım sürecinin ve kavramların net olarak bilinmemesidir. Kullanıcı araştırması, konsept testi ve kullanıcı testi gibi kavramlar süreç içerisinde birbirlerinin yerine kullanılmakta ve tek bir prototip üzerinden tüm süreç testleri yerine getirilmektedir. Maliyet ya da zaman kısıtı gibi sebeplerle bu durumun geliştiğini belirten katılımcıların süreçte daha çok zaman kaybettiği gözlemlenmiştir. Bir tasarımcının ya da tasarım farkındalığı yüksek bir takım üyesinin süreçte yer alması bu kavram karmaşasını ortadan kaldıracaktır.





8. GENEL SONUÇLAR VE ÖNERİLER

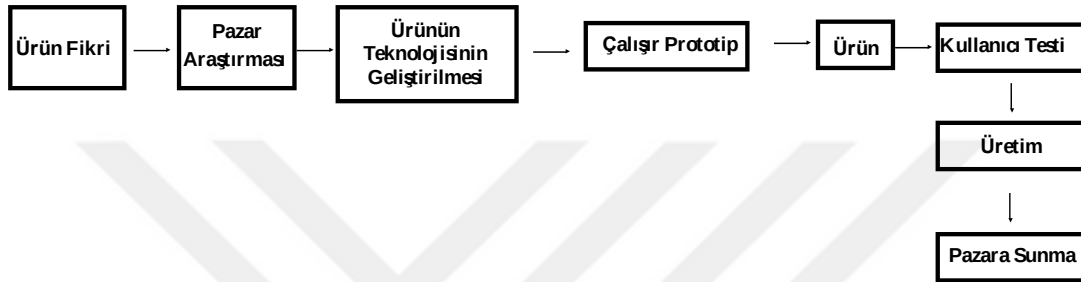
8.1 Tüm Verilerden Elde Edilen Genel Sonuçlar

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin hayatımıza girmesi ile bireylerin günlük hayatta kullanmış oldukları ürünler artık ürünlerin fonksiyonelliklerinin de artması ile daha fazla istek ve ihtiyaca cevap vermeye başlamışlardır. Giyilebilir teknoloji sayesinde gündelik hayatta kullandığımız ayakkabı, gözlük gibi birçok ürün alışılacelmış özelliklerinin dışında farklı özellikler ile karşımıza çıkmaktadırlar (Sağbaş ve diğ., 2016). Giyilebilir teknoloji ürünleri ve kullanımı ile ilgili gelişmeler dikkate alındığında gelecekte , dijital dünyaya adapte olmuş ürünlerin bu pazarda oldukça önemli bir paya sahip olacağı ve dijital kullanıcılar tarafından da yaşamlarının bir parçası olarak görülmeye başlayacağı söylenebilir (Kılıç, 2017). Bu ürünler günlük hayatta kullanılan diğer elektronik ürünlerle kıyaslandığında kullanıcılara daha kolay ve faydalı bilgiler sunmaktadırlar. Bu sebeple, tüketici ve endüstriyel pazarlar için gelecekte giyilebilir teknolojiler itici güç olarak değerlendirilmektedir. Giyilebilir uygulamaların genel eğilimine bakıldığında son dönemlerde önemli ölçüde artmış ve yaşamın her alanında etkili olmaya başlamıştır. İlerleyen yıllarda da giyilebilir teknoloji cihazları pazarındaki ürünlerin sayısının ve kullanım alanlarının daha da artacağı iddia edilmektedir (Kılıç, 2017).

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin güncel bir konu olması ve hızlı yükseliş göstermesi bu alanda yapılan tanımları ve çalışmaları da artırmıştır. Giyilebilir teknoloji literatürü ile yapılan çalışmalarda giyilebilir teknoloji kavramının net olarak tanımlanamaması araştırma yapılacak örneklemin belirlenmesinde problemler yaratmaktadır. Bu sebeple yapılan çalışmada mevcut giyilebilir teknoloji ürünlerinin özellikleri ortaya konmuştur. Bunlar ürünlerin aksesuar ve giysi olarak giyilebilir olması, veriyi alan, işleyen ve ileten küçük, akıllı sensörlerin bulunması, dijital-bilgisayar teknolojiler içermesi, ve alınıp işlenen verilerin farklı bir akıllı cihaza iletilebilmesidir. Günümüz teknolojisinde giyilebilir teknoloji ürünlerinin sahip

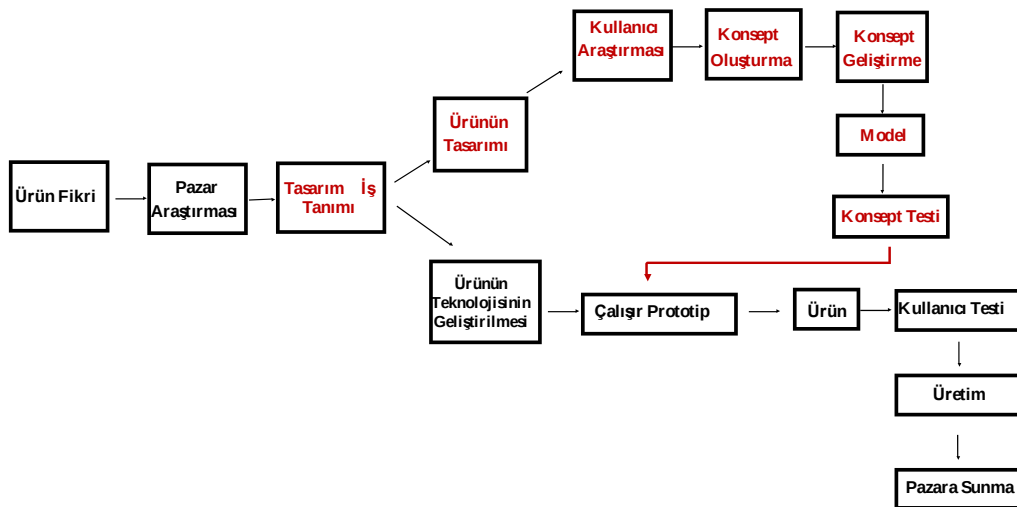
olduğu ürün gereklilikleri bunlardır. Bu araştırma sonucunda elde edilen bir diğer sonuç da giyilebilir teknoloji ürünleri tanımının dinamik bir kavram olmasıdır. Teknoloji geliştikçe giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımı ve ürün gereklilikleri değişkenlik gösterdiği ortaya konulmuştur.

Literatürde giyilebilir teknoloji geliştiren firmalar için ideal bir sürecin olmaması ve bu durumdan doğan problemler araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuş. Elde edilen veriler sonucunda giyilebilir teknoloji firmalarının ürün geliştirme süreci aşağıdaki gibidir:



Şekil 8.1 : Teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının ürün geliştirme sürecinde izledikleri adımlar.

Araştırma sonunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu teknoloji geliştirme bölgelerinde yer alan giyilebilir teknoloji firmalarının yeni ürün geliştirme süreçlerinde teknoloji geliştirmeye odaklandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Maliyet, zaman gibi kısıtlar sebebi ile ürün formunu ikinci plana alan firmaların izledikleri bu yöntem, süreçlerinde iterasyonlara neden olmuştur. Araştırma sonucunda önerilen yeni model;



Şekil 8.2 : Giyilebilir teknoloji ürünleri için önerilen yeni ürün geliştirme süreci.

Önerilen bu süreç giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerinin doğrusal değil çift kollu olarak yürütülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. İnovasyonun bileşenleri olan teknik, tasarım ve pazarlama disiplinlerinin iş bölümleri net tanımlı olmalı ancak süreç içerisinde birlikte çalışmalıdırlar. Bu durum da giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde disiplinlerarası takımların oluşturulmasını gerekli kılmaktadır. Tasarım iş tanımının oluşturulması, kullanıcı araştırması, konsept oluşturma, geliştirme aşamaları, modelleme ve konsept testi aşamalarının firmalarda yerine getirilmediği sonucuna ulaşılmıştır. Önerilen bu model ile bu eksikliklerden doğan problemlerin giderilmesi amaçlanmıştır.

Yapılan araştırmada giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçlerinde yaşanan problemlerin çözümünde tasarımın olumlu etkisi açıkça ortaya konulmuştur. Firmaların rekabetçi avantaj sağlamasında önemli bir adım olan yeni ürün geliştirme sürecinin içerisinde doğru yönetilen bir tasarım süreci giyilebilir teknoloji ürünlerinin başarısında doğrudan etkilidir. Giyilebilir teknoloji ürünleri için tasarım rakiplerden farklılaşma adına izlenen başlıca yollardandır. Aynı zamanda ürünleri giyilebilir hale getirmek de firmaların rekabetçi avantaj kazanmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde start-upların takımlarının interdisipliner yapıda olması gerekmektedir. Takımların sürece bu yapıda başlamaları sürecin başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Özellikle giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren bazı firma kurucularına bakıldığında eğitimlerinin disiplinlerarası yapıda olduğu görülmektedir. Bunun, yeni ürün geliştirme sürecinde artı bir değer olduğu gözlemlenmiştir. Ancak başlangıç takımları interdisipliner yapıda olmayan firmaların yeni ürün geliştirme sürecinde başarı sağlayabilmeleri için ya takıma bir tasarımcı dahil etmeleri ya da dışarıdan bir tasarım desteği almaları gerekmektedir.

Girişimcilerin tasarımcılara ulaşmalarındaki zorluk çalışmada ortaya çıkan önemli sonuçlar biridir. Bu sebeple tasarımcıları da teknoloji geliştirme bölgelerinde aktif olması bu sorununun çözümünde etkili olacaktır. Dışarıdan alınan tasarım desteği bir tasarımcıya başvurmanın yanı sıra profesyonel bir tasarım ekibi olan firmalarla da işbirliği şeklinde olabilmektedir. Alınan destek ve işbirlikleri, giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileştirilmesinde ve kullanıcı ile yaşanan problemlerin çözümünde önemli adımlardır. Ayrıca teknoloji geliştirme bölgelerinin temel amacı olan üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde endüstriyel tasarım, moda tasarımı gibi

bölümler ile giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların işbirliği yapması bu firmaların yeni ürün geliştirme süreçleri üzerinde olumlu etki yaratacağı ortaya konulmuştur.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ürün geliştirme süreçlerinde takımlarda yapılan işbirlikleri ürün üzerinden değil süreç üzerinden olmalıdır. Bu sebeple tasarım süreci için profesyonel tasarımcılardan destek alınması gerekliliği ifade edilmiştir.

Giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme süreçleri incelendiğinde ürünün hem teknoloji hem de kabuk olarak ayrı ayrı geliştirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple oluşturulan disiplinlerarası takımlarla eş zamanlı olarak yürütülebilen teknoloji ve ürün formu, girişimciler için oldukça önemli girdiler olan zaman ve maliyet açısından sürece pozitif yönde etki etmektedir. Aksi takdirde sürekli olarak iterasyonlar yaşanmakta bu da zaman ve mali açıdan kayıp anlamına gelmektedir. Aynı zamanda firmalar aldıkları yatırımlar sebebi ile son teslim tarihlerine maruz kalmakta ve bu zaman yönetimini ancak tasarımı aradan kaldırarak yönetebilmektedirler. Sürecin eş zamanlı olarak yürütülmesinin bu açıdan önemli olduğu gözlemlenmiştir.

Firmaların tasarım ve yeni ürün geliştirme süreçlerindeki mevcut kavramlar hakkındaki eksik bilgileri sürecin eksik ya da hatalı olarak sürdürülmesine sebep olmaktadır. Bu durumun yaşanmaması ancak tasarımcıların varlığı ile mümkündür. Kullanıcı araştırması, konsept testi ya da kullanıcı testi gibi adımlar doğru olarak yürütülse bile analiz edilirken yapılan hatalar ürünlerin tek konsept üzerinden ilerlemesine sebep olmaktadır. Bu da üründe sürekli olarak revizeler gerektirmektedir. Ayrıca el çizimlerinin sık kullanılmaması, tasarımcının bulunmaması gibi durumlar çoğunlukla takımları oluşturan mühendisleri bilgisayar çizimine yönlendirmiştir. Bu yüzden de fikirler sürekli olarak akılda kalıp görselleştirilememiştir, sabit fikrin dışına çıkmak oldukça zor olmuştur. Genelde doğru bir kullanıcı ve pazar araştırması da yürütülememesi sebebi ile akla ilk gelen ürün fikri üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu da giyilebilir teknoloji ürünlerinin gerçek ihtiyaçları karşılamamasına neden olmaktadır. Bu durum kullanıcı – ürün bağıni zayıflatmaktadır. Ayrıca zaman ve maliyet kısıtları sebebi ile tek bir prototip üzerinden konsept testi ve kullanıcı testi yapılmaktadır. 3D yazıcıların bu alanda yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir. 3D yazıcılar giyilebilir teknoloji ürünlerinin yeni ürün geliştirme sürecinde el çizimi ve maket yapımını ortadan kaldırmıştır. Bunun sürece olan olumsuz etkileri mevcuttur. Firmalar genelde 3D yazıcılar ile

ortaya koydukları ilk ürünlerde konsept testi ve kullanıcı testi yapmış olsalar ile sabitleme durumları yaşadıkları gözlemlenmiştir.

Kendi teknolojisini kendileri geliştiren giyilebilir teknoloji firmaları ürün alternatiflerini diğer firmalara göre daha çok sayıda çeşitlendirebilmektedirler. Hazır teknoloji kullanan firmalarda belirlenen problemin dışına çıkmak oldukça zor olmuştur.

Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmalarda takımlarda bulunan tasarımcılara ya da tasarımcı rolünü üstlenen mühendislere müdahale üst düzeydedir. Tasarımcıya müdahale elektronik aksamı yerleştirmek ile ilgilidir. Çoğu mühendisin ya da farklı alanlardan gelen firma kurucularının tasarımcıya olan sürekli müdahalesi tasarımcının hareket alanını kısıtlamaktadır. Teknolojinin de etkisi ile ortaya çıkan bu müdahale, sensör teknolojisi geliştiğinde pil ve sensör boyutlarının küçülmesi ile ortadan kalkacak ve tasarımcının daha özgür olacağı sonucuna varılabilir.

Giyilebilir teknoloji ürünlerini geliştiren start-uplarda tasarıma bakış genelde estetik kavramı ile ilişkilendirilmektedir. Giyilebilir teknoloji firmalarında ilk önemli kabul edilen ürünün çalışır olması ve gerekli fonksiyonları yerine getirmesidir. Bu sebeple ürün kabuğunu teknolojiyi çevreleyen bir form olarak gören firmalar, ürün geliştirme süreçlerinde başarısızlıklar yaşamaktadırlar. Tasarımın ürünün fonksiyonu üzerindeki etkisinin bilinmiyor olması bu durumun başlıca sebebidir. Ayrıca bu yaklaşım ürün-kullanıcı ilişkisini zayıflatmaktadır. Takıma dahil edilen tasarımcılar ya da dışarıdan alınan tasarım destekleri ile bu problemin çözülebileceği ortaya konulmuştur.

Literatürde giyilebilir teknoloji geliştiren firmalar için ideal bir sürecin olmaması ve bu durumdan doğan problemler çalışmanın

Giyilebilir teknoloji girişimcileri için tasarım girdisi pahalı bir girdi olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple de tasarım desteği almak ya da takıma bir tasarımcı dahil etmek maddi olarak girişimciler için mümkün olmamaktadır. Bu problemler, tasarımcıları teknoloji geliştirme bölgelerinde daha aktif olmaları, kuluçka merkezlerinde tasarımcı mentörlerin bulunması, teknoloji geliştirme bölgelerinde tasarım merkezlerinin kurulması ya da üniversitelerin tasarım bölümleri ile gerekli işbirliklerinin sağlanması ile çözülebileceği araştırmada belirtilmiştir.

8.2 Araştırmanın Kısıtları

Araştırmanın sınırlılıklarını iki yönden ele almak bu çalışma için gerekli görülmüştür. Teknoloji geliştirme bölgelerinden dolayı meydana gelen kısıtlar ve firmalar sebebi ile meydana gelen kısıtlar.

Çalışmanın örneklemini olarak belirlenen Türkiye genelinde faaliyet gösteren teknoloji geliştirme bölgeleri yapıları itibari ile üniversite –sanayi iş birliğini sağlamak ve inovatif tabanlı ürünler ortaya koymak ile yükümlüdürler. Araştırmacılar için de önemli bir saha olan bu bölgeler ile araştırmacının yaşadığı başlıca problem iletişim sıkıntısıdır. Gerek telefon gerekse e-mail yolu ile iletişimin sağlanamaması, teknoloji geliştirme bölgelerinde konu ile ilgili görev tanımı olan bir yetkili bulunamaması araştırmacının daha fazla firmaya ulaşmasını engellemiştir. Bunun yanında firma listelerinin güncel olmaması, teknoloji geliştirme bölgelerinin internet sitelerinin aktif olarak kullanılmaması ve güncellenmenin sınırlı olması araştırmacının ilgili firmalara ulaşmasını sınırlandırmıştır. Ayrıca giyilebilir teknoloji ürünlerinin trend bir konu olması sebebi ile giyilebilir teknolojiye ait anahtar kelimelerin farklı firmalar tarafından kullanılması ve teknoloji geliştirme bölgelerinin bunları kontrol etmemesi sebebi ile bu durumu araştırmacıya zaman kaybettirmiştir.

Firmalardan kaynaklanan araştırma sınırlılıkları incelendiğinde ilk olarak teknoloji geliştirme bölgelerinde olduğu gibi iletişim problemidir. İletişim araçlarına geç cevap verilmesi ya da hiç verilmemesi araştırmacının zaman kaybına sebep olmuştur. Mevcut firmaların belirli projeler ile kurulmuş olması ve var olan gizlilik sözleşmeleri bilgiye ulaşmada araştırmacıyı sınırlamıştır. Yeni girişimlerin iş yoğunlukları ve kurumsal yapıdan uzak olmaları sebebi ile görüşme takviminin sürekli olarak ertelenmesi bilgiye ulaşmayı güçleştirmiştir.

8.3 Araştırmanın Katkıları

8.3.1 Araştırmanın literatüre katkıları

Araştırmanın literatüre olan katkıları aşağıda verilmiştir;

Giyilebilir teknoloji literatürü incelendiğinde yapılan çalışmaların daha çok teknoloji geliştirme üzerine olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Mühendislik alanlarında – çoğunlukla tekstil mühendisliği ve bilgisayar mühendisliği- yoğun olarak çalışılan giyilebilir teknoloji kavramının tasarım ve endüstriyel tasarım ile ilişkilendirildiği

yok denecek kadar azdır. Bu sebeple bu çalışmada giyilebilir teknoloji ve endüstriyel tasarım literatürü arasında bağlantı kurulmuştur. Disiplinlerarası arası kurulan bu bağ firmalar ile yapılan görüşmeler sonucunda ortaya çıkan yeni problemlerin ve araştırmanın ana ve alt sorularının cevaplandırılması ile kurulmuştur. Belirlenen problemler;

- Giyilebilir teknoloji ürünlerinin ticarileşme sürecinde (pazarda kullanıcılar tarafından kabul edilme ve benimsenme, seri üretim) problemlerin yaşanması
- Disiplinlerarası takımların kurulmasındaki zorluklar ve bu durumun yeni ürün geliştirme sürecine olumsuz yansımaları
- Tasarım ve tasarımcı katkısının firmalar tarafından farkına varılamaması
- Tasarıma ve tasarımcıya yapılan sürekli müdahaleler

Giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmalarda yeni ürün geliştirme sürecinin nasıl işlediğine dair literatür ve deneysel çalışma eksikliği yapılan literatür araştırmalarında ortaya konulmuştur. Araştırma kapsamında yapılan görüşmeler neticesinde bu literatürde var olan bu eksikliğin giderilmesine katkı sağlanmıştır.

Araştırma için gerçekleştirilen literatür taramasında girişimcilik-giyilebilir teknoloji-endüstriyel tasarım arasındaki ilişkinin zayıf olduğu tespit edilmiştir. Yapılan literatür ve metodik çalışmaların birleştirilmesi ile bu alandaki literatüre katkı sağlanmıştır.

8.3.2 Araştırmanın farklı paydaşlar için katkısı

Mühendislik disiplini için katkısı;

Araştırmada görüşme yapılan teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların takım yapıları incelendiğinde ağırlıklı olarak mühendislerden oluştuğu görülmektedir. Bu duruma paralel olarak literatür incelendiğinde aynı şekilde giyilebilir teknoloji ürünlerinin teknik yönlerini ve teknolojisini anlatan çalışmalara sıkça rastlanmıştır. Giyilebilir teknoloji ürünlerinin başarısız olmalarında ve ticarileşmede yaşadıkları sorunların başlıca sebebi olan giyilebilir bilgisayar paradigmalarının tam olarak anlaşılabilmesi ve ürünlerin teknoloji odaklı olması mühendisler için bu ürünlerdeki başlıca problemlerdendir. Ürünlerin fonksiyonel olarak doğru planlanması, ancak formun ikinci plana atılması giyilebilir teknoloji geliştiren mühendislik dallarının sıkça yaptığı yanlışlardır.

Üretilen teknolojinin ürünleştirilmesinde yaşanan problemlerin çözümü için bu araştırma mühendislik disiplini için yol gösterici olmuştur. Disiplinlerarası işbirlikler için bir rehber niteliğinde olan bu çalışma, giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde tasarım sürecini mühendislere tanıtmak, öneminin kavranmasına yardımcı olmak açısından değerlidir. Farkındalık, tasarımcıya karşı olan ön yargıların kalkması ve disiplinler arası çalışma alanının artırılması mühendislik disiplini için sağlanan başlıca katkılardandır. Ayrıca kişilerin geliştirdikleri teknolojinin ürünleşmesi, kullanıcı ile olan ilişkisinin artması ve bu sebeple de ticarileşmesi mühendislik disiplini için motivasyon sağlayacaktır.

Tasarım disiplini için katkısı;

Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji geliştiren firmaların yapıları incelendiğinde tasarım girdisinin çok kısıtlı olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle nesnelerin interneti kavramının nihai kullanıcı ile bulunduğu alan olan giyilebilir teknoloji ürünlerinde tasarımın eksikliği sebebi ile birçok problem yaşanmaktadır. Bu problemlerin çözümünün ise tasarım disiplini ile mümkün olacağı bu araştırma ile ortaya konmuştur. Araştırmanın tasarım disiplini için katkısı, literatürde de kısıtlı sayıda çalışma olan giyilebilir teknoloji ürünleri ve tasarım ilişkisini ortaya koymak olmuştur. Tasarımcılar için disiplinlerarası bir çalışma ortamı yaratan bu çalışma, aynı zamanda tasarımcıların giyilebilir teknoloji ürünlerine olan farkındalığını da artırmaktadır. Teknoloji tabanlı ürünlere olan olumsuz ön yargıların ortadan kaldırılması tasarımcılar için artı bir değer ortaya çıkarmaktadır. Aynı zamanda giyilebilir teknoloji alanı özellikle endüstriyel tasarım bölümü mezunları için yeni bir iş imkanı ve istihdam yaratma alanıdır. Bu alanda oluşturulan farkındalık, nitelikli endüstriyel tasarımcı iş gücünün iş hayatına katılma sürecinde alternatiflere sahip olmasına katkıda bulunmuştur.

Girişimciler için katkısı:

Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan giyilebilir teknoloji girişimcileri bu süreçte en önemli paydaşlardır. Araştırma için yapılan görüşmelerde teknoloji geliştirme bölgesinde bulunan giyilebilir teknoloji girişimlerinin birçok problemi ortaya çıkarılmıştır. Bu problemlerin çözümü için sunulan alternatifler bu alandaki girişimciler için bir kılavuz niteliği taşımaktadır. Firmalar için rekabet gücü kazanmalarındaki en önemli faktörlerden biri olan yeni ürün geliştirme sürecinin

detaylı olarak ortaya konması, süreçteki mevcut problemlerin çözümü için önerilenler bundan sonraki süreçte mevcut yeni girişimlerin problemleri için çözüm yolları sunma, bu süreçten sonra yeni kurulacak girişimler için de tasarım entegrasyonuna ilişkin bir yol haritası önermesi açısından önemlidir.

Teknoloji geliştirme bölgeleri için katkısı;

Araştırma kapsamında Türkiye’de giyilebilir teknoloji ürünlerinin yoğun olarak geliştirildiği yerler olan teknoloji geliştirme bölgeleri çalışma için örneklem olarak seçilmiştir. Araştırmada teknoloji geliştirme bölgeleri ile yapılan bu çalışma esnasında TGB’lerde birçok problem olduğu tespit edilmiştir. Problemlerin tespiti ve araştırmacıların bu alanlarda yaptıkları çalışmalarda bu problemler sebebi ile yaşadıkları zorlukların ortaya konulması, teknoloji geliştirme bölgelerinin faaliyetlerinin ve yapılarının düzenlenmesi açısından önemlidir. Ayrıca yegane görevi, sanayiciyi araştırmacı ve üniversitelerle buluşturmak olan teknoloji geliştirme bölgelerinin üniversitelere ve araştırmacılara tanıtılması, işbirliklerine teşvik edilmesi önerilmektedir.

8.4 Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde araştırma kapsamında gerçekleştirilen çalışmalarda etkileşime geçilen paydaşlara yönelik öneriler bulunmaktadır.

Teknoloji gelişmesi ile küresel rekabet ortamında firmaların artması, yeni girişim ve girişimcilerin çoğalması ile tasarımcılar bu döngünün en önemli paydaşlarından biri haline gelmiştir. Gerek var olan ürünlerin kullanıcı istek ve ihtiyaçları gözönüne alınarak iyileştirilmesi, gerekse de yeni teknoloji ve konseptlerin insan hayatına ürün olarak girmesinde tasarım önemli bir role sahiptir (Kayhan, 2005). Yenilikçi ürün geliştirmede tasarım, teknoloji ve bilginin insanlar tarafından kullanılabilecek ürünlere dönüştürülmesini sağlayan, yeniliğe ulaşmadaki önemli faktörlerdendir (Kayhan, 2005). Bu durum da tasarımcının bu süreçteki önemini açıkça ortaya koymaktadır. Araştırmada ulaşılan sonuçlardan biri de tasarımcıların ve tasarım eğitim kurumlarının teknoloji geliştirme bölgelerinde giyilebilir teknoloji ürünleri geliştiren firmalarla işbirliğine gitmedikleri gözlemlenmiştir. Bu sebeple özellikle teknoloji geliştirme bölgelerinin üniversitelerin tasarım bölümleri ile işbirliği yapmasına imkan veren etkinliklerin düzenlenmesi, bu yönde çalışmaların artırılması

firmaların bulundukları ekosistem açısından karşılıklı fayda yaratabilecek bir durum olarak görülebilir. Ortak proje kurgularının oluşturulması tasarım eğitim kurumları için farklı alanda çalışmak, istihdam yaratmak, staj imkanı sağlamak gibi imkanlar getirirken girişimciler ve özellikle mühendisler için de teknolojinin ürünleştirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca interdisipliner çalışma alanı olan giyilebilir teknoloji ürünlerini geliştiren yeni girişimcilerin takımlarının da benzer şekilde interdisipliner yapıda olmaları gerekmektedir. Bu sebeple nihai kullanıcıya ulaşan bir ürün olan giyilebilir teknoloji ürünlerinin geliştirilmesinde takımlarda tasarımcı bulundurulması şarttır. Tasarım eğitimi veren kurumlarda buna ek olarak mühendislik, pazarlama, Ar-Ge üzerine olan eğitimlerine önem verilmesi tasarımcıların interdisipliner yapıda yetişmesine olanak sağlayacaktır. Farklı disiplinlerle işbirliği kurmanın önemli bir adımı olan interdisipliner eğitim yapısı; mühendislik, pazarlama gibi alanlara da tasarım eğitiminin eklenmesi ile gerçekleştirilebilir.

Küresel rekabet ortamına uyum sağlamaya çabalarken diğer taraftan teknolojik gelişmeleri izlemek zorunda olan firmalar, yeni üretim yöntemleri, yeni organizasyon ve pazarlama teknikleri, yeni süreçler ve yeni ürünler geliştirmektedirler. Firmalarda bu yönlü bir değişim yaşanmasının sebeplerinden en önemli faktörlerden birisi de girişimcilerdir. (Işık vd., 2015). Rekabet baskısının yoğun olarak hissedildiği yüksek teknoloji gerektiren sektörlerde faaliyetini devam ettirebilmek için firmaların yenilik (inovasyon) anlayışına uygun davranması beklenmektedir (OECD, 2004). Firmalarda yenilik yaratma çoğunlukla Ar-Ge ve teknolojik yenilik ile ilişkilidir. Fakat yenilik sadece teknolojik yenilik ile sınırlı değildir. Hali hazırdaki teknolojilerin kullanıcı istek ve ihtiyaçları ve de pazar yeni ürünlere dönüştürülmesi yenilik sürecinin merkezini oluşturan tasarım ile mümkün olmaktadır. Müşterilerin ihtiyaçlarına ve beğenilerine yönelik ürünlerin geliştirilmesini amaçlayan tasarım ile kullanıcı ve pazar ihtiyaçlarına gözönünde bulundurmayan yenilik odaklı ürün geliştirme etkinliklerinden daha fazla ticari başarı olanağına sahiptir (Er, Ö., 2001). Giyilebilir teknoloji ürünlerinin teknoloji tabanlı olarak geliştirilmesi bu alanda faaliyet gösteren yeni girişimlerin önündeki en büyük engellerdendir. Firmalarda yeni ürün geliştirmenin yanında tasarım, pazarlama ve üretim fonksiyonlarına da katkı sağlamaktadır. Bu sebeple teknoloji geliştirme bölgelerinin mevcut yapılarına tasarımın dahil edilmesi gereklidir. Girişimcilerin tasarım hassasiyetlerini artırmaya

yönelik çalışmalar, kuluçka merkezlerinde ya da teknoloji geliştirme bölgelerinde kurulacak olan tasarım merkezleri, bu bölgelerde tasarımcılara sağlanacak istihdam ve staj imkanları ve tasarımcı mentörlerin kuluçka merkezinde aktif olmaları ile tasarım disiplini-girişimciler arasındaki bağ güçlendirilebilir.

Yapılan araştırmada ortaya çıkan en önemli problemlerden biri olan devlet desteklerinde tasarım girdisi için kaynakların sınırlandırılması, bu alanda gereken yoğun bürokrasi gibi olumsuz durumlar girişimcilerin tasarıma ulaşmasına imkan vermemektedir. Devletin bu konuda atacağı adımlar da sürecin doğru ve hızlı işlemesine katkıda bulunacaktır. Bütün meslek odalarının bu alandaki hassasiyeti durumu olumlu hale getirebilmek için bir adım olacaktır.

Literatürde giyilebilir teknoloji ürünleri ve tasarım disiplinin kesiştiği çok az çalışma bulunması bu alandaki en büyük eksikliklerden biridir. Bu çalışmadan sonra yapılacak bu alandaki çalışmalarda araştırmacılara öneriler; sürecin doğru kurgulanıp mevcut risklerin hesaplanarak firmaların başlangıç aşamasından itibaren yeni ürün geliştirme süreçlerini vaka çalışması metodu ile inceleyerek sürecin içerisinde katılımcı-gözlemci olarak yer almak bu alandaki literatüre önemli katkılar sağlayacaktır. Bunun yanı sıra tasarım disiplini dışındaki giyilebilir teknoloji alanında araştırma ve uygulama yapan girişimcilere verilecek tasarım eğitiminin yeni ürün geliştirme sürecine olan etkisinin süreç boyunca ölçülmesi literatür için ayrı bir katkı olarak düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Akat, İ.** (1984). *İşletme Yönetimi*, Üçel Yayımcılık-Dağıtımcılık, İzmir.
- Akçomak, İ.S.** (2003). *Technology Development Centers in Turkey*, (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aktaş, F., Çeken, C., & Erdemli, Y.E.** (2016). Nesnelerin İnterneti Teknolojisinin Biyomedikal Alanındaki Uygulamaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4(1), 37-54.
- Alpugan, O. ve diğerleri** (1995). *İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*. Beta Basım Yayın Dağıtım AŞ., İstanbul.
- Altuğ, S., ve Hocaoglu, A.** (2018) . Teknoparkların İnovasyon Ekosistemindeki Yeri ve İnovasyon Başarısına Katkısı: Teknopark İzmir Özelinde Bilişim Sektöründe Bir Şirket Örneği, *İzmir Democracy University Social Sciences Journal*, 1(1), 70-86
- Altunişik, R., Özdemir Ş. ve Torlak Ö.** (2006). *Modern Pazarlama* (4. Bas.), Değişim Yayınları, Adapazarı.
- Amabile, T.M. vd.** (1996) “Assessing The Work Environment For Creativity” *Academy of Management Journal*, 39 (5), 1154-1184.
- Archer, B.L.,** (1965). *Systematic Method for Designers*, London: Council of Industrial Design.
- Archer, L.B.,** (1981). *A view of the nature of design research*. In: Jacques, R. and Powell, J. A. (eds.), *Design: Science: Methods*, Westbury House, Guildford, UK.
- Arıkan, S.,** (2002). *Girisimcilik, Temel Kavramlar ve Bazı Güncel Konular*, Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Ariş, A., Oktuğ, S. F., & Yalçın, S.B.Ö.** (2015). Internet-of-Things security: Denial of service attacks. *In Signal Processing and Communications Applications Conference (SIU)*, 23th (pp. 903-906). IEEE.
- Ariyatun, B. Holland, R.** (2003), A Strategic Approach to New Product Development in Smart Clothing, *Journal of the Asian Design International Conference*, 1 (70), 14-17.
- Atzori, L., Iera, A., ve Morabito, G.** (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- Avila, L., ve Bailey, M.** (2016). Augment Your Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 36(1), 6-7.

- Avila, L., ve Bailey, M.** (2016). Augment Your Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 36(1), 6-7.
- Aydemir, M.,** (1998). İşletmelerin Yaşam Döngülerinin Uzatılmasına İlişkin Bir Çalışma -Yönetim ve Ekonomi-, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4, 1-12.
- Aytuğ, S.,** (1997). *Pazarlama Yönetimi*, İlkem Ofset, İzmir.
- Bal, Ö.F.** (2017). *Dünden Bu Güne – Giyilebilir Teknoloji Tarihi (İnfografik)*, 15.05.2018 tarihinde <http://sayborg.net/incelemeler/dunden-bu-gune-giyilebilir-teknoloji-tarihi/> adresinden erişilmiştir.
- Balcı, A.** (2005). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler*. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Baregheh, A., Rowley, J. ve Sambrook, S.** (2009), "Towards a multidisciplinary definition of innovation", *Management Decision*, 47, (8), 1323-1339.
- Barfield, W. and Thomas C.** (2001). "Basic concepts in wearable computers and augmented reality." *Fundamentals of wearable computers and augmented reality*, 3 (26), 19-42.
- Barker, A.,** (2001). *Yenilikçiliğin Simyası*, (Çev: Ahmet Kardam, Zülfü Dicleli), Mess, İstanbul.
- Baş, Ş.** (2011) *Kişisel Alan Ağları ve Giyilebilir Bilisayarların Kullanımıyla Gerçekleştirilecek Bir Hasta İzleme Sistemi Önerisi*, (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bayazıt, N.,** (1999). Tasarım Araştırmaları, Endüstriyel Tasarım Eğitimi: *İTÜ Endüstriyel Tasarım Toplantıları 1998 ve 1999 Bildirileri*, (Ed. Er A., Er Ö., 2004), İ.T.Ü, İstanbul.
- Bayazıt, N.,** (2008). *Tasarımı Anlamak*, İdeal Kültür Yayıncılık, İstanbul.
- Berk, G.G.** (2017). *Kişisel Görüşme*
- Bhat, A., Badri, P., Reddi, U.S.** (2014). *Wearable Devices: The Next Big Thing in CRM*. New York, NY, USA. <https://www.cognizant.com/services-resources/>. sf:4
- Binkley, Philip F.** (2003). "Predicting the potential of wearable echnology." *Engineering in Medicine and Biology Magazine*, IEEE 22 (3), 23-27.
- Blaxter, L., Huhes, C. ve Tight, M.** (1996). *How to Research*. Buckingham / Philadelphia: Open University Press.
- Bobrow, E.E.** (1997), *The Complete Idiot's Guide to New Product Development*, Macmillan, New York.
- Bogdan, R.C., Biklen, S.K.** (1992). *Qualitative Research for Education: Introduction and Methods*. Boston: Allyn and Bacon.
- Booz, S., Allen, S., Hamilton, S.** (1992), *New Product Management for The 1980's.*, Booz, Allen and Hamilton Inc., New York.
- Bourke, A.K., O'brien, J.V. and Lyons G.M.** (2007). Evaluation of a threshold-based tri-axial accelerometer fall detection algorithm. *Gait & posture*, 26 (2), 194-199.

- Bower, M., Daniel S.,** (2015). "What are the educational affordances of wearable technologies?", *Computers & Education*, 88, 343-353.
- Bruce, M., and Bessant, J.,** (2002). Design in business: strategic innovation through design, Financial Times/Prentice Hall, Harlow, England.
- BS 7000 Part:10,** (1995). *Design management systems, Part:10. Glossary of terms used in design management*, British Standards Institution, England.
- Büyüközkan, G. ve Baykasoğlu A.** (2004), "Yeni Nesil Ürün Geliştirme Yönetimi", *YAEM'2004 - Yöneylem Araştırması/Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi*, 15-18 Haziran, Gaziantep-Adana.
- Cengiz, E., Ayyıldız, H., ve Kırkbir, F.** (2005). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinin Başarısında Etkili Olan Faktörler, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24, 133-147.
- Ching, K.W.& Singh, M.M.** (2016), "Wearable Technology Devices Security And Privacy Vulnerability Analysis", *International Journal of Network Security & Its Applications*, 8 (3), 19-30.
- Chiu, Yu-Tzu** (2018). *Wristify: Thermo electric Wearable Would Reduce Energy Consumption*, 15.05.2018 tarihinde <https://spectrum.ieee.org/energy-wise/energy/environment/wristify-thermoelectric-bracelet-would-reduce-energy-consumption> adresinden erişilmiştir
- Chorda, M. I., Gunasekaran, A. and Aramburo L.B.** (2002), "Product Development Process in Spanish SMES: An Empirical Research", *Technovation*, 22(5), 301-312.
- Choudhury, T., ve Pentland, A.** (2002). The sociometer: A wearable device for understanding human networks. In CSCW'02 Workshop: Ad hoc Communications and Collaboration in Ubiquitous Computing Environments.
- Chuah, H., Steohanie, R., Philipp A., and et al.** (2016), "Wearable Technologies: The Role of Usefulness and Visibility in Smartwatch Adoption", *Computers in Human Behavior*, 65, 276-284.
- Cooper, R. G.** (2001). *Winning at New Products*, Baisc Books, New Yorks
- Cooper, R.G.,** (2000). Doing it right: winning with new products, *Ivey Business Journal*, 64 (6), 54-60.
- Cooper, R., Press M.,** (1995). *The design agenda: a guide to successful design managements*, John Wiley & Sons Ltd., England.
- Costa, C.,** (2018). Product Review: Reebok Check light 15.05.2018 tarihinde <https://breakingmuscle.com/reviews/product-review-reebok-checklight>, adresinden erişilmiştir.
- Coşar, M.Ş.** (2016), "Giyilebilir Teknoloji Nedir? <https://www.wearlogy.com/giyilebilir-teknoloji-nedir/3/>, (15.02.2019).
- Creswell, J.W.** (1994). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. London: SAGE Publications.

- Creswell, J.W.** (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches*. California: Sage Publications.
- Czinkota, M.R., Kotaabe M. ve Mercer D.** (1997). *Marketing Management: Text and Cases*. 1'st Edition. Blackwell Business. Massachusetts.
- Çağlar, H.** (2004). 'İnovasyon Yaratıcılığa Karşı'. Inotec Bilgi Merkezi. (4): 1-3 <http://www.inotecakademi.com.tr/makaleler.asp?id=26> (20.05.2014)
- Çakır, S.F., Aytakin, A. ve Tüminçin, F.** (2018). 'Internet of Things and Wearable Technologies', *Journal of Social Research and Behavioral Sciences*, 4(5): 84-95.
- Çepni, S.** (2005). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*, PegemA Yayıncılık, İstanbul.
- Çiçek, I.** (2011). Teknoloji Geliştirmede Yaratıcılığı Yönetmek, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 45-55.
- Değerli, G.N.**, (2019). Moda Endüstrisinin Giyilebilir Teknoloji Tasarımları, *Journal of the International Scientific Research*, 4(1): 50-65
- Deng, X. ve diğ.** (1999). 'Artificial Intelligence and Expert Systems Applications in New Product Development-A Survey'. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 10 (3-4), 231-244.
- Desjardins, J.** (2015), "TheHistory of Wearable Technology", <http://www.visualcapitalist.com/the-history-of-wearable-technology/>, (18.02.2019).
- Dess, G., ve Lumpkin, D.T.**, (2005), "Entrepreneurial Orientation as a Source of Innovative Strategy", Floyd, S. W., Roos, J., Claus D. Jacobs, ve Kellermanns, F. W., (Ed.) *Innovating Strategy Process* içinde (ss.3-9), Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Devlet Denetleme Kurulu Araştırma ve İnceleme Raporu (DDKR)**, (2009), 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu Uygulamalarının Değerlendirilmesi İle Uygulamada Ortaya Çıkan Sorunların Çözümüne İlişkin Öneri Geliştirilmesi, Ankara
- Dey, I.** (1993). *Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists*. London: Routledge Publications.
- Doğan, H.** (2008). *Pazarlama Anlayışında Yeni Ürün Geliştirme ve Bolu İlinde Ekmek İle İlgili Bir Uygulama*, (Yüksek Lisans Tezi), Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Döm, S.**, (2008). *Girişimcilik ve Küçük İşletme Yöneticiliği*, Ankara.
- Drucker, Peter F.** (1985). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, New York&Harper and Row.
- Dunne, L.**, (2010). Smart Clothing in Practice Key Design Barriers to Commercialization, *The Journal of Design, Creative Process & the Fashion Industry*, 2 (1), 41-65
- Duran, C., Saraçoğlu, M.**, (2009). Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi ve Yeniliği Geliştirme Süreci, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Yönetim ve Ekonomi*, 16 (1), 57-71.
- Edwards, C.** (2003). Wearable computing struggles for social acceptance. *IEE*

Review, 49(9), 24-25.

- Er, Ö., Er, H. A., & Manzakoğlu, B.T.** (2010). *Tasarım Yönetimi Tanım Kapsam ve Uygulama*. TÜSİAD.
- Er, H. A.** (1994). *The Emergence and Development Patterns of Industrial Design in Newly Industrialized Countries with Particular Reference to Turkey*. (Unpublished PhD Thesis). Manchester Metropolitan University Institute of Advanced Studies, Manchester.
- Er, H.A. ve Er, Ö.,** (2000). Tasarım ve marka geliştirme: sorunlar ve politika önerileri, *Basılmamış çalışma raporu*, 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Sanayi Politikaları Özel İhtisas Komisyonu, Rekabet Gücünün Arttırılması Alt Komisyonu Çalışma Raporu.
- Er, H.A.,** (2002). Türkiye’de endüstriyel tasarımın bir geleceği var mı?, *Maison Française*, 85 (170-171), Türkiye
- Er, H.A., Er ve Manzakoğlu Bilgen T.,** (2010a). Tasarım Yönetimi: Tanım, Kapsam ve Uygulama, T.ÜSİAD-T/2010,12:508.
- Er, H.A., Er, ve Baser S.,** (2010b), *Endüstriyel Tasarım Kılavuzu*, İstanbul Sanayi Odası, ISBN 975-512-777-1.
- Er, H., Er, Ö., ve Başer, S.** (2007). *Endüstriyel Tasarım Kılavuzu*, ISO-KADEK, İstanbul Sanayi Odası, İstanbul
- Er, Ö.** (2001). Endüstriyel Tasarım, Teknolojik Yenilik, AR-GE: Türkiye’deki Mevcut Teşvik Uygulamalarında Endüstriyel Tasarımın Yeri ve Politika Önerileri (Industrial Design, Technological Innovation and R&D: The Position of Industrial Design in the Existing Incentive Mechanisms in Turkey and Policy Proposals), *ERC/METU International Conference in Economics V Proceedings and Conference* (CD-ROM), 10-13 Eylül 2001, Ankara.
- Er. A.** (2009). *Tasarım, Teknoloji ve İnovasyon, 8. Teknoloji Ödülleri ve Kongresi*, TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD, 25.06.2009, İstanbul.
- Ercan, P. İ., Timur, Ş.** (2020). Changing Terminology of Definition and Design of Wearable Technology Product, *Online Journal of Art and Design*, 8 (3).
- Eren, E. ve Gündüz H.,** (2002). “İş çevresinin yaratıcılık üzerindeki etkileri ve bir araştırma”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 5, 65-84.
- Eroğlu, T.Z.,** (2002), *Teknoloji Yönetimi, Teknoparklar ve Teknoparklarla ilgili görüş ve beklentiler üzerine bir araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi), Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erol, A.D., ve Çetiner, S.** (2017). Giyilebilir Elektronik/Akıllı tekstiller ve Uygulamaları, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Journal of Engineering Sciences*, 20 (1), 1-20.
- Evans, R.J. ve Berman B.,** (1992). *Marketing*, MacMillan Publishing Company. 5. Edition, USA.
- Fidan, M.M. ve Yılmaz, Ş.** (1996). *Meslek Liseleri Müteşebbislik (Girişimcilik) Ders Kitabı*. Tubitay Yayınları, Ankara

- Fingas, J.** (2013). Run-n-Read keeps e-book text steady while you're on the treadmill, 15.05.2018 tarihinde <https://www.engadget.com/2013/09/05/run-n-read/> adresinden erişilmiştir.
- Firma A.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma B.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma C.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma D.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma E.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma F.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma G.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma H.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma I.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma J.** (2019). Kişisel görüşme
- Firma K.** (2019). Kişisel görüşme
- Galanakis, K.** (2006), “Innovation process: Make Sense Using Systems Thinking”, *Technovation*, 26, (11), 1222- 1232.
- Giordano V.,Gangale F. & Fulli G.** (2011). “Smart Grid Projects in Europe”, JRC Reference Reports, Netherlands.
- Godfrey, A., Hetherington, V., Shum, H., Bonato, P., Lovell, N. H. & Stuart, S.,** (2018), From A to Z: Wearable technology explained, *Maturitas*, 40-47.
- Gonçalves, C., Ferreira da Silva, A., Gomes, J., & Simoes, R.** (2018). Wearable E-Textile Technologies: A Review on Sensors, Actuators and Control Elements. *Inventions*, 3(1), 14-21.
- Griffing, Rick W.** (1990) Management, Houghton Mifflin Company, Boston
- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., ve Palaniswami, M.** (2013). Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future Generation Computer Systems*, 29(7), 1645-1660
- Gümüş, M., Yükseloğlu, S., & Binark, A.** (2013). Ülkemizde Teknoparkların Gelişimi ve Mühendislik Eğitimindeki Rollerini. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17 (1), 24-31.
- Gürsel, Z.H.,** (1979). *Firma Açısından Yeni .rünlerin Planlanması ve Değerlendirilmesi*, Ankara Üniversitesi Yayınları, Ankara.
- Güleş, H.K. ve Bülbül H.** (2004). *Yenilikçilik: İşletmeler İçin Stratejik Rekabet Aracı*. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Gürol, Mehmet Ali;** (2006), *Küresel Arena’da Girişimci ve Girişimcilik*, Gazi Kitabevi, Ankara
- Hannah, B.** (2004). *Becoming a Product Designer*, Hoboken, John. Wiley&Son Inc. New Jersey.

- Harrop, Dr Peter, Raghu Das, and Chansin G..** (2014). "Wearable technology 2014–2024." Report, IDTechEx.
- Hayward, J., Chansin, G. & Zervos, H.** (2016). WearableTechnology2016-2026 Markets, Players and 10- <http://www.idtechex.com/research/reports/wearabletechnology-2016-2026-000483.asp>, adresinden erişilmiştir.
- He M., Ren C., Wang Q., Shao, B and Dong J.** (2010). The Internet of Things as an Enabler to Supply Chain Innovation, *7th IEEE International Conference on E-Business Engineering (ICEBE)*, 10-12, Shanghai, 326-331.
- Heskett, J.,** (1980). *Industrial design*, Thames and Hudson Ltd., London.
- Huang, G.Q., Mak, K.L and Humphreys P.K.** (2003), "A New Model of The Customer–Supplier Partnership in New Product Development", *Journal of Materials Processing Technology*, 138 (1-3), 301-305.
- ICSID,** (2004). Definition of industrial design, International Council of Societies of Industrial Design, <http://www.icsid.org>
- IDSA,** (2004). ID Defined, Industrial Designers Society of America, <http://www.idsa.org>
- Imamoğlu, S.Z.** (2002). "Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Yenilik Çabaları ve Kobi'lerde Ürün Yeniliği Üzerine Bir Araştırma". (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gebze Yüksek Teknoloji Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Gebze.
- Işık, N., Işık, H.B., ve Kılınç, E.C.,** (2005). Girişimcilik ve İnovasyon İlişkisi, Teorik Bir Değerlendirme, *JEBPİR*, 1(2), 57-90
- İlhan, F.** (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Yeni Ürünün Pazara Sunulmasında Markanın Etkisi*, <http://tez2.yok.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 3 Mayıs 2010).
- İlter, B.** (2011). *Türkiye’de Tasarımcı-Kobi İlişkisinde Tasarım Süreç Yönetimi: Bir Örnek Olarak Arzum Firması*, Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi).
- Jacket T.** (2018). *Instant Invisible Comfort*. 15.05.2018 tarihinde <https://www.mytjacket.com/>, adresinden erişilmiştir
- Jawbone,** (2018). *Eating Smart Made Simple*. 15.05.2018 tarihinde <https://jawbone.com/up>, adresinden erişilmiştir.
- Johnson, D.** (2017). Best Smart Bike Helmets. 15.05.2018 tarihinde <http://gadgetsandwearables.com/2017/09/22/best-smart-bike-helmets/> adresinden erişilmiştir.
- Johnson, L., Becker A., Estrada S., Freeman V.** (2014). *NMC Horizon Report: Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Karamehmet, B.,** (2019). Dijital Pazarlamada Nesnelerin İnterneti: Giyilebilir Teknolojiler, *Turkish Studies* , 14 (2), 521-537.

- Karasar, N.** (1995). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, (28. Baskı), Nobel Akademik Yayıncılık, İstanbul.
- Kaya, E. ve Düşükcan M.** (2007). “İşgören yaratıcılığını etkileyen bireysel ve mesleki faktörler: sağlık sektöründe bir uygulama”, *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17 (1), 201-224.
- Kayacan, O., Bulgun E.** (2005). Akıllı Tekstiller ve Elektrikli İleten Tekstil Esaslı Malzemeler. *Tekstil ve Mühendis*, 58, 29-34.
- Kayhan, Ö.** (2005). *Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Tasarım İş Tanımı: Türkiye’deki Uygulamaların İrdelenmesi*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keleş, M.K.**, (2007), *Türkiye’de Teknokentler: Bir Ampirik İnceleme*, (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Kerber, R.L., Laseter, T.M. ve Russell, M.**, (2007). *Strategic Product Creation*, McGraw Hill, New York.
- Kılıç, H.Ö.** (2017), Giyilebilir Teknoloji Ürünleri Pazarı ve Kullanım Alanları. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(4), 99-112.
- Kırbaş İ.**, (2006). *Online Kablosuz İnkübatör İzleme ve Kontrol Sistemi Tasarımı ve Uygulaması*, (Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Kızılyazı, İ.** (2006). *Ürün Geliştirme Sürecinde Müşteri Odaklı Yönetim ve Kayseri’de Kanepe Sektörü Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Kiliç, T., Brunner, V., Audoly, L., and Carrara, S.** (2017). Smart e-Patch for drugs monitoring in schizophrenia. *International Conference on Electronics, Circuits and Systems, ICECS*, 57–60. <https://doi.org/10.1109/ICECS.2016.7841131>
- Kotler, P.** (2000). *Marketing Management*. Prentice Hall. The Millennium Edition
- Koudal, P.**, (2005). *Mastering Innovation*, Deloitte and Touche.
- Kozlu, C.** (1995). *Uluslararası Pazarlama*. Türkiye İş Kültür Yayınları. (5. Baskı). Genel Yayın No. 234. Ekonomi Dizisi: 16. İstanbul.
- Köroğlu, O.** (2015). *Nesnelerin İnterneti, algılayıcı ağları ve medya*. İçinde Akademik Bilişim Konferansı. Eskişehir.
- Kruger, M.,E.**, (2004), *Creativity in the Entrepreneurship Domain*, University of Pretoria.
- Küheylan, E.**, (1988). Yeni Malın Gelistirme Sürecinde Pazar Testleri, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 36-37.
- Kulwant, P, Unny, S.M. ve Riedel, J.**, (1994). *Time to Market*, Integrated Manufacturing Systems, 5, 12-26.
- Kutup, N.** (2011). Nesnelerin İnterneti; 4H Her yerden, Herkesle, Her zaman, Her nesne ile bağlantı. 16. *Türkiye’de İnternet Konferansı inet-tr’11*.

- Küçükerman, Ö.**, (1997). *Endüstri Tasarımı: Ürün Tasarımında Adımlar*, YEM Yayın, İstanbul.
- Lamb, C. ve Hair, J.F.**, (1992). *Principles Of Marketing*, 6th ed, South Western Pub Co., Cincinnati.
- Lamkin, P.** (2016). “Wearable Tech Market To Be Worth \$34 Billion By 2020”, <https://www.forbes.com/sites/paullamkin/2016/02/17/wearable-tech-market-to-be-worth-34-billion-by-2020> (Erişim: 04.06.2018)
- Learners E.**, (2018). *History of Wearable Technology*. 15.05.2018 tarihinde <https://www.elearners.com/online-degrees/technology/history-of-wearable-technology/> adresinden erişilmiştir.
- Lindbeck, J.R.** (1995). *Product Design and Manufacture*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Lorenz, C.**, (1986). *The Design Dimension: The New Competitive Weapon for Business*, Basil Blackwell, Oxford, UK.
- Lorenz, C.**, (1986). *The design dimension: the new competitive weapon for business*, Basil Blackwell, Oxford, UK.
- Lumo** (2018). *How Lumo Lift Works*. 15.05.2018 tarihinde <https://www.lumobodytech.com/lumo-lift/> adresinden erişilmiştir.
- MacLean, D.** (2013). MoodWings: a wearable biofeedback device for real-time stress intervention. *Proceedings of the 6th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments* (p. 66). ACM.
- Mann, S.** (1998). Wearable Computing as means for Personal Empowerment. *Proc. 3rd Int. Conf. on Wearable Computing (ICWC)*.
- Manzakoğlu, B.T.** (2018). Küresel Değer Zincirlerinde Yükselme Stratejileri ve Tasarım Yönetimi Kabiliyetleri Arasındaki İlişkilerin Türk Elektrik-Elektronik Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmalar Üzerinden İncelenmesi, (Yüksek lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Marangoz, M. & Aydın, A. E.** (2017). Factors Affecting Consumers' Acceptance of Wearable Technology Products: A Research on Smartwatches, *Pazarlama Teorisi ve Uygulamaları Dergisi*.
- Marenic, M.** (2016). Review: Adidas mi Coach Smart Run, 15.05.2018 tarihinde <https://medium.com/@mattmarenic/review-adidas-micoach-smart-run-35ab413dfae2>, adresinden erişilmiştir.
- Margolin V., and Buchanan, R.**, (1996). *The idea of design*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Maxwell, J.A.** (1996). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. California: SAGE Publications.
- McCann J., Bryson D.** (2009). *Smart clothes and wearable technology*. CRC Press LLC. USA
- Mccarthy, E.J. ve Perrault W.D.** (1990). *Basic Marketing*. USA.

- Medynskiy, Y., Gov, S., Mazalek, A., ve Minnen, D.** (2007). Wearable RFID for play. In Intelligent User Interfaces 2007 Tangible Play Workshop.
- Meyer, A.D., ve Garg, S.,** (2005), *Inspire to Innovate Management and Innovation in Asia*, New York: Palgrave Macmillan.
- Miles, M.B., Huberman, A.M.** (1984). *Qualitative Data Analysis: A Source Book of New Methods*. London: SAGE Publications.
- Moar, J.** (2014), *Wearables: smart chic or smart hype?*. Juniper Research Ltd.
- Moore, W.L. and Pessemier E.A.,** (1993). *Product Planning and Management*, p.95.
- Moticon** (2018). For Top Notch Research 15.05.2018 tarihinde <https://www.moticon.de/>, adresinden erişilmiştir.
- Mucuk, İ.** (2001). *Pazarlama İlkeleri*. Türkmen Kitabevi, (13. Basım), İstanbul.
- Muensterer, O.J., Lacher, M., Zoeller, C., Bronstein, M., ve Kübler, J.** (2014). Google Glass in pediatric surgery: an exploratory study. *International journal of surgery*, 12(4), 281-289.
- Müftüoğlu, T., Ürper Y., Basar M., ve Tosunoğlu T,** (2004). *Girişimcilik*, (1. Baskı). Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Müsellim, N.** (2002). *Yeni Ürün Geliştirme Süreci Başarı ve Başarısızlık Nedenleri*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Nelson, R. ve Winter, S.** (1978), “Forces Generating and Limiting Concentration under Schumpeterian Competition”, *Bell Journal of Economics*, 9 (2), 524-534.
- Nickerson, R.S.** (1999). How we know—and sometimes misjudge—what others know: Imputing one's own knowledge to others. *Psychological Bulletin*, 125(6), 737–759.
- OECD** (2004), “Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy”, *Second OECD Conference of Ministers Responsible for Small and Medium-sized Enterprises*.
- OECD**, 1998. *Fostering Entrepreneurship*, OECD: Paris.
- Omsignal** (2018). Capturing Personalized Biometric Data for Optimal Health 15.05.2018 tarihinde <https://omsignal.com/>, adresinden erişilmiştir.
- Öksüz, E.** (2018). Giyilebilir Sağlık Teknolojileri, *Actual Medicine*, 26 (4), 34-41.
- Ötken, G.G.** (2012). *Müşteri ve Teknoloji Yönlülüğünün İşletmelerde Yeni ürün Geliştirme Performansına Etkileri Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Hatay.
- Öymen, G.** (2017). Giyilebilir Teknolojilerin Moda Endüstrisi Üzerindeki Etkileri. *1. Uluslararası İletişimde Yeni Yönelimler Konferansı*. İstanbul Ticaret Üniversitesi, 4-5 Mayıs 2017.
- Özcan, O.A.** (2000). *Algıdan Yoruma Yaratıcı Düşünce*, (1. Baskı), Avcıol Basın Yayın Dağıtım, İstanbul

- Özkaraca, O., Işık, A. H., & Güler, İ.** (2011, June). Detection, real time processing and monitoring of ECG signal with a wearable system. In *2011 International Symposium on Innovations in Intelligent Systems and Applications* (pp. 424-427). IEEE.
- Pala, İ. ve Timur, Ş.** (2018). Giyilebilir Teknoloji Uygulamalarında Ürün ve Moda Tasarımı Yaklaşımları Arasındaki Farkın İncelenmesi', *3'rd International Symposium on Industrial Design & Engineering*, Erciyes University, Kayseri, Turkey.
- Pamir, N.** (2010). Smart Products: Technological Applications vs User Expectations. (Yüksek Lisans Tezi), Ortadoğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Park, S. and Sundaresan J.** (2010). "Smart textile-based wearable biomedical systems: a transition plan for research to reality." *Information Technology in Biomedicine, IEEE Transactions on*, 14 (1): 86-92.
- Patton, M.Q.** (1985). *Qualitative Evaluation and Research Methods* London: Sage Publications.
- Pebble** (2018). 15.05.2018 tarihinde <https://www.pebble.com/pebble-2-smartwatch-features>, adresinden erişilmiştir.
- Porter, M.E.** (1980). *Competitive Strategy: Techniques, Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York.
- Purewall, S.J.** (2013). Review: The Misfit Shine is Gorgeous But Dumb. 15.05.2018 tarihinde <https://www.pcworld.com/article/2047161/review-the-misfit-shine-is-gorgeous-but-dumb.html>, adresinden erişilmiştir.
- Raj, D., Brookshire, J.** (2015), "Exploration of Knowledge Creation Processes and Work Environments in the Wearable Technology Industry", *International Textile and Apparel Association Annual Conference Proceedings*, November 11, 137.
- Rogai, S.** (2006). ENEL's metering system and telegestore project. In *NARUC Conference*.
- Rosenau, M.D. and Moran J.J.** (1993), *Managing the Development of New Products: Achieving Speed and Quality Simultaneously through Multifunctional Teamwork*, Van Nostrand Reinhold, New York.
- Rouse, M. and Wood, A.** (2014), "Smart Watch" <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smartwatch>, (23.03.2017).
- Park S., Chung K., Jayaraman S.** (2014). *Wearables: Fundamentals, advancements, and a roadmap for the future*, Elsevier.
- Sağbaş, E., Ballı A., Yıldız S.,** (2016). Giyilebilir Akıllı Cihazlar: Dünyü, Bugünü ve Geleceği. *Adnan Menderes Üniversitesi 18. Akademik Bilişim Konferansı*. Aydın.
- Samsung** (2018). *Samsung Galaxy Gear*, 15.05.2018 tarihinde <http://www.samsung.com/uk/consumer/mobile-devices/wearables/gear/SM-V7000ZKABTU/>, adresinden erişilmiştir.

- Saraçoğlu, M., Duran, C. ve Taşkın, E.** (2010). Girişimcilikte Yaratıcılığın Üç Boyutu: Birey, Süreç, Ürün, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (2), 1-14
- Sarı, H.** (2015), “Giyilebilir Teknoloji Pazarı 2019’da 53 Milyar Dolar Olacak”, <http://www.dunya.com/kultur-sanat/giyilebilir-teknoloji-pazarı-2019-da-53-milyar-dolar-olacak-haberi-273852>, (06.03.2017).
- Savaşçı, İ., Kazançoğlu, Y.** (2004), *Firmaların Yenilik Yaratma Sürecinde Serbest Bölgelerin Rolü*, İİBF ([www.ogu.edu.tr /kongre bildirileri](http://www.ogu.edu.tr/kongre/bildirileri)).
- Schumpeter, Joseph A.** (1939) *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of The Capitalist Process*, McGraw-HILL Book Company, USA.
- Schweizer, H.** (2014), “Smart Glasses: Technology and Applications”, Ubiquitous Computing Seminar FS2014, https://www.vs.inf.ethz.ch/edu/FS2014/UCS/reports/HermannSchweizer_SmartGlasses-TechnologyApplications_report.pdf. (06.03.2017)
- Sciascia, S., ve De Vita, R., (2004).** The Development of Entrepreneurship Research, Liuc Papers, N: 146, Serie Economia Aziendale 19, s: 6.
- Seneviratne, S., Hu Y., Nguyen T., Lan, G., Khalifa S., Thilakarathna K., Seneviratne, A.** (2017). A Survey of Wearable Devices and Challenges. *Communications Surveys and Tutorials*, 19(4), 2573–2620. <https://doi.org/10.1109/COMST.2017.2731979>
- Sensoria** (2018). *A Smarter Way to Run*. 15.05.2018 tarihinde <http://www.sensoriafitness.com/smartsocks/>, adresinden erişilmiştir.
- Senyuva, A.,** (1990). *Cesaret Sermayesi*, Türkiye İş Bankası Yayınları, İstanbul.
- Seram, N., Dhramakeerthi, C.** (2016), “Wearable Technology Products: Awareness In SriLankan Market”, *International Journal of Sales & Marketing Management Research and Development*, 6 (3), 49-58.
- Serdavaa, S.** (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Ticarileştirme Kararları ve Bireysel Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Sevim, N., Hall, E.E., Uzun, M.,** (2019). Yalın Girişimlerde Yeni Ürün Geliştirme Süreci: Akıllı Ev Güvenlik Sistemleri Üzerine Bir Uygulama, *Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi (İŞFAD)*, 1 (1), 65-93.
- Sezgin, S.** (2016), “Eğitimde Giyilebilir Teknolojiler: Fırsatlar ve Eğilimler”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 405-418.
- Sezgin, S.** (2016). Giyilebilir Teknolojilerin Eğitimde Kullanılabilirliği: Fırsatlar ve Eğilimler. VII. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi bildiriler kitabı içinde (öz) (ss.102). 5-8 Mayıs 2016 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
- Shantz, S.A. Jesse, Veillette, Christian J.H.,** (2014). The application of wearable technology in surgery: ensuring the positive impact of the wearable revolution on surgical patients, *frontiers in Surgery (Technology Report)*, 1:39

- Shaw, G., Brown, R. ve Bromiley, P.,** (1998). Strategic Stories: How 3M is Rewriting Business Planning, *Harward Business Review*, 76, 41-51.
- Shcherbak, A., Beal, N., Chechota, T.** (2015). *Entrepreneurial marketing as a way for small enterprises to operate effectively.* (Bitirme Tezi). Linnaeus University, Sweden.
- Simon, H.,** (1996). *The sciences of the artificial*, 3rd Ed, MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- Solomon, M.R. ve Stuart E.W.,** (2002). *Marketing, Real Choices*, 6th.ed., Prentice Hall, New Jersey.
- Song, M. ve Parry, M.E.,** (1997). The Determinants of Japanese New Product Successes, *Journal of Marketing Research*, 14, 64-76.
- Sönmez, V., Alacapınar G.F.,** (2011). *Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Anı Yayıncılık, Ankara.
- Souder, W.E. ve Bethay D.** (1993). The Risk Pyramid for New Product Development: An Application to Complex Aerospace Hardware'. *Journal of Marketing Research*, 10, (3),181-194.
- Soylu, Y.** (2014). *An Analysis of Design Awareness with Selected Case Studies in Turkish Manufacturing Industry*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Soysal, H.** (2017). Kişisel Görüşme
- Srinivasan, S., Pauwels, K., Silva-Risso, J., & Hanssens, D.M.** (2009). Product innovations, advertising, and stock returns. *Journal of Marketing*, 73(1), 24-43.
- Statista.** (-). Wearable technology - Statistics & Facts. <https://www.statista.com/topics/1556/wearable-technology/> (17.08.2018).
- Stewart, C.J ve Cash, W.B.** (1985). *Interviewing Principles and Practices*, Dubuque IO: Wm. C. Brown Pub.
- Storey, J.** (2000), "The Management of Innovation Problem", *International Journal of Innovation Management*, 4, (3), 348-369.
- Storey, L.** (2007). Doing Interpretative Phenomenological Analysis. In E. Lyons ve A. Coyle (Eds.). *Analysing Qualitative Data In Psychology*. (p. 51-64). Los Angeles: SAGE Publications.
- Strauss, A., Corbin, J.** (1990). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. New Delhi: SAGE Publications.
- Sultan, N.** (2015). Reflective thoughts on the potential and challenges of wearable technology for healthcare provision and medical education. *International Journal of Information Management*, 35 (5): 521-526.
- Sungur, N.** (1992). *Yaratıcı Düşünce*, (1. Baskı), Özgür Yayın Dağıtım, Ankara.
- Şirin, E.** (2006). *İnovasyon: Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı*, Mart.
- Tehrani, K., & Michael, A.** (2014). Wearable technology and wearable devices: Everything you need to know. *Wearable Devices Magazine*, 26.

- Temeltaş, H.** (2011). *Girişimci Olarak Tasarımcı: İstanbul Teknik Üniversitesi Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü Mezunları Üzerine Bir Çalışma*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Thierer, A.D.** (2015). The internet of things and wearable technology: Addressing privacy and security concerns without derailing innovation. *Adam Thierer, The Internet of Things and Wearable Technology: Addressing Privacy and Security Concerns without Derailing Innovation*, 21.
- Thorp, E.O.** (1998). The invention of the first wearable computer. In *Wearable Computers, Digest of Papers. Second International Symposium on*, 4-8.
- Top, S.** (2006). *Girişimcilik Keşif Süreci*. Beta Yayınları, İstanbul.
- Top, S.** (2008), *İşletmelerde Yenilik ve Yaratıcılık Yönetimi*, (1. Baskı), Beta Yayınları, İstanbul.
- TPE** (2008), *Endüstriyel Tasarım Başvuru Kılavuzu*, TPE, Ankara.
- Trabelsi, D., Mohammed, S., Chamroukhi, F., Oukhellou, L., ve Amirat, Y.** (2013). An unsupervised approach for automatic activity recognition based on hidden Markov model regression. *Automation Science and Engineering, Transactions on*, 10(3), 829-835.
- Turak Y.** (2015). *Nesnelerin İnterneti ve Güvenliği. Bilişim Teknolojisi Hukuku Enstitüsü*, (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türkay, F.** (1994). *Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Örgüt Yapısı İle İlişkisi: Taksan A.Ş. Örneği*, Ankara.
- Türkcan, Ü.S.** (2007). *A conceptual model based on interaction between smart houses and urban network*. (MSc Thesis). İstanbul Technical University Social Sciences Institute, İstanbul.
- Ulrich, K.T. ve Eppinger, S.D.** (2004), *Product Design and Development*, McGraw-Hill / Irwin, Boston.
- Ulusoy, G., Alpkan L., Kiliç K., ve Öner M.A.** (2008). *İmalat Sanayinde İnovasyon Modelleri ve Uygulamaları Projesi*. TÜBİTAK.
- Ulusoy, Y.** (2017), *Giyilebilir Teknolojiden Telepatik İnternete*, <http://telepatikinternet.blogspot.com.tr/>
- Url-1** <<http://www.inovasyon.org>, <http://www.endustri40.com>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-2** <<https://www.investopedia.com/terms/w/wearable-technology.asp>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-3** <<https://www.techopedia.com/definition/31206/wearable-device>> erişim tarihi: 23.09.2018.
- Url-4** <https://www.webopedia.com/TERM/W/wearable_technology.htmlx> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-5** <<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tugay.yilmaz/webfinal/hakkinda>> erişim tarihi: 20.09.2018.

- Url-6** <<https://www.dictionary.com/browse/wearable-technology>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-7** <<https://www.britannica.com/topic/Wearable-Technology-2008498>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-8** <<https://www.happiestminds.com/Insights/wearable-technology>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-9** <<https://www.mirror.co.uk/tech/what-wearable-technology-everything-you-12461665>> erişim tarihi: 20.09.2018.
- Url-10** <<https://wordart.com>> erişim tarihi: 15.09.2019.
- Url-11** <<https://www.inexhibit.com/case-studies/seiko-uc-2000-1984-the-dawn-of-wearable-computers>> erişim tarihi: 15.09.2019.
- Url-12** <<https://www.theverge.com/2012/11/5/3603162/steve-mann-eyetap-surveillance-sousveillance>> erişim tarihi: 15.09.2019.
- Url-13** <<http://techuntermagazine.com/reviews/levis-x-philips-icd>> erişim tarihi: 27.01.2019.
- Url-14** <Samsung Galaxy Gear, <http://www.samsung.com/tr/consumer/mobile-devices/wearables/gear/SM-V7000ZKATUR>, erişim tarihi: 02.02.2019.
- Url-15** <<http://www.aljazeera.com.tr/haber/apple-watch-satisa-hazir>> erişim tarihi: 02.02.2019.
- Url-16** <<https://www.quellrelief.com>> erişim tarihi: 03.02.2019.
- Url-17** <<http://http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>> erişim tarihi: 24.03.2019.
- Url-18** <<http://www.etmk.org>> erişim tarihi: 25.04.2019.
- Url-19** <<https://teknopark.sanayi.gov.tr/Home/TgbListesi>> erişim tarihi: 20.03.2018.
- Url-20** <<http://teknoag.sanayi.gov.tr>> erişim tarihi: 15.05.2017.
- Ülker, D.** (2009). *Yeni Ürünlerde Uygulanan Tutundurma Stratejileri ve Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Ünlü, B.** (2006). *Yeni Ürün Geliştirme Süreci ve Türkiye Toz Tatl Pazarında Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Vernon P.E.,** (1970). *Creativity:selected readings*, Harmondsworth: Penguin.
- Viseu, A.** (2003). "Social dimensions of wearable computers: An overview." *Technoetic Arts* 1 (1), 77-82
- Walcott, H.F.** (1994). *Transforming Qualitative Data: Description, Analysis and Interpretation*. London: SAGE Publications.
- Walker, E. ve Stanton.** (2001). *Marketing*. Boston.
- Walker, S.** (2013). *Wearable Technology - Market Assessment*. IHS .
- Walsh, V., Roy, R., Bruce, M ve Potter, S.,** (1992). *Winning by Design*, Oxford, Blackwell Publishers.

- Walsh, V., Roy, R., Potter, S. and Bruce, M.,** (1992). *Winning by design: technology, product design and international competitiveness*, Blackwell Publishers, Oxford
- Walsh, V., Roy, R., Potter, S. and Bruce, M.,** (1992). *Winning by design: technology, product design and international competitiveness*, Blackwell Publishers, Oxford
- Wang, X.** (2013). "Intelligent multi-camera video surveillance: A review". *Pattern recognition letters*, 34(1), 3-19.
- Whalen, P.S., Akaka, M.A.,** (2015). A dynamic market conceptualization for entrepreneurial marketing: the co-creation of opportunities. *Journal of Strategic Marketing*, 24 (1), 61-75.
- Wilmschurst, J.** (1988). *The Fundamentals and Practice of Marketing*. Heinemann Professional Publishing Ltd. Oxford.
- Winer, R.** (2000). *Marketing Management*. Prentice Hall International Ltd. New Jersey.
- Wright, R., and Latrina K.,** (2014). "Wearable Technology: If the Tech Fits, Wear It." *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 11 (4), 204-216
- Yang, B. H., ve Rhee, S.** (2000). Development of the ring sensor for healthcare automation. *Robotics and Autonomous Systems*, 30(3), 273-281.
- Yang, J. and Yu L.** (2002), "Electronic New Product Development: A Conceptual Framework", *Industrial Management and Data Systems*, 102 (4), 218-225.
- Yetmen, G.,** (2017), *Giyilebilir Teknoloji*, Ulakbilge, 5 (9), 275-289.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H.** (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (6. Baskı). Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H.** (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldırım, A.** (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi, *Eğitim ve Bilim, Türk Eğitim Derneği*, 23 (112), 7-17.
- Yuehong, Y. I. N., Zeng, Y., Chen, X., & Fan, Y.** (2016). The internet of things in healthcare: An overview. *Journal of Industrial Information Integration*, 1, 3-13.

EKLER

EK A: Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Tanımları

EK B: Ön Araştırmanın Verileri

EK C: Tasarım Denetim Araçları



EK A: Giyilebilir Teknoloji Ürünlerinin Tanımları (çev:İffet PALA ERCAN, 2020)

Çizelge A.1 : Giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımları.

YIL	LİTERATÜRDE BULUNAN TANIMLAR
1998	Giyilebilir teknoloji, açık ve erişilebilir bir bilgisayar olarak tanımlanabilir (Mann, 1998) .
2001	Her zaman ve her yerde insan vücudu ile etkileşim sağlayan ve bilgi iletimini sağlayan, kendi kendine çalışan, tamamen işlevsel ve endi kendine yeten bilgisayar (Barfield and Coudell, 2001).
2003	Dijital simülasyondan dijital gerçekliğe geçiş (Viseu ,2003).
2013	Giyilebilir teknolojiler kullanıcının hareketlerini, fiziksel verilerini, yerini veya durumunu, alışkanlıklarını, psikolojik verilerini çeşitli sensörler kullanarak kaydedebilen cihazlardır (MacLean, 2013) .
2013	Giyilebilir teknoloji, kullanıcının önemli bir gelişme deneyimi ile uzun süre giydiği ürünler olarak tanımlanabilir. Tanım iki teste tabi tutulur. Test 1, ürünün giyilebilir olup olmadığını, giyilen süreyi ve önemli kullanıcı deneyimi geliştirmesini sorgulayarak değerlendirir. Test 2, giyilebilir teknoloji için ürünün akıllı olup olmadığını değerlendirir; gelişmiş devre, kablosuz bağlantı ve bağımsız işleme yeteneğini sorgular (Walker, 2013).
2014	Vücuda giyilebilen gelişmiş elektronik tekniklerini ve bilgisayarları içeren aksesuarlar veya giysilerdir (Tehrani and Andrew, 2014).
2014	Kablosuz bağlantı ile bilgiye sorunsuz bir şekilde erişmek, etkileşimde bulunmak ve bilgi alışverişi yapan cihazlardır (Nyan et. all, 2008)
2014	Vücuda rahatça giyilebilen tekstil veya giysilere ve diğer aksesuarlara entegre edilmiş bilgisayar ve elektroniklerdir (Wright and Letrina, 2014).
2014	Giyilebilir teknoloji, giyilebilir cihaz ve giyilebilirler , vücuda giyilebilen aksesuar ve ve giysileri temsil eden elektronik veya bilgisayar teknolojileridir (Baş, 2011).
2014	Giyilebilir teknoloji veya giyilebilir cihazlar hesaplama yeteneğine sahip, vücut ile ilişkilendirilmiş ürünlere gömülü halde olan elektronik cihazlardır. Cihazlar giysilere, kişisel aksesuarlara veya ek cihazlara entegre edilebilir (Shants and Veillette, 2014).
2014	Giyilebilir teknoloji ve giyilebilir cihazlar, vücuda rahatlıkla giyilebilecek kıyafetlere ve diğer aksesuarlara entegre edilmiş elektronik ve bilgisayarları tanımlayan ifadelerdir (Wright and Letrina, 2014).
2014	Giyilebilir teknolojilerin tipik olarak birkaç farklı, ancak bağlantılı bileşeni vardır. Donanımın kendisi sensörlerin, ekranın, işlemcinin ve depolama belleğinin bir kombinasyonunun yanı sıra başka bir internet özellikli cihazla veya internetle doğrudan iletişim kurma araçlarından oluşur. Ayrıca, toplanan yeni verilerin filtrelenmesi, yorumlanması ve depolanması için algoritmalar içeren yazılımlar gereklidir (Shants and Veillette, 2014).
2015	Giyilebilir cihazların hedefi, kablosuz bağlantı ile sorunsuz bir şekilde erişerek ilgili bilgileri alıp vermek (Bower and Sturman, 2015).
2015	Giyilebilir teknoloji ürünleri, teknolojik ve mekanik ürünlerin genel adıdır ve insanlar tarafından giyilebilir (Raj and Bookshire, 2015).
2015	Giyilebilir teknolojiler genellikle kullanıcılar tarafından farklı şekillerde insan vücuduna entegre edilebilen bir ağa bağlanır ve sıklıkla invidious aksesuarlar kullanılır (Thierer, 2015).

Çizelge A.1 (devam) : Giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımları.

2015	Bağlamsal ilgili bilgilere sorunsuz bir şekilde erişmek, etkileşimde bulunmak ve bilgi alışverişi yapmak için kablosuz bağlantı içeren giyilebilir dijital cihazlar (Bower and Sturman, 2015).
2015	Giyilebilir teknoloji, üstte giyilen teknolojik ekipmanın genel adıdır. Ancak, açık bir ayrım var. Bir ürünün giyilebilir teknoloji olarak adlandırılması için, ürünün kablosuz veya bluetooth yoluyla akıllı sensörlerden akıllı telefona bilgi iletmesi gerekir (Kılıç, 2017).
2016	Giyilebilir teknoloji, üstte giyilen teknolojik ekipmanın genel adıdır. Ancak, açık bir ayrım var. Bir ürünün giyilebilir teknoloji olarak adlandırılması için, ürünün kablosuz veya bluetooth üzerinden akıllı sensörlerden akıllı telefona bilgi iletmesi gerekir. Giyilebilir cihazlar, altı temel özellik ile tanımlanır; tekelleşme, sınırlayıcı olmayan, gözlenebilir, kontrol edilebilir, titiz ve iletişimsel (Ching and Singh, 2016).
2016	Giyilebilir teknoloji veya giyilebilir olarak adlandırılan, aksesuar olarak kullanılan bir bilgisayar veya kıyafetlerde kullanılan malzemenin bir parçası olarak insan vücuduna takılabilen bir bilgisayar teknolojisi cihazdır (Tehrani and Andrew, 2014).
2016	Giyilebilir teknoloji, gömülü minyatür giyilebilir sensörler ile insan faaliyetlerini sürekli olarak izlemek için yeni fırsatlar sunar (Ching and Shing, 2016).
2017	Giyilebilir teknoloji kavramı, teknolojinin günlük giyim ve aksesuarlara entegrasyonudur (Yetmen, 2017).
2017	Giyilebilir teknoloji, kullanıcılar tarafından giyilebilen, takı, gözlük veya hatta günlük aktiviteleriyle ilgili verileri yakından takip etmek için ayakkabı veya ceket gibi gerçek kıyafetler gibi bir aksesuar biçiminde olan dijital cihazlar anlamına gelir. giyilebilir teknolojilerin kullanımı (Johnson ve diğ., 2017).
2017	Giyilebilir teknolojiler, insanlar tarafından giyilebilecek mekanik ve teknolojik cihazlardır (Rajand Bookshire, 2015).
2018	Günlük hayatta kullanılan her ürün giyilebilir teknolojiye sahip değildir. Bir ürünün giyilebilir teknoloji olması için akıllı sensörler yardımıyla izin verilen ve belirli bir amaç için toplanan verilerin bluetooth veya herhangi bir kablosuz cihaz tarafından geliştirilen teknolojik ürüne aktarılması gerekir.(Çakır ve diğ., 2018).
2018	Kumaşlara entegre sensörler ile oluşturulan giyilebilir teknoloji ürünleri, kendisine atanan tanımlanmış görevi toplayıp yerine getirmesine izin verilen verileri toplar ve kaydeder (Çakır et. al., 2018).
2019	Giyilebilir teknoloji, giysinin aksesuarının bir parçası olarak giyilebilen ve onunla entegre edilebilen elektronikleri kapsar (Değerli, 2019).
Pazarda Bulunan Giyilebilir Teknoloji Tanımları	
Giyilebilir teknoloji, aksesuar olarak giyilebilen, giysilere gömülü, kullanıcının vücuduna yapışan veya hatta cilde dövme yapabilen bir elektronik cihaz kategorisidir. Cihazlar, mikroişlemciler tarafından desteklenen ve internet üzerinden veri gönderme ve alma özelliğine sahip, pratik kullanımlara sahip eller serbest araçlar (Url-7).	

Çizelge A.1 (devam) : Giyilebilir teknoloji ürünlerinin tanımları.

Giyilebilir bir cihaz, insan vücuduna takılan bir teknolojidir. Bu cihaz türü, bir şirketin giyebileceği kadar küçük ve çevresi hakkında bilgi toplayabilen ve iletebilen güçlü sensör teknolojilerini içeren daha fazla cihaz geliştirmeye başladığı teknoloji dünyasının daha yaygın bir parçası haline geldi (Url-8).
Giyilebilir teknoloji, bir tüketici tarafından giyilebilecek ve genellikle sağlık ve zindelik ile ilgili izleme bilgilerini içeren ve fotoğraf çekmek ve mobil cihazlarınızla senkronize etmek için sensörler içeren bir teknoloji cihazları kategorisidir (Url-9).
Bir ürünü giyilebilir teknolojiyi aramak için, ürünün kablosuz veya bluetooth'u bağlayarak akıllı sensörlerden akıllı telefonunuza bilgi aktarması gerekir (Url-10).
Vücuda takılan veya taşınan küçük bir bilgisayar veya gelişmiş elektronik cihaz (Url-11).
Giyilebilir teknolojinin vizyonu, bilginin kullanıcıya sorunsuz bir şekilde akacağı ve tıbbi koşulların görünmez izlenmesini, çevrimiçi verilere anında insanüstü fiziksel ve duysal yetenekleri erişmesini sağlayan bir vizyonudur (Url-12).
Giyilebilir cihazlar, bir teknoloji üzerine rahatça takılabilecek eşyalara yerleştirilmiş elektronik teknoloji veya cihazlardır. Bu giyilebilir cihazlar, bilgileri gerçek zamanlı olarak izlemek için kullanılır. Günlük aktivitelerinizin anlık görüntüsünü alan ve mobil cihazlar veya dizüstü bilgisayarlarla senkronize eden hareket sensörlerine sahiptir (Url-13).
Giyilebilir teknoloji, giyebileceğiniz aygıtları ifade eder, ancak kulaklık gibi aygıtlar giyilebilir, ancak teknik olarak giyilebilir teknoloji olarak sınıflandırılmaz. Giyilebilir teknoloji genellikle kullanıcının kişisel verilerini ölçen akıllı sensörleri geliştirir (Url-14).
Giyilebilirlerin yeni çağının bağlı kendiliğinden oluşması, hareketlerimizi ve biyometriğimizi takip eden ve genellikle bir akıllı telefonla kablosuz olarak senkronize etmek için bluetooth kullanan akıllı sensörlerle doludur (Url-15).

EK B: Ön Araştırmanın Verileri

Gözde Göncü BERK İle YüzYüze Görüşme Bulguları

1. Firmanın kuruluş amacı, faaliyeti ve neden sağlık sektörü?

1512 Tübitak Bieysel Sermayesi alındığından dolayı kurulmuş bir şirketti. Yani o desteğin alınmasına sebep olan proje sağlık alanında ve giyilebilir teknolojilerle ilgili olduğu için o amaçla kuruldu. Kendi research alanım da giyilebilir teknolojiler ve sağlık olduğu için de tasarlanmış ürün ve bilgi birikimi de olduğu için şirket kuruldu.

2. Herhangi bir prototip aşamasında ya da bitmiş bir ürününüz var mıydı?

Evet, vardı. Şirket kurulurken üzerinde çalışılan bir ürün vardır. Giyilebilir bir TENS sistemi idi. (Ağrı yönetimi için)

3. Sizinle konuşmak istememin sebebi tasarım tabanlı olmanızdı. Tasarım sürecini şirkette ve ürünlerde nasıl yönettiniz, sizden başka tasarımcı var mıydı? Ürünleri hazır teknoloji kullanarak kullanıcı odaklı hale mi getirdiniz yoksa teknolojiyi de siz mi geliştirdiniz?

Teknolojiyi de kendimiz geliştirdik ama yola çıkışımız bir teknolojiyi bulup onu bir ürüne yamamak değil hani bir ürün olup , niş bir ürün fikri bulup bu ürün fikri için gereken teknolojiyi geliştirdik şeklinde oldu. Benim genel gözlemim mühendislerin çalışma yöntemi bunun tam tersi. Önce bir teknoloji geliştiriyorlar, bu hangi ürüne olur gibi düşünüyorlar. Ben ENTAS tabanlı olduğum için benim çalışma şeklim ürün fikri ile başlayıp bu ürün fikrine gidecek teknolojiyi geliştirmek optimizasyonlarını yapmak şeklinde oluyor. O sebeple 1005, 1512 gibi Tübitak destekleri daha uygun oluyor. Romotaid artrit 1005 projesiydi. Yeni aldığım bir proje daha varama bunlar benim akademik çalışmalarım kapsamında. Şirket ile ilişkili değil. Şirketi devam ettirseydim amaç bu ürünleri o yolla ticarileştirmek olacaktı.

4. Giyilebilir teknoloji ürünlerinde diğer ürünlerin tasarım süreçlerinden farklı bir proses izlememiz gerekiyor mu? Bunlar için özelleşmiş bir proses ya da tasarım gerekliliklerini belirleme yöntemi vs. var mı?

Aslında özelleşmiş bir proses yok, hemen hemen aynı yöntemi kullanıyorum ama testing and refinement kısmında daha çok zaman harcanıyor. Ürün fikrinin çok sayıda prototipinin olması gerekiyor. Hem ürünün kendisi ile ilgili hem biçim dili ile ilgili hem de onun teknolojisi ile ilgili çok fazla sayıda minik numuneler üretiyoruz ve onun optimizasyonunu yapmamız gerekiyor. En son o ikisini buluşturup çalışan bir prototipimiz oluyor.

5. İnterdisipliner şekilde mi çalıştınız , bir takımınız var mıydı?

Ben kendim biraz interdisipliner oldum hem giysi tasarımı , hem tekstil hem ENTAS bilgim olduğu için insan vücuduna giyilebilen giysi nasıl tasarlanır, kumaşla nasıl çalışılır, onları biliyorum. Sağlıkla ilgili olduğu için (ben su an projelerimle ilgili genel konuşuyorum, şirkete yönelik olmuyor aslında) . Evet interdisipliner bir takımla çalışıyorum, doktor danışmanım vardı mesela. Hastanelerde hastalar üzerinde gözlem yaptık, prototipimizi de bitirdikten sonra çalışır halde onların üzerinde denedik. ‘Think aloud’ metodu kullandık, tasarımcıların da kullandığı şekilde kullandık. Yeni projemde de yine biyofizikçi hoca var ortağım, interdisipliner bir takım olması gerekiyor. Bu yüzden de en zorlandığım şey de bursiyer öğrenci bulmak , tek başına tekstil mühendisi öğrencisi işime yaramıyor, tek başına Entas işime yaramıyor ama tekstilden biraz ablayıp entasçı işime yarıyor. Çok fazla çizim yapmak , prototip üretmek gerektiği için teknolojiyle de çok haşır neşir olunması gerektiği için tekstil mühendisleri o noktada çok yetersiz kalıyorlar ya da ürün fikri geliştirilmesi, oluşan bir probleme çözü bulunması konusunda.

6. Çok fazla giyilebilir teknoloji ürünü var mı (ticarileşmiş) bildiğiniz,akıllı saatler ve gözlükler dışında?

Var tabi, sağlık alanında kullanılan chest belt var hem vital sign olabiliyor.
İffet: Çok fazla sayıda prototip aşamasında kalan ilerlemeyen vs ürün de var.

Berk: teknoloji de hızla gelişiyor bence , ondan kaynaklı olduğunu düşünüyorum. Çünkü kullandığımız iletken malzeme geliştikçe ürün de gelişebilir. En basitinden projemde kullandığım iplik. Biz nakış makinesi kullanıyoruz, tüm elektronik hatları, sensörleri vs. Yapmak için. Nakış makinesi ile de uyumlu bir iplik değil. İmkansız başarmaya çalışıyoruz ama öğrendik ki yeni bir iplik çıkmış, onu deneyeceğiz. Adım adım geliştiği için çok fazla ticarileşmiş ürün olmadığını düşünüyorum- tekstil tabanlı giyilebilirden bahsediyorum- Sporcu sütyenleri- vital sign ölçümü yapan var. EMG ölçümü yapan var.

İffet: Çekirdek girişimlerde, teknokentlerde ticarileşemeyen ürünler de fazla.

Berk: Ben kendi tecrübemden bahsedecek olursam , Türkiye’de bu tip şeyleri ticarileştirmekteki en temel sıkıntı yatırım yapacak insan bulamıyor olmak. Herkes sadece aplikasyon ve websitesine yatırım yapıyor. Belki çok riskli ürünler olarak görüldüğü için. Ben bunları ticarileştirecek ya da bunlara yatırım yapacak bir yatırımcı ile yolumu kesiştiremedim ama kesişmeyeceği anlamına da gelmez.

7. Ticarileşmeme sebebi olarak tasarımcı bulundurmamanın rolü nedir?

Kendi açımdan bunun bir sebep olduğunu sanmıyorum, hem kendim tasarımcıyım hem de ekipte tasarımcımız vardı. Zaten tasarımcıların elinden çıkmış bir ürün ve prototipti.

8. Tasarımcı olmayan girişimler ya da şirketler hakkında ne düşünüyorsunuz?

Diğerlerini çok bilmiyorum açıkçası teknokentte neler yaptıklarını bilmiyorum, oralarda çok zaman geçiremedim. Ama benim genel gözlemim bu konularla ilgilenen kişiler tam olarak ne ile ilgilendiklerini de çok bilmiyorlar. Hem çok Kavram karmaşası var. çok popüler bir konu olduğu için bilgi karmaşası var. Popüleriteden dolayı herkes bir ucundan tutmaya çalışıyor.

9. Literatürde teknoloji vs. Alanlarda tam olarak ticarileşemeyen ürünlerin insan ile ilişkisinin zayıf olduğu ya da olmadığı gibi şeyler de var.

Doğru takımı kuramamış olabilir çünkü tasarımcı gerekir ama sadece endüstriyel tasarımcı da değil insan anatomisinden anlayan birilerinin de olması gerekiyor. Çünkü dediğim gibi vücutta taşınabilen giyilebilen bir şeyden bahsediyoruz. Sağlıkla ilgili bir şeyse mutlaka bir tıp doktoru ya da belli durumlarda fizyoterapist olması gerekiyor. Yani tek kişinin kendi kendine baştan bir fikir bulup baştan sona ticarileştirecek aşamaya getirmesi çok zor. Pek çok üründe işin içine çok fazla uzmanlık alanı girmekte. Genel ticarileşmeme nedenlerinden biri de belki ellerinde çalışabilir bir prototip varlığı aşamasına hiç gelememiş olmaları olabilir, fikir aşamasında kalan çok da ürün oluyor.

10. Prototip aşamasına gelemiyor olmalarında tasarımcı olmaması önemli bir etken mi?

Olabilir.

11. Tasarımcının tam olarak nerelerde müdahale etmesi gerekiyor? Genel olarak sürecin en başından mı?

Niş ürün fikrinin oluşturulmasında tasarımcı katkısı olabilir. Çünkü mühendislerin çoğu nasıl bir user research yapılır, nasıl ürün fikri geliştirilir, bu konularda çok bilgi sahibi olmuyorlar. Dediğim gibi onlar bir sensör buluyor, onu ne yapsak da nasıl bir ürüne olur diye düşünüyorlar. Ürün fikrinin geliştirilmesi aşamasında ürün tasarımcısının katkısı olabilir. Teknolojiden de anlaması gerekmektedir, aynı dili konuşabilmek için örneğin bir devreyi , elektriği çok basic olarak bilmesi gerekir.

12. Bu durumda inovatif alanlarda çalışmış ya da interdisipliner alanda çalışmış ya da ilerlemiş tasarımcılar mı olması gerekiyor, yoksa her tasarımcı bu süreçte yer alabilir mi?

Yani bir ucundan tutabilir. Sürecin pek çok kısmı var. Hem teknolojik kısmı var. Hem teknolojik kısmı var, hem anatomik kısmı var. Sağlıkla ilgili ise tıbbi var ve görselleşecek kısım için mutlaka bir tasarımcı gerekmektedir.

13. Peki bu tasarımcıdan kasıt ürün mü moda mı? Çünkü incelediğim literatürlerde bir karmaşa var, giyilebilir teknoloji ürünlerini ürün tasarımcıları mı tasarlamalı moda tasarımcıları mı tasarlamalı mı?

Bence ikisi de. Ama ne tür giyilebilir bir üründen bahsettiğin çok önemli. İwatchtan bahsediyorsak bir moda tasarımcısı ya da giysi tasarımcısı olmasına gerek yok ama tekstil yüzeyine entegre edilmiş bir teknolojiden bahsediyorsan mutlaka bir giysi tasarımcısı olması gerekmektedir.

İffet: Moda tasarımcıları vücuda giyilen her şeyin – bu bir aksesuar ya da saatte olabilir-kendilerinin tasarlamaları gerektiğini düşünen bir grup var, ürün tasarımcıları da bunlar fonksiyonellik üzerine kurulduğu için bizim tasarlamamız gerekir demekteler.

Berk: Hayır, giysi tasarımcıları da son derece fonksiyonel çalışmakta. Benim doktora yaptığım programda öğrenciler NASA için space suit tasarlıyorlardı., bir ürün tasarımcısından çok da farklı çalışmıyorlar benim gözlemlediğim kadarıyla ama çalışılan mecra ve malzeme farkı var ortada. Yani giyilebilir teknoloji denildiğinde de ne şekilde ayırıyorsun; tekstil tabanlı bir giyilebilir teknolojiden bahsediyorsan kesinlikle bir giysi tasarımcısı, tekstil mühendisi vs. Gerekli ama iwatch gibi aksesuardan bahsediyorsan belki giysi tasarımcısı olmasa da olur.

14. Daha dijital tabanlı ürünlerin geleneksel ürünlerden (içerisinde dijital aksam vs. Olmayan) tasarlama süreci farkı var mı?

İki yollu gidiyor. Bizim yaptığımız tüm ürünlerde hem ürünün kendi şekli için prototip üretiyoruz ve deniyoz. Sensörün , elektrotun, devrenin tasarımı ile ilgili. Prototiplerimiz oluyor.

15. Biz bu tezde ilerlerken şöyle yapalım dedik. Farklı disiplinlerden insanlar –ürün tasarımcıları, giysi (moda) tasarımcıları, mühendisleri vs. Hepsinin bir arada olduğu bir workshop düzenlese de diyoruz. Girişimciler bu konu ile ilgili çalışanlar. Sizin bu konudaki fikriniz nedir, nasıl bir yol izlemeli, bir ürün mü tasarlatılmalı mı yoksa süreç üzerinden mi gidilmelidir? Design thinking ile alakalı bir şey mi yapılmalı mı?

Berk: Kavramların çok geniş, tam olarak neye bakmak istiyorsun, research questionın tam olarak ne? Ne bulmayı hedefliyorsun?

İffet: İçerisinde tasarımcı olmayan , takımında tasarımcı bulunmayan bu konuda kaynak, destek almış olan takımlara tasarımcı entegre edilmesi ve tasarımcı bakış açısının kazandırılması. Belki bir kaçının ürününü alıp daha sonrasında öğrencilere proje şeklinde bir tekrardan ele almayı ya da makerların ürünlerini (bu konuda çalışan) tekrardan tasarım ile yorumlamak aradaki farkı kullanıcı bakımından ölçme yapmayı düşünüyorum.

Berk: Senin bu durumda içerisinde tasarımcı bulunmayan ve destek almış bir grup bulup onların tüm süreçlerini (belki bir yıl sürece) gözlemlemen lazım. Bir workshop sana ne kazandırır çok emin değilim. En fazla ne kadar biraraya getirebilirsin böyle bir grubu. 3 saat getirdin diyelim. O üç saatte ancak ne olduğunu anlatıp belki bir fikir ortaya çıkar ama bir şey yapmaya başlayamazlar. Senin yerinde olsam bir firma bulurum kendini case olarak kullanıracak (ama bilgilerini saklamak da isteyebilirler). Eğer ki bulabilirsen ki senin yerinde bulsam iki firma bulurum. Birinde tasarımcı olan birinde olmayan. Bu iki firmayı aynı gözlem protokolü ile gözlemlerim ama bu uzun soluklu çalışma gerektirir. Onların baştan ürün fikrini sunduğu ve desteği aldığı aşamadan destek kesilen aşamaya kadar nasıl yol katettiklerini bu şekilde kıyaslayabilirim.

16. Başlangıç aşamasında olması şart mı? Bitmiş bir ürünü olan firmayla geriye dönük bir süreç analizi yapılabilir mi?

Geriye dönük bir süreç analizi de yapabilirsin ama birebir daha iyi eğer senin ilgilendiğin kısım proses ise. Geriye dönük analiz birebir gözlem gibi olmaz tabi. Geriye dönük süreç analizi eğer ellerinde bitmiş bir ürün varsa onları kullanıcılara değerlendirtip arasındaki farklar vs. Ortaya konulabilir ama çok benzer şeyler olması lazım.

Berk: Bu tezde sen diyorsun ya firmalarda tasarımcı olan ve olmayanlara bakacaksın. So what? Ne olacak sonra?

İffet: Tasarımın katma değerini ortaya koyacağım.

Berk: E var , var diyeceksin. Belli bir şey bu. Cevabı baştan belli bir şey için efor sarfetme. Mesela neye bakabilirsin, bunun prosesine bakabilirsin. Nasıl normal tasarım süreci için belli akışlar var, giyilebilir ürünler için bunun tasarım süreci nasıl birşeydir bunu bulabilirsin. Dediğim gibi case bulup gözlem protokolü ile gözlemleyebilirsen tasarım sürecini – katılımcı olmayan sessiz gözlemci- akışı çıkarsan, bu akışın da neresinde mühendislik bilgisi gerekiyor, onun bir pictureını çıkarsan bu daha anlamlı bir tez olur bana kalırsa. Diğer türlü bakacaksın tamam tasarım önemli diyeceksin. Bu anlattığın şemada prosese bakıyor olmak sana daha verimli bir sonuç getirir. O proses ne? Onu bir framework olarak önümüze koyabilsen iyi olur.

İffet: Firmalardan bağımsız düşünsek mesela okul. Okullardaki proje derslerinde giyilebilir teknoloji bilgisi ne kadar entegre ediliyor? Bunu inceleysek?

Gözde: Eğer belli şekilde sürece dahil edebilirsen eğer şöyle yapabiliriz, eğer açılırsa dersim onu da bilmiyorum, dersim var benim functional wearable product design diye. Öğrencilere de giyilebilir teknoloji ile ilgili minik prototipler yaptırıyorum. Belki o ders kapsamında bir ürün tasarımı sürecini baştan sona onlar yaşarsa onları gözlemleyebilirsin ama bir workshop gibi bir şey yaparsan da bunu sanki birkaç kere bir araya gelebilecek bir workshop olması gerekir. Çünkü senin ilgilendiğin şey sonucuna kadar görebilmek. Kimin nerde ne katkı yaptığı – özellikle tasarımcının anlayabilmek için- onu iki üç saatlik bir workshop ile gözlemleyemezsin. 1502 desteği alacak olanlara ulaşabilirsin. Bunlar bir iki aya destek alıp sürece başlayacaklar. (Bu konu ile ilgili firma olursa) Olur da ben destek alırsam ben de baştan başlayacağım onu izlersin. (projedeki diğer kişilere de sormam lazım) ya da bir grup interdisipliner öğrenciye (lisansüstü seviyesinde) ile olabilir. Benim dersimde tasarımdan öğrenci de olur. Geçen yıl vardı.

İffet: Tasarımcı öğrenci grubu ve tasarım ile alakası olmayan öğrenci grubunu inceleyebiliriz.

Berk: Olabilir ama o süreci en başından sonuna kadar izlemen gerekir. Geriye dönük interview ile falan ben çok zor olacağını düşünüyorum. Bana kalırsa baştan sona gözlemleyeceğin bir sürece girmen gerekir. Tasarımcısı olmayanı çekirdekten bulursun, tasarımcı kısmını öğrenci ile yaparsın. Ama sizin tasarım öğrencileri de tek başına olmaz. Onlar da teknik kısmı anlamayacaklar.

Kendine iki tane kontrollü grubu olması gerekir. Onları incellersin ya da kendine atıyorum üç tane gönüllü tasarımcı öğrenci bulacaksın.

Halit SOYSAL İLE YüzYüze Görüşme Bulguları

1. Firmanın kuruluş amacı, faaliyetleri ve neden sağlık sektörü?

Öncelikle şöyle başlayayım, kesinlikle sağlık sektöründe değiliz. Kendimizi sağlık sektöründe konumlandırmıyoruz. Kuruluş amacımız Pao'yu yapmaktı. Biz PerceptionBenders adlı bir ekip olarak yola çıktık. Bu içinde tasarımcıların ve sinemacıların çoğunlukta olduğu ancak felsefeci de barındıran bir tasarım ekibiydi. Buradaki amaç da şuydu; benim düşündüğüm ve yola çıktığım bir şeydi. Benim sinema yaptığım dönemden kalan bir hastalığım var. O da şu; profesyonel işlerde müşteri için yaptığımız şeyler tatmin vermiyor. Müşteri inputu ve Pazar gereği denilen şeylerle yola

çıkarttığımızda bir yerden sonra utanılacak işlere dönüşebiliyor. Halbuki kendimiz için yaptığımız işler her zaman gurur duyacağımız işler oluyor. 12 senelik bir sinema geçmişim var, 8 tane kısa filmim ve ödülleri var, çevremdeki insanlara tasarım yapalım ama kendimiz için yapalım dedim ve birkaç tane idea üzerine çalıştık. Bir tanesi low-tech bir idea idi ama daha sonra Cengiz Uvtal ile tanıştım. Cengiz Uvtal TTVG Başkanı, Vestel'in eski CTO'sudur. O bizi girişimcilik dünyası ile tanıştırdı. Ona kendimizi anlatmak için ilk bahsettiğim ürün şu an Pao dediğim ürünün fikriydi. Kendisi çok heyecanlandı ve çok iyi olduğunu söyledi. Sonra biz Pao üzerine çalışmaya başladık. Amacımız bu ürünü ortaya çıkarmaktı. Hatta yola çıktığımızda düşüncemiz şuydu; altı ay bilemedin sekiz ay içerisinde biz bu ürünü gerçekleştiririz, kick-starterda satarız beş bin tane ve sonra hayatımıza devam ederiz. Başka şeyler yaparız. Tabi o işin öyle olmadığı ortaya çıktı. Dev bir ürün dünyası ve consumer Electronics'e giriyoruz. O sebeple işin yönü değişti. Saplık sektöründe neden değiliz.? Sağlık sektörü bizim için ilgi çekici olmayan bir niş. Bizim kaygılarımız özellikle tasarımcı olarak kaygılarımız sağlık endüstrisinde çok geçerli kaygılar değil. Ama Consumer Electronic endüstrisinde çok geçerli kavramlar. Üstüne üstlük bizim ve rakiplerimizin kullandığı sensörler sağlık endüstrisi için yeterli değil ve posture dediğimiz duruş dediğimiz mesele de sağlık endüstrisine bırakılamayacak kadar önemli bir mesele aslında. Yalnızca bir doktorun gözetiminde değil, günlük hayattaki birçok meseleye birçok yaklaşımımız bakımından hatta hormonal dengemiz bakımından etki eden bir şey. O yüzden bunun life-style device olması gerektiğini baştan beri savunduk. Sonunda kendimizi de fashion-tech'de bulduk. Kendimizi fashion-tech olarak konumluyoruz.

2. Background'unuz tam olarak neydi?

Benimki biraz karışık, iki defa fizik terk. Etkileşim tasarımcısı olarak lisanstan mezun oldum. Sonra sinema yüksek lisansı yaptım. Sinemacı olarak oniki sene kadar çalıştım. Yönetmenlik yaptım, sonra marketing'e bulaştım. Bir marketing yüksek lisansı yaptım. Ona dışardan devam ettim daha çok. Sonra stratejistlik yaptım ve en son da start-up ile birlikte mba yapıyorum.

3. Diğer grup üyelerinin backgroundları neydi peki?

Yiğit etkileşim tasarımcısı, Nergis endüstri ürünleri tasarımcısı, Özge etkileşim tasarımcısı, bir arkadaşımız daha vardı (ismini vermek istemedi) o da etkileşim tasarımcısı idi.

İffet: O devam etmiyor mu artık?

Halit: Bu saydıklarımın hiçbirisi devam edemiyor maalesef. Orjinal ekipten ben kaldım, şimdi yeniler var.

3. Ürün fikrinin oluşturulması aşamasını nasıl yönettiniz? İlk ürün fikri nasıl ortaya çıktı?

Benim duruşumdan memnuniyetsizliğim söz konusuydu. Bunu değiştirmek istiyordum ve bunun ile ilgili internette ürün aradığım zaman karşıma çıkan seyler birbirinden berbat i birbirinden betardi ve ben hiçbirisini asla kullanmam bunların dedim ve bunlardan yola çıkarak insanlara şöyle anlatıyordum ; bu iphone dik mi yan mı durduğunu anlıyorsa biz bundan yola çıkarak ne yapabiliriz? Bununla başladım ve sonra ben bunu ekibe açtım. Ekip olarak üzerine kafa yormaya başladık.

İffet: o zaman sizin ürün fikriniz aslında şöyle ortaya çıktı; mesela mühendisler bir sensör buluyorlar ve bunu hangi ürüne yapıştırabiliriz şeklinde oluyor ama sizinki o zaman tam tersi. Önce ürün fikri ortaya çıktı, sonra teknoloji geldi.

Halit: aynen öyle, biz tamamen ihtiyaçtan yola çıktık.

4. ilk ürün fikrinin oluşturulması sürecinde tamamen tasarımcılar ile mi birlikteydiniz? Bunun size sağladığı fayda neydi ve keşke bu süreçte aramızda mühendis ya da başka disiplinden biri de olsa dediginiz , bu sebeple bu adımda eksik kaldık dediginiz ve sonraki süreçlerde farkına vardığınız anlar , açıklar oldu mu?

Oldu, ikisi de oldu. İyi yanı şu; ben özellikle giyilebilir teknolojide bir ürünün öncelikle deneyimi etrafında örülmesi gerektiğine inanıyorum. Biz önce formu tasarladık. Önce interaction ı tasarladık. Yani bu aletin üzerinde kaç tane buton olmalı, bu butonun büyüklükleri ve şekli ne olmalı, işlevleri ne olmalı, nasıl bir interaction sağlamalı. Çünkü üzerimize taktığımız device kolay bir device değil.

Düğmeleri görmüyoruz ve bizim onunla iletişime geçmemizi kolaylaştırmamız çok önemli. Bu sebeple önce formdan ilerledik. Bu form da tavus kuşunun kuyruğundaki pattern'den çıkan bir form bu. Pao'da Katalanca tavus kuşu demektir. Tavus kuşunu seçmemizin nedeni de doğada hayvanların kendilerini tehlikeden korumak için kullanıkları iki yöntem vardır. Bir tanesi kendini olabildiğince küçük yapmak ki görülmesin, diğeri de kendini olabildiğince büyük yapmak. Bizim de insanlar olarak bu fetüs-cenin pozisyonuna geçme refleksimiz aslında kendini küçültmeye yöneliktir. Biz insanlara büyük olun, kendinizi gizlemeyin, kendinize güvenli olun demek istediğimiz için tamamı çok organik bir tasarım etrafında oldu. Gerçekten de formun etrafındaki curve, kalınlık, her şey bizim öncelikli derdimizdi. Biz formu tasarladık ve sonra dedik ki bunun içine sığacaksınız. Onlar da sığamadılar. Ama mühendisleri sonradan devreye soktuk. Yaşadığımız sıkıntı da iki türlüydü, birinci yaşadığımız karşıt görüşler. İşte bunu kibrit kutusu şeklinde yapalım, kare yapalım, dikdörtgen yapalım, keskin köşelerle yapalım, üretimi kolay olsun dediler ve biz de onlara dünya çirkinini bir şey üretiyorsunuz demek zorunda kaldık. Çünkü bunu insanın kullanacağını akıllarına getirmiyorlar.

5. hedef kitleniz kimdi? Tam olarak bir hedef kitle belirlediniz mi?

Birkaç tane hedef kitlemiz var. Bir tanesi beyaz yakalılar, beyaz yakalılar bizim için çok anlamlı çünkü doğru duruşa sahip olmak, bel ağrısı, ofiste uzun saatler geçirmek bakımından değil, kariyerlerinde istedikleri noktaya yükselme bakımından da anlamlıdır. İyi görünmek, prezentabl görünüyormak bu insanlar için önemli. İlk baştaki hedef kitlemiz buydu. Sonra daha da daraldık ve nişlere gitmeye başladık. Nişlere gittiğimizde geldiğimiz nokta histerlar oldu. Çünkü hipster çok ilginç bir sosyolojik mesele. Büyüme ile genç kalma arasındaki çatışmayı gösteriyor. Yine orda kendine güven ve duruş çok önemli bir mesele. Aynı zamanda personal trainerlar, plates yapan insanlar, yoga yapan insanlar, oyuncular, mankenler bizim için anlamlı.

6. Peki kullanıcı istek ve ihtiyaçlarını belirlemek için herhangi bir yöntem kullandınız mı? (yüzyüze görüşme, anket, focus grup vs)

Toplamda aşağı-yukarı 300 kadar yüzyüze görüşme yaptık ve 1000'den fazla surveyimiz var.

7. Az önce hedef kitle gruplandırması yaptınız ya daha sonrasında bu gruplardan kendinize odak olarak belirlediğiniz bir grup oldu mu?

Bahsettiğim grupları bizim için başlangıç grupları olarak belirledik, yoksa quantified – self bahsettiğimiz insanları da biz çok önemsiyoruz. Ama girişte onlarla değil diğerleri ile konuşmayı tercih ettik. Tüm gruplarla ilerlemek mümkün değil, birbirine benzeyen anlamlı olanları birleştirerek ana kitleyi yapmak gerekiyor.

8. Sizi çok şaşırtan bir ihtiyaç oldu mu?

Evet oldu. Bu ürün için birçok kişi uyarılma olayının elektrik ile sağlanıp sağlanmadığını ve olabileceğini söyledi.

9. benchmarking yaptınız mı? Rakipleriniz kimlerdi, bu süreci nasıl yönettiniz? Onlardan farklılaşma adına izlediğiniz yol neydi?

Pazardaki bütün rakiplerimizi biliyoruz. Rakiplerin ürünlerini aldık, kullandık. Ben her ürün için birer günlük tuttum. Unboxing deneyiminden başlayarak cihazı kullandığım süreç boyunca bütün önemli anları app'de ise ss aldım, deviceda ise fotoğrafladım ve ilk andaki duygularımı, fikirlerimi not aldım. 6 farklı ürün için bunları yaptım ve günlük tuttum. Ayrıca hepsini söktük, kullandıkları sensörleri, çipleri vs. İnceledik. Hepsinde ortak bir eksiklik vardı ama biz onu görüp üzerine gitmedik. Biz felsefe olarak zaten onlardan farklı yerdeydik. Biz onları görüp onların bu işi beceremediklerine karar verdik, hepsinin aletleri çok çirkindi ve interaction kısımları berbattı. Ama biz zaten başta bu problemleri belirlemiştik, onlardan görüp yola çıkmadık. Sadece test etmiş olduk.

10. Bir briefiniz var mıydı?

Yoktu, ilk başta duruş düzelten bir şey nasıl olmalıdırla başladık.

11. Tam olarak bir problem tanımlı yaptınız mı? Sadece duruş mu ana kaygınız?

Hayır, artık duruş temelli olarak hayat kalitesi artırma ve life tracking wellness.

İffet: belli bir ana problem üzerinden mi gittiniz yoksa bu problemi alt problemlere ayırıp parça parça mı ilerleyip birleştirdiniz?

Halit: parçalı oldu çünkü çok fazla sayıda pivotumuz var, iç pivotumuz var . bir yerden sonra activity tracking yapabileceğimizi gördük. Çünkü duruş için koyduğumuz sensörler activity tracking de yapabiliyordu. O zaman activity tracking de yapalım dedik ama duruş ile bunu nasıl bağlayacağımızı uzun süre bilemedik. İkisi de ayrı fonksiyonlar olarak duruyordu. Sonrasında cycling yapabileceğimizi gördük ve bunlar belli süre dağınık şeyler olarak kaldılar.

İffet: peki toplanma aşaması nerde oldu? Konsept oluşturmada mı, maket aşamasında mı?

Halit: Toplanma iki senenin sonunda oldu. Bütün bunların psikolojik etkisi üzerinden birleştiğini gördüğümüzde bizim şemsiye kavramımız bu aslında, duruş düzeltme değil – düzeltme lafını tamamen attık- duruş temelli olarak hayat kalitesini artırmak ama yine de duruşu merkeze alıyoruz.

12. Kaç konsept ile başladınız? Form ve fonksiyon olarak?

Hep bir vardı ama aynı anda aynı şey vardı diye söylemiyorum. Bir şey ile başladık ama sonra buna geçtik, bir de bunun Premium modeli var. Başta başladığımız büyük boyutlu ürünler elimizdeki devrenin sığabileceği şekilde yapıldı, onlar prototiplerdi. İlk formumuz daireseldi. Bırakmamızın sebebi de daire bizim sahiplenebileceğimiz bir form değil. Bir tasarım fetişi olarak daire tüm basitliği ile çok çekici ama daire görünce insanların aklına Pao'yu getirmesi mümkün değil. Birinin üzerinde daire şeklinde bir şey gördüğünüzde pao deme ihtimaliniz yok.

İffet: aslında ürün kimliğini de form üzerinden yakalamak istediniz.

Halit: Aynen öyle.

(Tek konsept üzerinden gidildiği için Concept Selection soruları geçildi.)

13. Concept testing yaptınız mı? Bu konseptin doğru olduğunu ölçmek için kullanıcıya deneyimlettiniz mi?

Bütün bunları ekip içi yaptık. Ekip içinde her şeyi oyladık. Bunu yaparken oy çokluğu değil oy brliği yöntemini kullandık. Bir kişi hayır derse saatlerce doğru yolu bulmak için çalıştık. Ama kullanıcıya gidip sormadık. Biz sadece onun sıkıntısının ne olduğunu öğreniriz ama onun cevabını bilmek onun içi değil bizim işimiz. Kullanıcı ile baştaki marketing aşamasında etkileşim halinde olduk ama daha sonra tasarımla ilgili herhangi bir feedback almadık.

14. Ürün tasarımı sürecinde daha çok çizimlerle mi yoksa maketler üzerinden mi ilerlediniz?

Çizimler üzerinden ilerledik.

İffet: Neden maket tercih etmediniz?

Halit: Çok pahalı ve zordu. Ürün tasarımcımız ile bir oturuşta aşağı yukarı yirmi ayrı versiyon çıkarabiliyorduk. Ama yirmi ayrı versiyonu benim maketlemem çok zor. (3D printing)

15. Mühendisleri sürece ilk hangi aşamada dahil ettiniz? Mühendislik bilgisine nerde ihtiyaç duydunuz?

Mühendisi çok geç aldık çünkü doğru mühendisi bulamadık. Sonrasında bir grup ile anlaştık, joint venture yaptık, karşılıklı olarak ürünlerimize input verdik ama başarılı olamadılar, çok çirkin bir ürün ortaya çıkardılar. Çünkü bizim kasamıza sığamadılar. İlk üründe alın genişliği daha fazlaydı, 3DPrintedilmişti ama içi dolu ve masifti. Devre yoktu. Ama ben mühendislerle şu anki gösteriyor ve bunu istediğimizi söylüyorduk. Yapamadılar, yanlış tercihlerde bulundular. Bu arada ben bu iç aksam konusunda deli gibi geliştirdim kendimi. Mühendisler bizim istediklerimize karşın yanlış üretim yöntemi, yanlış malzeme seçimi yaptılar. Ortaya çıkan ürün berbat oldu.

İffet: mühendislerle çalışmaya başladığınız anda sizde de bir esneme oldu mu? Baştaki boyutlarınızdan taviz verdiğiniz oldu mu?

Oldu tabi. Ama buna rağmen yine çirkin şeyler ortaya çıkınca o mühendis grubunu da gönderdik. Başka bir grup mühendis ile çalışmaya başladık. Onlar bize hardware tarafı için bir firma önerdiler ve süreç sonunda ulaştığımız ürünle diğerleri arasındaki fark neredeyse gündüz ve gece gibiydi. O sırada aramıza yeni ürün tasarımcıları katıldı, eskisi bizden ayrılmak zorunda kaldı. Kasayı küçültebildik ve kasayı küçültünce alın vs. de küçüldü. Şu anda da ilk idealimizden daha küçük daha ince bir ürüne sahibiz.

16. Peki malzeme seçimi, üretim yöntemi konusunda mühendisler tek başlarına mı ilerlediler? Beraber ilerledik.

17. Kabuk tasarımı ve teknoloji tasarımı süreçlerini nasıl ilerlettiniz? Önce kabuk tasarımı yaptık. Sonra teknoloji kısmına geçtik.

İffet: hazır , var olan bir teknolojiyi mi kullandınız yoksa teknolojik anlamda ürüne bir katkınız oldu mu?

Halit: hayır , var olan çipleri kullandık.

18. Sizce giyilebilir teknoloji ürünleri ile diğer ürünlerin tasarım süreçlerinin birbirinden farklılık göstermesi gerekir mi? Eğer evetse hangi aşamalarda ve adımlarda farklılık göstermelidir?

Evet, çünkü bu ürünlerde işin estetik kısmı çok daha önemli. Herhalde en uçta ters yönde serverlar, printerlar, fabrika makineleri var. Sadece function olan. Bize çok yakın olansa takı, gözlük, kravat iğnesi, kol saati – özellikle saat-. Biz wearable olarak aslında buraya aitiz. İnsanlar kollarına o plastik çirkin seyleri takıp sadece ilginç şekilde gezdiler ama sonra herkes çıkardı. İşin estetik kısmı çok önemli. İkincisi body-worn birşey her zaman çok fazla problem yaratır, zor bir durumdur. Bir buzdolabının , printerın ya da desktop'ın dört ayağının bir düz yüzeye oturması problemi çok basit bir problemdir. İnsan bedenine dokunan, insan bedenine takılan ya da insan bedeni ile şekil alan bir şey tasarlamak çok zor bir şeydir. O sebeple de moda bizim için çok ön açıcı bir alandır. Çünkü bu ürünler bizimle beraber yaşıyor. Sonuncusu da teknolojik kısım da biz çok küçük bir alan içinde ciddi işler yapmaya çalışıyoruz. Energy management bizim için çok önemsi. Bir buzdolabının sonsuz enerjisi vardır. Bir cep telefonun kısıtlı enerjisi vardır. Bizim çok çok kısıtlı bir enerjimiz var ve o yüzden biz çok akıllıca algoritmalar yazmak zorundayız. Çünkü kimsenin birinci önceliği wearabelar değil. Telefonun ya da laptopın şarjı bittiğinde hemen müdahale ediyorum ama wearable'ımın bittiğinde bunu öteliyorum ve önemsemiyorum.

İffet: İnsanlar bu sebeple mi wearabeları kabul etmediler?

Halit: iki sebepten. Birincisi çok çirkin aletler ve ikincisi de interaction kısımları çok kötü, hiçbir işe yaramıyorlar.

19. Peki sizin en çok zaman harcadığınız aşama hangi aşama oldu?

Elektronik aşamasında çok zaman harcadık. Daha doğru bir tabirle software kısmı diyebiliriz.

20. Türkiye'de başarılı bir giyilebilir teknoloji ürünü ya da firmaları hangileri sizce?

Maalesef yok. Kimler olduğunu sizden öğrendim.

21. Peki ürününüzü ticarileştirmedeki en büyük başarınız nedir?

Henüz satışta değiliz ama birçok ödül aldık. Intel Challenge Türkiye 1. Intel Global Challenge yarı finalist. Pariste önemli bir moda ödülü aldık. CS de bir moda eventine davet aldık. Vs vs çok fazla ödül aldık.

22. Çekirdek girişimlerde, tekno kentlerde çok fazla girişim var ama ticarileşen ürün çok az. Sizce neden?

Bir mühendisin bir board üzerindeki üç tane ledi yakabilip iki tane sensörden data alması ile bitmiş ürün arasında dağlar kadar fark var. Şöyle düşünün; robot yaptım diyen maker sayısı, robot üzerine çalışıyorum diyen maker sayısı herhalde milyonlardır ama bir tane bildiğimiz robot yok. Bu konu dışardan ilginç görünüyor ama bu minyatürizasyonun ve product developmentın çok uç noktasına geliyor, aslında state of the art meselesi. (Pao'nun tüm fonksiyonlarını gösteren kare bir box gösterdi) Aslında çok hafif ama bunu bir kişi bile üzerine takmaz. Çünkü bunun görünüşü bir devre. Ben bunu oturup bir mühendisle rahatlıkla konuşabilirim. Ama bunun bir product olmasına milyonlarca aşama var. bir mühendis bunu yaptıktan sonra gerisinin basit olduğunu düşünür. Bir tasarımcı bulacak ve kabuk yapacak. Bu şekilde olup bittiğini zannediyor. Bu aşama hiçbir şey değil.

İffet: O zaman ticarileşmemedeki durumun sebebinin firmalarda tasarımcı olmaması diyebilir miyiz?

Halit: İlk adım o değil belki ama yine de dediğim gibi iki led konusunu halletmekle ürüne gitme konusunda çok fark var ve bunu başaramayanlar başarısız oluyor.

23. Ürününüzde ürün – kullanıcı ilişkisini nasıl sağladınız?

Biz başlangıçta onların dertlerini dinledik ama bir buton daha mı koysak gibi feedbackler almadık zaten bu da bence çok yanlış bir yöntem. Sonra var olan sonucu gösterdik. Onlarla ilgili yorumlar aldık. Mesela herkesten duyduğumuz bunun bile büyük olduğuydu.

İffet: Neden büyük olduğunu düşünüyorlar peki? Üzerlerine taktıklarında görünür olmasını istemiyorlar mı?

Halit: Nedenini özellikle sormuyoruz çünkü o daha başka bir tartışmaya doğru gidiyor. Verdikleri bilgi ile ne yapacağımızı düşünmek tasarımcı olarak bizim sorumuz. Onlar onun cevabını veremezler.

24. Giyilebilir ürün tasarlarken tasarımcı sizin süreciniz gibi en baştan itibaren mi olmalı?

Bugün baktığımda şunu söyleyebilirim ki bütün önemli fonksiyonlar baştan beri içerde olmalı. Olmadığı zaman büyük eksiklikler yaratıyor. Bence mühendislik kaynağı da baştan olmalı. Marketing de baştan olmalı. İnterdisipliner bir grupla ürün fikri oluşturulmalı.

25. Giyilebilir teknoloji sürecinde her tasarımcı yer alabilir mi? Yoksa inovatif alanlarda çalışmış ya da deneyimli mi olması gerekir?

Tek diyebileceğim iyi tasarımcılar çalışabilir. Zaten tasarımcı inovatif alanlara açık olmak zorundadır. Süt kutusunun üzerindeki yazıyı yazan bir adam kendine tasarımcı diyorsa benim kastettiğim tasarımcı o değil. Benim için tasarımcı problem çözme yetisi olan insandır, phptshop kullanan değil.

26. Tasarımcı giyilebilir ürünleri tasarlarken teknolojiyi saklamalı mı yoksa moda ile birleştirip kullanıcıya yeni deneyimler mi sunmalıdır?

O tamamen ürün kararı. A ürünü için farklıdır diğeri için farklı ama biz teknolojiyi görünür kılmıyoruz, ilgilenmiyoruz. Biz Pao kullanan bir insan üzerine ‘you are the hero, we are the sidekick’ yazdık çünkü ben pao’yu peter pan’in yanındaki Tinker Bell diye konumluyorum ve ana karakter peter pan. Teknoloji fetişi tarafında değiliz. Ama bu durum bu ürün için geçerlidir, öyle bir product yaparız ki tersi geçerli olur.

27. Pao dışında üzerinde çalıştığınız bir ürün var mı?

Evet var. O da fashion-tech wearable ürünü.

EK C: Tasarım Denetim Araçları

Tasarım Hassasiyeti Denetimi

TASARIM HASSASİYETİ DENETİMİ *

1. Firmada içinde yer alan pazarlama departmanı karar verme sürecinde tasarıma ne rol vermektedir.

(0) Pazarlama aracı olarak tasarım çoğunlukla ihmal edilmektedir.

(1) Tasarım ufak bir taktik aracı olarak görülmekte ve kullanılmaktadır.

(2) Tasarım pazarlama için büyük bir stratejik araç olarak kullanılmaktadır.

2. Ürün geliştirme işinde tasarım fikirlerinden yararlanmak ne kadar yaygındır?

(0) Ürün geliştirmede tasarım fikirlerine ya çok az ya da hiç yer verilmemektedir.

(1) Ürün geliştirmede tasarım fikirlerine arada sırada yer verilmektedir.

(2) Ürün geliştirmede tasarım fikirlerine sık sık yer verilmektedir.

3. Çevresel tasarımda, tasarım fikirlerine ne ölçüde yer verilmektedir?

(0) Çevresel tasarımda , tasarım fikirlerine ya çok az ya da hiç yer verilmemektedir.

(1) Çevresel tasarımda, tasarım fikirlerine arada sırada yer verilmektedir.

(2) Çevresel tasarımda, tasarım fikirlerine sık sık yer verilmektedir.

4. Bilgi akışı sağlamada tasarım fikirlerine ne ölçüde yer verilmektedir?

(0) Bilgi akışı sağlamada, tasarım fikirlerine ya çok az ya da hiç yer verilmemektedir.

(1) Bilgi akışı sağlamada, tasarım fikirlerine arada sırada yer verilmektedir.

(2) Bilgi akışı sağlamada, tasarım fikirlerine sık sık yer verilmektedir.

5. Firma kimliği oluşturulmasında, tasarım ne ölçüde kullanılmaktadır?

(0) Firma kimliği oluşturulmasında, tasarım fikirlerine ya çok az ya da hiç yer verilmemektedir.

(1) Firma kimliği oluşturulmasında, tasarım fikirlerine arada sırada yer verilmektedir.

(2) Firma kimliği oluşturulmasında, tasarım fikirlerine sık sık yer verilmektedir.

Tasarım Atlası

Tasarım İçin Planlama

Genel Planlama Farkındalığı

Firma tüm faaliyetlerini planlamakta ne kadar etkilidir?

1. İş planı bulunmamaktadır. (günlük faaliyetler önceliklidir.)

2. Planlar geliştirilmektedir (örneğin satış hedefleri) fakat içsel ve dışsal faktörler analiz edilmemekte ve bu planlar firmadaki tüm alanlara yansıtılmamaktadır.

3. İçsel ve dışsal faktörlerin sınırlı analizine dayanmasına rağmen firmanın geleceğini yönlendiren ve firmadaki tüm işlemlere entegre olan plan ve hedefler bulunmaktadır.

4. Planlama işin yürümesini sağlayan dinamik bir süreçtir. İçsel ve dışsal faktörlerin analizi ışığında tüm firma işlevlerinin planlar ve hedefler doğrultusunda ilerlemesini sağlar.

İletişimin Genel Olarak Planlanması

Planlar ve hedefler tüm firma çalışanları tarafından net olarak bilinmekte midir?

1. Planlar ve hedefler yalnızca üst yönetimdeki birkaç kişinin kafasında bulunmaktadır.
2. Planlar ve hedefler sistem dahilinde ve yazılı olmadan yönetim takımı ile konuşulmaktadır.
3. Planlar ve hedefler sistem dahilinde ve yazılı olarak konuşulmaktadır.
4. Planlar ve hedefler tüm firma çalışanları ile paylaşılmakta, uygun düzeyde konu ile ilgili bilgiler alınmakta ve güncellenmektedir.

Tasarım Planlama Farkındalığı

Firma tasarımın tüm şirket planları içinde nerede konumlandığını ve firma hedeflerini gerçekleştirmek için nasıl kullanılması gerektiğini anlamış mıdır?

1. Firma planları ve hedeflerinde tasarım etkinlikleri dahilinde bahsedilmemektedir.
2. Firma planları içinde tasarımdan bahsedilmektedir fakat tasarım hedefleri tanımlı değildir.
3. Firma planları net tasarım planları tanımlamaktadır fakat ürünlere, müşterilere, pazara ve rakiplere yönelik analizler sınırlıdır.
4. Firma planları tasarım etkinliği için net hedefler ortaya koymaktadır. Ve bu hedefleri firmanın elindeki ürünlere, müşterilere, pazara ve rakiplere yönelik gerçekleştirilen detaylı analizlere göre hazırlamaktadır.

Tasarım Planlama Düşüncesi

Tasarım planlarının ve hedeflerinin organizasyonunda, geliştirilmesinde ve iletişimde ne şekilde bir plan veya düşünce kullanılmaktadır?

1. Tasarım planları ve hedefleri oluşturulurken özel bir plan veya düşünce şekli kullanılmaktadır.
2. Planlar ve hedefler gerçekleştirilen bir toplantı sonucunda oluşturulmaktadır.
3. Tasarım planlarını ve hedeflerini organize ederken ve geliştirirken uygun kişisel araçlar ve yöntemler kullanılmaktadır.
4. Tasarım planları ve hedefleri oluşturulurken firma içinde kullanılması gereken uygun teknikleri anlamaya yönelik firmanın farklı birçok yaklaşımı bulunmaktadır.

Tasarım Planlarının Geleceği

Firmanın tasarım planları ne şekilde düşünülmektedir ve nasıl odaklanmaktadır?

1. Kişisel firma hedeflerini gerçekleştirmek için tasarım kısa vadeli olarak düşünülmektedir.
2. Birçok firma hedefini gerçekleştirmek için tasarım kısa vadeli olarak düşünülmektedir.
3. Birçok firma hedefini gerçekleştirmek için tasarım kısa ve orta vadeli süreçlerde düşünülmektedir.
4. Tasarım kısa, orta ve uzun vadeli firma hedeflerini gerçekleştirmede firma faaliyetlerine entegre olarak düşünülmektedir.

Tasarım İçin Süreçler

Genel Süreç Farkındalığı

Firma içindeki faaliyetler süreçler olarak tanımlanmış ise bu faaliyetlerin nasıl yönetildiği ve tanımlandığı süreçler tanımlamaktadır ve bu süreçler aktif olarak firma ile birlikte sürekli olarak gelişmektedir. Organizasyon içinde anlaşılmış mıdır?

1. Firma faaliyetlerini süreç olarak tanımlamamaktadır.
2. Firma üretim süreci gibi fiziksel etkinlikleri süreç olarak tanımlamaktadır. (üretim&satın alma)
3. Firma faaliyetlerinin önemine göre süreçler tanımlamaktadır.
4. Firma süreçler tanımlamaktadır ve bu süreçler aktif olarak firma ile birlikte sürekli olarak gelişmektedir.

Tasarım Süreci Farkındalığı

Firmanın genel işleyişi içinde tasarım sürecinin nasıl konumlandırıldığı firma tarafından anlaşılmakta mıdır?

1. Firma genel süreç içinde tasarım sürecinin nasıl konumlandırıldığının farkında değildir.
2. Firma genel süreç içinde yer alan tasarım sürecinin nasıl rehberlik edeceğine dair biraz fikir sahibidir.
3. Firma varolan süreç içinde tasarımın nasıl yapılandırıldığının tamamen farkındadır.
4. Firma sürecine entegre olarak işleyen tasarım süreci, aktif ve sürekli olarak geliştirilmektedir.

Tasarım Sürecinin Yönetimi

Firma tasarım etkinliğinin nasıl yönetildiğini anlamış mıdır?

1. Firmanın tasarım yönetimi hakkında bir tecrübesi veya yönetmeye yönelik bir mekanizması bulunmamaktadır.
2. Firma tasarım fiyatları takip etmede, proje zamanlamalarında ve tasarım ihtiyaçlarını takip etmede yazılı ve resmi olmayan bir mekanizma kullanmaktadır.
3. Firma tasarım projesi içinde yer alan ve takip edilmesi gereken roje zamanlaması, fiyatlar ve tasarım ihtiyaçları gibi konularda yazılı doküman kullanmaktadır.
4. Firma tasarım projelerine ve bu projeleri geliştirmeye yönelik risk yönetimi prosedürleri kullanmaktadır.

Tasarım Süreci Araçları

Tasarım sürecinin ihtiyaç duyduğu bilgi toplanırken, değerlendirilirken ve tasarım sürecine aktarılırken nasıl bir teknik izlenmektedir?

1. Tasarım süreci için özel bir teknik kullanılmamaktadır.
2. Tasarım sürecinin ihtiyacı olan bilgiler yapılan bir toplantıda toplanır, değerlendirilir ve sürece nasıl aktarılacağına karar verilir.
3. Tasarım sürecinin gerektirdiği bilgileri oluşturmak için özel araçlar ve teknikler kullanılır.

4. Firma gerekli tasarım bilgilerini oluşturmak ve firma içindeki anlayışı geliştirmek için uygun araçlar ve teknikler yoluyla geniş bir yaklaşıma sahiptir.

Tasarım İçin kaynaklar

Genel Kaynak Tahsisi

Firmanın bütçe tahsis etmedeki genel prensipleri ve anlayışı nasıldır?

1. Firma faaliyetlerinde finansal planlama ve bütçe tahsis etme yapılmamaktadır.
2. Firma potansiyel getirisini incelemeyen projelere bütçe ayırmaktadır.
3. Yatırım yapmaya karar vermek için, potansiyel getirisi esas alınarak, sınırlı finansal prosedürler dahilinde bütçeleme yapılmaktadır.
4. Bütçeleme gerçekleştirilecek yatırımın getirisi düşünülerek, takip edilerek , riskleri görerek, finansal prosedürler dahilinde yapılmaktadır.

Tasarım Kaynaklarının Tahsis Edilmesi

Firma tasarım etkinliği için kaynaklar ayırmış mıdır?

1. Firma tasarım yatırımının neden gerekli olduğunu anlamamış ve kaynak ayırmamıştır.
2. Firma tasarımın potansiyelinin farkındadır ve yatırım yapmaktadır fakat tasarım yatırımlarının firmaya olan getirisi ile ilgili bir inceleme yapılmamıştır.
3. Tasarım etkinliğine yatırım yapmaya karar vermek için, potansiyel getirisi incelenerek ve esas alınarak, sınırlı finansal prosedürler dahilinde bütçeleme yapılmaktadır.
4. Tasarım yatırımı bütçelemesi gerçekleştirilecek yatırımın getirisi düşünülerek, takip edilerek, riskleri görerek, finansal prosedürler dahilinde yapılmaktadır.

Tasarım İçin İnsanlar

Tasarım Özellikleri / Kabiliyetleri

Firma tasarım etkinliğini gerçekleştirecek özelliklere sahip midir?

1. Firma gerekli tasarım etkinliğini gerçekleştirecek özellikte çalışanlara sahip değildir fakat dışarıdan tasarımcılarla da çalışmamaktadır.
2. Firma bazı tasarım etkinliklerini kendi bünyesinde veya başka bir tasarımcı ile gerçekleştirecek tecrübeye sahiptir.
3. Firma tasarım etkinlikleri ile ilgili tüm çalışmaları gerek firma içindeki çalışanlarıyla gerekse dışarıdan bulabileceği tasarımcılarla gerçekleştirebilecek tecrübeye sahiptir ve kendini yavaş yavaş geliştirmektedir.
4. Firma tüm tasarım etkinliklerini kontrol edebilecek tecrübeye sahiptir ve bu kabiliyet varolan özelliklerin sürekli geliştirilmesi ile yükseltilmektedir.

Tasarım Organizasyonu

Etkin bir tasarım çözümü üretmek için ortaya konulan geniş katılımı yerine getirmede firma tasarım etkinliğini nasıl organize etmektedir?

1. Tasarım etkinliği süresince yapılan katkıları ve uygun noktaları birleştirmek için bir hazırlık yapılmamaktadır.

2. Firma tasarım etkinliği süresince firma içinde gerçekleşen katılımı uygun biçimde toplamak için gerekli düzenlemeleri yapmaktadır.
3. Firma tasarım etkinliği süresince firma içinden ve dışından gerçekleşen katılımı uygun biçimde toplamak için gerekli düzenlemeleri yapmaktadır.
4. Firma tasarım etkinliği süresince firma içinde ve dışından yapılan katılım sonucundaki bilgilerin toparlandığından ve tasarım sürecinde kullanıldığından emin olmak için gerekli düzenlemeleri yapar.

Tasarım İçin Kültür

Tasarıma Bağlılık

Firmadaki tasarım etkinliğini üst yönetim nasıl üstlenmektedir?

1. Önemli tasarım kararlarında üst yönetimin katılımından , ilgisinden ve sorumluluğundan bahsetmek zordur.
2. Kıdemli yöneticiler bazı projelere ilgi göstermektedirler ve önemli kararları genellikle gecikmeli olarak verirler.
3. Kıdemli yöneticiler bazı projelere karşı çok hevesli ve coşkuludurlar. Tasarım etkinliği ile ilgili önemli kararları minimum gecikme ile verirler.
4. Firmanın tüm birimlerini geliştirmede tasarımın rolü bulunmaktadır. Üst yönetim karar vermede etkilidir ve sürekli olarak iletişimi ve karar verme kanallarını geliştirmeye çalışır.

Tasarım Davranışları

Firma içinde tasarıma karşı davranışlar ne kadar pozitifdir?

1. Tasarım çalışanların çoğu tarafından yatırımdan ziyade bir maliyet olarak görölmektedir.
2. Tasarım yatırımı birçok çalışan tarafından gerekli görölmekte fakat her zaman başkalarının sorumluluğunda olduğu düşünölmektedir.
3. Çalışanların çoğu tasarım yatırımının önemli olduğunu düşünmektedir ve firma içindeki tasarım çözümlerinin geliştirilmesine ve uygulanmasına yardımcı olmaya çalışırlar.
4. Firmadaki herkes tasarım yatırımının esas oldu

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : İffet PALA ERCAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 27.01.1988, Kayseri
E-posta : iffetpala@itu.edu.tr, iffet.pala@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2010, Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü
: 2012, Anadolu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü
- **Yükseklisans** : 2015, İstanbul Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı
: 2019, Erciyes Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Tekstil Mühendisliği Programı

DOKTORA TEZİNDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Pala, İ.**, Timur, Ş. (2018). Giyilebilir Teknoloji Uygulamalarında Ürün ve Moda Tasarımı Yaklaşımları Arasındaki Farkın İncelenmesi', 3'rd International Symposium on Industrial Design & Engineering, Erciyes University, Kayseri, Turkey
- Ercan, P. İ., Timur, Ş. (2020). Changing Terminology of Definition and Design of Wearable Technology Product, Online Journal of Art and Design, Vol:8 (3), July 2020, ISSN 2301-2501

DİĞER YAYINLAR, SUNUMLAR VE PATENTLER:

- **Pala, İ.**, Fışgın, S., (2013). Silk, Silk Road And a Silk City in Turkey; Bursa, *2013 ITCC International Textiles and Costume Congress*. October 2013.
- **Pala, İ.**, Fışgın, S., (2015), "E-Textile Application For Babies: Multifunctional Baby Equipments" , *2015 ITCC International Textiles and Costume Congress*, November 2015
- **Pala, İ.**, (2015), "Using Composite Materials Which are Reinforced With Carbon And Glass Fibers In Product Design:Furniture Sector" *2015 ITCC International Textiles and Costume Congress*, November 2015
- **Pala, İ.**, (2017), ‘Sümerbank’ın Sosyo-Kültürel Hayata Etkisinin İncelenmesi: Sümerbank Modası ve Türk Kültürü’, *IX. Uluslararası Türk Sanatı, Tarihi ve Folkloru Kongresi / Sanat Etkinlikleri*, İzmir, Türkiye, 28-29 Eylül 2017
- **Pala, İ.**, (2017), ‘Perception Of Users For Sensorial Characteristics Of Materials’, *ISIDE / International Symposium Industrial Design Engineering*, Nevşehir, Türkiye, 13–15 Eylül 2017.
- **Pala, İ.**, Geçimli, M., (2017) , ‘Ekolojik Sürdürülebilirliğe Katkı Açısından Suyun Konut Mekanlarında Değerlendirilmesi’, Denizli, Türkiye, 30 Eylül-1 Ekim
- **Ercan, P. İ.**, Yıldız, H. K., Semizoğlu, S., (2019). Evaluation of Next Generation Helathcare Services: Wearable Technology Products, *International Association of Humanities, Social Sciences & Management Researchers*, 18-20 Aralık, Lizbon, Portekiz.
- **Ercan, P. İ.**, Pazarbaşı, K. Ç. (2020). Textile Fibers in Product Design, *Industria Textila Journal*, 5 (21).