

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİNDE KULLANICI DENEYİMİ: AKILLI
BANYO BASKÜLLERİ ÜZERİNDEN BİR İNCELEME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ceyda BAŞ

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

MAYIS 2020

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİNDE KULLANICI DENEYİMİ: AKILLI
BANYO BASKÜLLERİ ÜZERİNDEN BİR İNCELEME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Ceyda BAŞ
(502161903)**

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Cem ALPPAY

MAYIS 2020

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502161903 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Ceyda BAŞ, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİNDE KULLANICI DENEYİMİ: AKILLI BANYO BASKÜLLERİ ÜZERİNDEN BİR İNCELEME” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Cem ALPPAY**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Cem ALPPAY**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi F. Pınar ÖZEMİR
İstanbul Teknik Üniversitesi

Doç.Dr. Üyesi A. Selami ÇİFTER
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Teslim Tarihi : 4 Mayıs 2020
Savunma Tarihi : 22 Mayıs 2020





Aileme,



ÖNSÖZ

Herşeyden önce bu zor süreçte bilgisini ve aynı zamanda desteğini eksik etmeyen, yüksek lisans sürecim boyunca gerek pozitif yaklaşımları ve yönlendirmeleri ile tezimi şekillendirmemde destekleri ile saha çalışmalarımı yürütmem noktasında katkılarından dolayı başta tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Cem ALPPAY 'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak hayatımın bu zor sürecinde yanımda olan canım aileme çok teşekkür ediyorum.

Mayıs 2020

Ceyda BAŞ
Endüstriyel Tasarımcı



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
1.1 Tezin Amacı	1
1.2 Çalışmanın Kapsamı	3
1.3 Çalışmanın Önemi.....	4
1.4 Tezin Yöntem ve Yapısı.....	4
2. KULLANICI DENEYİMİ	7
2.1 Kullanıcı Deneyimi Tarihçesi	7
2.2 Kullanıcı Deneyimi Tanımı.....	9
2.3 Kullanıcı Deneyimi Elementleri.....	10
2.4 Kullanılabilirlik Kavramı	12
2.5 Kullanıcı Deneyimine Kavramsal Yaklaşımlar.....	16
2.6 Zamansal Düzlemde Kullanıcı Deneyimi	17
2.7 Kullanıcı Deneyimi Ölçümleme Methodları.....	18
2.7.1 Tutum ve Davranışsal Eksen.....	19
2.7.2 Nitel ve Nicel Eksen	20
2.7.3 Ürün Kullanım Bağlamı.....	20
3. ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİ.....	23
3.1 Kullanıcı Arayüzü (UI)	24
3.2 Çoklu Kullanıcı Arayüzleri	25
3.3 Çoklu Ürün Ekosistemleri	26
3.4 Çapraz Cihazlar Arası Kullanılabilirlik (Interusability).....	28
3.5 Çoklu Ürün Ekosistemlerinin Özellikleri.....	29
3.6 Çoklu Ürün Sistemlerinde Kullanılabilirlik Metrikleri	30
4. ARAŞTIRMA SÜREÇ VE YÖNETİMİ.....	35
4.1 Araştırmanın Amacı	35
4.2 Metodoloji	35
4.2.1 Araştırma Çerçevesi	36
4.2.2 Örneklem.....	37
4.2.3 Birinci Aşama: Karşılıklı Görüşmeler	38
4.2.4 İkinci Aşama: Kullanıcı Testi	38
4.2.4.1 Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS).....	41
4.2.4.2 Kullanıcı Deneyimi Soru Listesi (UEQ)	42
4.2.5 Örnek Çalışma.....	43

4.2.6 Analiz Methodları.....	44
5. ANALİZ VE BULGULAR.....	45
5.1 SUS Anketi Analizi	45
5.2 UEQ Soru Seti Analizi	48
5.3 Kullanıcı Testi Verilerinin İçerik Analizi.....	50
5.4 Gözlemlerin Değerlendirilmesi	53
5.5 Kullanıcı Testi Bulgularının Kullanılabilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi	56
5.5.1 Etkinlik	56
5.5.2 Verimlilik	57
5.5.3 Memnuniyet.....	58
6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	59
6.1 Mobil Uygulama Arayüzü ile İlgili Sonuçlar	61
6.2 Çoklu Ürün Ekosistemi ile İlgili Sonuçlar	63
6.2.1 Kişisel Faktörler	65
6.2.2 İçeriksel Faktörler.....	65
6.2.3 Durumsal Faktörler.....	65
6.3 Kısıtlar	65
6.4 Mevcut Akıllı Baskül Kullancıları ve Yeni Kullanıcılar.....	66
KAYNAKLAR.....	67
EKLER	74
ÖZGEÇMİŞ.....	87

KISALTMALAR

App	: Mobil Uygulama (Application)
UX	: Kullanıcı Deneyimi (User Experience)
UI	: Kullanıcı Arayüzü (User Interface)
UEQ	: Kullanıcı Deneyimi Soru Listesi (User Experience Questionnaire)
MUI	: Çoklu Kullanıcı Arayüz (Multiple User Interface)
SUS	: Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (System Usability Scale)
ISO	: Uluslararası Standartlar Teşkilâtı (International Organization for Standardization)



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : ISO 9241-11 Kullanılabilirlik Ölçütleri (Danny & Patricia Franzreb, 2016).	83
Çizelge 2.2 : Kullanılabilirliğin Beş Kalite Komponenti (Nielsen, 2012)	14
Çizelge 2.3 : Qesenbery'e (2001) göre Kullanılabilirlik Karakteristikleri	14
Çizelge 2.4 : Shackel'in Modeline göre Kullanılabilirlik Metrikleri (2009).	15
Çizelge 4.1 : Araştırmada İncelenen Ürünler.	36
Çizelge 5.1: SUS Puanlarını tanımlamak için kullanılan yüzdelikler,notlar, sıfalar, NPS kategorileri.....	46
Çizelge 5.2 : İçerik Analizi Kod, Kategori ve Temalar	52
Çizelge 5.3 : Kullanıcı Testinde Sıkça Gözlemlenen Davranışlar	54
Çizelge 5.4 : Görev başına düşen görev süresi	58
Çizelge F.1 : UEQ Ürün – 1 Detaylı Analizi.....	81
Çizelge G.1 : UEQ Ürün – 2 Detaylı Analizi.....	82
Çizelge H.1 : UEQ Ürün – 3 Detaylı Analizi.....	83



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : Kullanıcı Deneyimi Tasarımı Tarihçesi (Ritter & Winterbottom).....	8
Şekil 2.2 : Kullanıcı Deneyimi Tanımı (Araz,2018).	9
Şekil 2.3 : Kullanıcı Deneyiminin 3 Yönü (Hassenzahl & Trackinsky, 2006).	10
Şekil 2.4 : Kullanıcı Deneyiminde 3 Temel İçerik (Rohrer, 2016).	11
Şekil 2.5 : Kullanıcı Deneyiminin 4 Elementi (Frank Guo, 2012).	11
Şekil 2.6 : Morville’in Petek Modeli (2004).	12
Şekil 2.7 : ISO 9241 – 11 Tanımına Göre Kullanılabilirlik Modeli.....	13
Şekil 2.8 : Bilgi Mimarisinin Üçlü Yapısı (Morville, 2004).	16
Şekil 2.9 : Kullanım ve Kullanmama Periyotları ile Kullanıcı Deneyimi	17
Şekil 2.10 : Zamansal Düzlemde Kullanıcı Deneyimi (Roto vd, 2011).....	18
Şekil 2.11 : Kullanıcı Deneyimi Araştırma Methodlarına Genel Bir Bakış	19
Şekil 2.12 : Kullanıcı Araştırmaları Ortamında Araştırma Yöntemleri Soruları.....	20
Şekil 2.13 : Kullanıcı Deneyimi Araştırma Yapısı (Mahlke, 2008).	21
Şekil 3.1 : Shackel’in İnsan – Bilgisayar Etkileşim Sisteminin Genişletmesi.	23
Şekil 3.2 : Kullanıcı-Ürün Etkileşimi (Kanis ve Rooden, 2000).	24
Şekil 3.3 : Farklı cihazlar üzerinden aynı fonksiyonun servisi, Evernote.	25
Şekil 3.4 : Akıllı ev ürünleri ekosistemi (Harbor Research).	26
Şekil 3.5 : Bağlı Ürünler Ekosistemi (Levin, 2014).	27
Şekil 3.6 : Ürün ekosisteminin birincil bileşenlerinin görselleştirilmesi.....	27
Şekil 3.7 : Cihazlar Arası Fonksiyon Dağılım Derecesi (Denis ve Karsenty, 2005).	28
Şekil 3.8 : Çoklu Cihaz Sistemleri için Kullanılabilirlik Çerçevesi.	31
Şekil 3.9 : Çapraz – Platform Kullanılabilirliği: Kullanım Bağlamı Faktörleri.	32
Şekil 3.10 : Çapraz Platform Kullanılabilirlik Faktörleri.	33
Şekil 4.1 : Araştırma Çerçevesi	37
Şekil 4.2 : Kullanıcı Testi Sürecinden Örnekler.	41
Şekil 4.3 : Kullanıcı Testi SUS Anketi.	42
Şekil 4.4 : Kullanıcı Testi - UEQ Anketi.....	42
Şekil 5.1 : SUS Anketi Ölçeği.	45
Şekil 5.2 : Ürün – 1 SUS Değerlendirmesi.....	46
Şekil 5.3 : Ürün – 2 SUS Değerlendirmesi.....	47
Şekil 5.4 : Ürün – 3 SUS Değerlendirmesi.....	47
Şekil 5.5 : UEQ Ölçeği Skalası.....	48
Şekil 5.6: Ürün – 1 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları.	49
Şekil 5.7: Ürün – 2 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları.	49
Şekil 5.8: Ürün – 1 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları.	50
Şekil 5.9 : Profil Oluşturma (Ürün -3).....	55
Şekil 5.10 : Ürün Seçimi (Ürün - 3).	55
Şekil 5.11 : Cihaz Eşleştirme (Ürün - 1).....	56

Şekil 5.12 : Görev Başarı Oranları.....	57
Şekil C.1 : Gözlem Tablosu.....	78
Şekil I.1 : İçerik Analizleri Örnek.	84



ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİNDE KULLANICI DENEYİMİ: AKILLI BANYO BASKÜLLERİ ÜZERİNDEN BİR İNCELEME

ÖZET

Yakın geçmişte, dijital ürünler sadece bilgisayar ya da telefon üzerinden kullanılmakta iken artık birden farklı sistemler dahilinde kullanılmak üzere tasarlanmaya başladı – tablet, bilgisayar, akıllı telefon ve televizyon gibi. Günümüzde akıllı teknolojiler ile birlikte bu sistemler daha da genişleyerek gündelik hayatta kullanılan ürünlerin da dahil olduğu bir ekosistem haline geldi. Bu ekosistem dahilindeki ürünlerin etkileşimi ile kullanıcı deneyimi bambaşka bir boyuta taşınmakta iken ürün ve etkileşimin artması kullanıcının hayatını daha karmaşık hale getirebiliyor. Artık evlerde kullanılan birçok fiziksel ürün mobil uygulamaları ile kullanıcılara daha fazla işlev sunabilmektedir. Bu fonksiyonlar ürüne ve ürünün bağlantı seviyesine göre değişebilir. Dijital ürün (mobil uygulama) ve fiziksel ürün (arayüzü) arasında veri ve fonksiyonların dağılımı üç şekilde farklılaşmaktadır. Aynı bilgi ve fonksiyonlar sistemdeki tüm cihazlarda bulunabilir (*redundant*), sistemdeki farklı her bir cihaz kullanıcıya farklı işlev sunabilir (*exclusive*), ve sistemdeki cihazlara veri ve fonksiyonları paylaşımlı olarak sunabilir (*complementary*). Nesnelerin interneti ile fiziksel ve dijital ürünlerin bir arada oluşturduğu ekosistem dahilinde, daha çok ürünlerin birbirlerini tamamlayarak kullanıcı faydasını artırdığı örnekler görülmektedir. Bunun yansısı akıllı ürünler dijital uygulamaları ile fiziksel ürünleri kişiselleştirme, yönlendirme/bilgi ve otomasyon/uzaktan kontrol ile besler.

Ürünler bağlantılı teknolojiler sayesinde çoklu ürün ekosistemleri haline dönürken kullanıcı – ürün ekosistemi etkileşiminin yapısı da değişir ve kullanıcı deneyimini bu çoklu- kompleks yapı altında yeniden değerlendirmek gerekir. Çoklu ürün ekosistemleri tasarımında farklı cihaz ve platformlardan erişebilirken bu deneyimin kesintisiz ve tutarlı olması esas olmalıdır. Bu sebeple çok ürün ekosistemelerin tasarımında çeşitli zorluklar bulunsada kompozisyon, süreklilik ve tutarlılık özelliklerine mutlaka dikkat edilmelidir. Tutarlı ve bütünsel bir deneyim için çoklu cihazların kullanılabilirlik metrikleri de kullanılabilirlik öznelikleri (aktarılabilirlik ve kullanıcı algısı) ve kullanılabilirlik özellikleri (etki, verimlilik, memnuniyet, çekicilik) altında toplanır.

Bu çalışmada fiziksel ve dijital ürünlerin oluşturduğu çoklu ürün ekosistemlerinde, bir ürünün birden fazla arayüz ile kullanımındaki kullanıcı deneyimi incelemek amaçlanmıştır. Gündelik hayatta kullanım sıklığı yüksek ve artık bağlantı teknolojileri ile akıllı versiyonlarının kullanımı artan banyo baskülü kategorisi ürünlerinden, Bluetooth bağlantılı banyo basküllerinde kullanıcıların ürün ve uygulama sistemi ile deneyimleri incelenmiştir.

Literatür araştırması doğrultusunda bir kullanıcı deneyimi araştırması düzenlenmiştir. Ürünün hedef kitlesine uygun katılımcılar ile bir saha çalışması yürütülmüştür. Ürün kullanım senaryosu dahilinde saha-kullanılabilirlik testi ve derinlemesine görüşmelere dayanarak kullanıcı ve ürün ekosistemi arasındaki etkileşimi ve kullanıcı deneyimi

incelenmiştir. Kullanılabilirlik testi içerisinde kullanıcı deneyimi soru seti ve kullanılabilirlik anketlerine başvurulmuştur.

Araştırma ve analiz için kullanılan yöntem ve teknikler ilgili bölümlerde açıklanmış olup elde edilen bulgular ilgili başlıklar altında sunulmuştur. Çalışmanın sonucunda ise bir çoklu ürün ekositemi örneği olarak ele alınan Bluetooth bağlantılı basküllerde kullanıcı deneyimi araştırma sonuçları kullanıcı ile ilişkili, içeriksel ve durumsal temalar altında ayrı ayrı ele alınmıştır.



USER EXPERIENCE IN MULTI-DEVICE ECOSYSTEMS: AN EVALUATION ON CONNECTED SMART SCALES

SUMMARY

While digital products are used to be applied through a product, they are designed to use in a diverse product system presently, such as a computer, tablet smartphone or TV. Moreover, while these systems are spreading with the Internet of Things (IoT), they become an ecosystem including daily life products. User-products interaction through an ecosystem moves user experience to a unique level; however, increasing the interaction and elements were raised the complexity level also. Most of the physical devices used in daily life can offer diversified functions with their mobile applications. Moreover, user interfaces appear in different forms with the prevalence of smart and connected products. For example, the lighting of the living room can be adjusted a mobile application from the smartphone or just voice command to a smart home assistant rather than the control switch on the room with the new technologies. In this example, there are several interfaces for one task; manual switch of the product, digital touch-screen interface for mobile application and voice command. From the past to the present, user-product communication has evolved by approaching the natural human communication style; gives different feedbacks such as text, light, sound. By adding a new mobile application interface to the existing user-product relationship, the need and behaviour of the user change in a more complex ecosystem with the addition of smartphones.

User experience focuses on the understanding of user needs and wants in-depth. While increasing complications of the technology, more emphasis, and interest should be given user experience; moreover, to present complex technologies as efficient, easy to use and engaging UX metrics will be a more significant part of the development process. Basically, measurable elements of user experience consist of appeal, usability, and usefulness. Moreover, useful, usable, desirable, findable, accessible, credible, valuable elements included in the detailed concepts. As an important parameter of user experience, usability refers to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use.

Information is accessible from an increasing number of platforms by people while the products are getting more complex. To deliver a seamless experience in the new growing complex systems, the user experience of the whole ecosystem should be considered. In the multi-device ecosystems, distribution of data and functions between digital (mobile app) and the physical product (interface) differs in three ways: the same information and functions can be achieved by all devices in the system (redundant), each device can offer different function and content (exclusive) or data and functions of the system are provided by devices (complementary) as shared. With smart technology, physical objects are supporting by web-based devices to increase the functions and benefits of the product. Furthermore, connected products provide personalization, guidance, and automation through their applications.

The multi-device system switches our understanding of usability with the transition between devices, the ecosystem should be inter-usable also. Interusability term is mean that the usability and user experience across the different user interfaces of a smart product ecosystem or overall usability of the system in this study. In addition to the use of individual devices, total system experience that offered together must be holistic and usable.

While products turn into multiple device ecosystems thanks to connected technologies, the structure of the user-product ecosystem interaction changes and the user experience needs to be reevaluated under this multi-complex structure. While designing multiple product ecosystems within different devices and platforms, it should be essential that this experience is seamless and consistent. Although there are various difficulties in designing multi-product ecosystems, composition, continuity, and consistency are the main characteristics of interusability. Composition determines, the relating of each device in the system considering the distribution of functions, role allocations or modularity. Continuity provides transitions between platforms both synchronization of data and content and also task migrating of users across platforms. Consistency keeps the system coherence through perceptual (look and feel), semantic (symbol and terminology) and syntactic (interaction logic) consistency. For a consistent and holistic experience, multiple devices' usability metrics are also gathered under usability attributes (transferability and user perception) and usability features (impact, efficiency, satisfaction, attractiveness).

UX emerges from the interaction of user and system within the use of context. Therefore audience of the product with all needs, behaviors, motivations; content of system with its functionality, aesthetics, responsiveness, and interaction context including time, location, culture, atmosphere, other people creates the concept of user experience.

There are several examples of multi-device ecosystems which are belonged to different product categories such as action cameras, smart toothbrushes, connected food processors, robotic vacuum cleaners or smart scales.

Each example can be analyzed to understand the functions of the product delivered by both the product itself and the mobile app and the system comes from this improvement. Physical products have already owned functionality can operate manually, connectivity provides secondary function as to improve products and finally, connected system should offer a new system benefit to the customer.

This study aims to examine to reveal the changes in user experience from a single product to a connected- multiple device ecosystem with a Bluetooth connected bath scale example. An exploratory field study is organized according to the literature research with the target audience of the product to analyze the user experience of a multi-device ecosystem user experience. Digital bath scales are simple products to follow weight and new type Bluetooth connected versions provide more analysis and increase the interaction with users.

3 model Bluetooth connected bath scale examined in the field studies by conducting an interview and a user test study with 16 participants. Each participant is visited their home to understand the potential usage in their natural environment. In the user test section, it is applied to SUS (System Usability Scale) and UEQ (User Experience Questionnaire) surveys to evaluate the satisfaction and experience of the users. Thanks to several methods both qualitative and quantitative data and findings are provided.

Surveys are analyzed with quantitative methods while observation and records were analyzed with the content analysis method.

The methods and techniques used for research and analysis are described in the relevant sections and the findings obtained are presented under the related headings. As a result of the study, the user experience research results in Bluetooth related scales, which are considered as an example of a multi-product ecosystem, are discussed separately under user-related, content-related and contextual themes. This study aims to examine to reveal the changes in user experience from a single product to a connected- multiple device ecosystem with a Bluetooth connected bath scale example. An exploratory field study is organized according to the literature research with the target audience of the product to analyze the user experience of a multi-device ecosystem user experience. Digital bath scales are simple products to follow weight and new type Bluetooth connected versions provide more analysis and increase the interaction with users.





1. GİRİŞ

Mobil cihazların teknolojik devrimi ile bağlantı, otomasyon, makine öğrenimi gibi gelişmelerle fiziksel dünya dijitalleşmeye dönüşürken (Munirathiav, 2019) insanlar ve cihazlar her zaman, her yerde, her şeyle ve herhangi biriyle bağlanabilir (Perera vd., 2013) hale gelmektedir. Bu durum da fiziksel ve dijital dünya arasında tasarım zorlukları ortaya çıkmaktadır. Akıllı ürünler ile kullanıcı, fiziksel ürün ve dijital uygulamalar arasındaki entegrasyon, kullanıcıların günlük hayattaki mevcut ürün kullanım alışkanlıkları ve ihtiyaçlarını da değiştirir. Mobil telefonlar ile bağlantısı olan tüm akıllı ürünlere ulaşılabilmekte ve bu durum insan hayatına, birden fazla cihazla bir dizi etkileşimi de beraberinde getirmektedir. Dijital cihazların ve hizmetlerin artması ile hem kullanıcı ile hem de birbiri ile etkileşime geçebilen çok ürünlü ekosistemler oluşmaktadır. Bu ekosistemler dahilinde kullanıcılar ve cihazlar arasında çeşitli etkileşimler oluşmaktadır. Dahası, artık insanlar fiziksel ürünler tarafından gerçekleştirdikleri günlük ihtiyaçlarını akıllı telefonlarından yönetebilmekteler. Bu durum hem ürün hem de akıllı telefon olmak üzere aynı hedef için farklı cihazların kullanımından dolayı bir takım zorluklar yaratabilir. Ürünler hem üzerindeki arayüz hem de mobil uygulamaları üzerinden kullanılabilirken, hem kendi arasında etkileşim kurabilen hem de kullanıcı tarafından anlaşılabilir ve kolay kullanılabilir bir sistem sunabilmelidir. Akıllı ürünlerin artan fonksiyon ve işlevlerine bağlı olarak bu ürünlerin kullanımı da çok bağlantılı görevler ve ayarlar içerir. Ürünlerin etkileşim ve bağlantı yeteneklerinin artması ile ekosisteme dönüşmesi; ürün-kullanıcı etkileşimi kapsamında bu ekosistem içindeki ürün – uygulama - kullanıcı çok boyutlu iletişimi oluşturur. Bu durumda kullanıcı deneyimine etkisi olacak her bir element arasındaki etkileşim– ürün, mobil uygulama, kullanıcı ve kullanan kişinin ortam bağlamı da düşünülmelidir.

1.1 Tezin Amacı

Akıllı ürünler, dijital ve fiziksel ürünleri ekosisteminde beraber barındırarak bütünlük bir kullanıcı deneyimi sunar. Bu ürünler bir mobil uygulama kullanılarak uzaktan kontrol edilebilir; ayrıca, mobil uygulamanın bilgi işlem yetenekleri sayesinde

fiziksel ürünün işlevlerini de genişletebilirler. Örneğin; üzerindeki bir buton ile çalıştırılabilen bir ürün, mobil uygulama yazılımı sayesinde kullanıcıların geçmiş davranışlarını takip ederek tavsiye ve rehberlik sunarak kişiselleştirilebilir.

Otomasyon onlarca yıldır var, ancak akıllı teknoloji bundan daha fazlasını ifade etmektedir. Tüketici cihazları, küçük bir manuel işlemle günlük yaşamdaki birçok görevi kullanıcılar için basitleştirmekte, hatta ürünler daha akıllı hale gelerek kullanıcı eylemine ihtiyaç duymadan kendi kendine öğrenerek fonksiyonları gerçekleştirebilir hale gelmektedir. Bilgi teknolojisinin gelişmesi ile akıllı teknoloji dönemi daha fazla cihaz eklenerek değişiyor ve birbirine bağlı ürünlerden oluşan bu sistemlerin kullanılabilirliğini farklılaştırmaktadır. Örneğin; akıllı ev sistemleri, film izlerken evin aydınlatmasını ortama göre ayarlayabiliyor. Bunun için mobil telefon uygulamaları veya akıllı ev asistanları, işlevsel cihaz ve kullanıcı arasında bir köprü haline geliyor. Bu köprü konsepti, son kullanıcı tarafında ürünün kullanım senaryosunu da değiştirir. Farklı ürünlerle etkileşim kurabilme ve kontrol edilebilirlik, ürünün kendisinden ayrı olarak, çoklu ürün sistemi dahilinde yeni bir deneyim yaratır. Bu çoklu ürün ekosisteminde mobil uygulama arayüzünün kullanılabilirliği önemli bir kriter haline gelir.

Bu çalışmanın amacı, çoklu ürün ekosistemlerinde kullanıcı, fiziksel ürün ve mobil uygulamadan oluşan çoklu ürün ekosisteminde mobil uygulama kullanıcı arayüzünün kullanılabilirliğinin çoklu ürün ekosisteminin kullanıcı deneyimine etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda akıllı vücut analiz baskülleri ele alınarak çoklu ürünlerin kullanıcı deneyimi ve mobil uygulama arayüzünün kullanılabilirliğini incelemek hedeflenmiştir. Çok cihazlı sistemlerde kullanıcı deneyiminin temel unsarı araştırılarak kullanıcının ürün ve mobil uygulama ile yaşadığı bütünleşik deneyim aşağıdaki maddeler doğrultusunda incelenmiştir.

- Ürün ekosistemindeki mobil uygulama kullanıcı arayüzünün kullanılabilirliği
- Ürün ekosisteminin kullanıcı deneyimi
- Çok cihazlı sistem dahilinde artan ürün fonksiyon ve işlevlerinin kullanıcı tarafından nasıl algılandığı ve kullanımı

Bu doğrultuda bu çalışmada “Çoklu ürün ekosistemlerinde uygulama arayüz kullanılabilirliği ve ekosistemin kullanıcı deneyimine etkisi nedir?” Sorusuna cevap aranmıştır. Çok cihazlı sistem kullanılabilirliği sadece her cihazın kullanılabilirliği

değil, aynı zamanda çoklu etkileşim sistemi ve bu sistemdeki kullanıcı davranışlarını da kapsayan bütünsel bir deneyimi içerir.

1.2 Çalışma Kapsamı

Bu çalışmada, çoklu arayüzler tarafından kontrol edilen ve bunlardan en az biri web tabanlı (telefon veya bilgisayar), diğeri fiziksel bir ürün olan çok cihazlı ekosistemlerin kullanıcı deneyimi incelenmiştir. Bu ekosistemde; ürün - kullanıcı etkileşimi, mobil uygulama - kullanıcı etkileşimi ve kullanıcının bir ürün için birden fazla cihaz ile etkileşiminin sistemin kullanılabilirliğine etkileri araştırılmıştır. Bir çoklu ürün ekosistemi örneği olarak akıllı banyo basküllerinde kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik incelenmiştir. Benzer işlevleri sunan üç farklı Bluetooth bağlantılı baskül ile keşifsel kullanıcı testleri gerçekleştirilmiştir. Sesli düşünme (think aloud) yöntemi ile kullanıcıların ürünler ve kullanımlarına yönelik tüm değerlendirmeleri toplanarak analiz edilmiştir. Ayrıca Kullanıcı Deneyimi Değerlendirme Soru Seti (UXQ) ve Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS) ile ölçümlenmiştir.

Aynı hedefin birden fazla cihaz üzerinden kontrol edilebilirliği Çapraz Platformlar Arası Kullanılabilirlik (Interusability) kavramını ortaya çıkarmaktadır. Terim, dijital ürünlerin farklı işletim sistemlerine dayalı telefon, tablet ve ya bilgisayar gibi farklı cihazlar aracılığı ile kullanılabilmesi üzerine ortaya çıkmıştır. Örneğin, dışarıda yolda yürürken akıllı telefon uygulamasından müzik dinleyen birinin eve vardığında bilgisayardan kaldığı yerden dinlemeye devam etmesi gibi. Teknolojinin geliştirilmesi ve yaygın kullanımı ile bu tanımın kapsamı, sesli arayüzlere sahip akıllı asistanlar, akıllı teknolojilere sahip bağlı ürünler veya giyilebilir ürünler gibi farklı kombinasyonlar ile genişlemektedir. Bu çalışmada, hem kendi arayüzü hem de mobil uygulama tarafından kontrol edilebilen çoklu arayüzlü akıllı ürünler, kullanıcı deneyimi bağlamında incelenmiştir. Öte yandan, birden fazla işletim sistemine sahip dijital ürünler bu çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Kısacası, fiziksel ve dijital teknoloji entegrasyonunun insan yaşamına yansımaları incelenmiştir. Ayrıca, çoklu kullanıcı arayüzleri (MUI), platformlar arası kullanılabilirlik ve çoklu ürün ekosistemlerinin karakteristikleri kullanılabilirlik kriterlerine göre incelenmiştir. Karsenty (2003), çok cihazlı sistemlerde kullanılabilirlik çalışmalarının, cihazlar arasındaki geçişin bir cihazdan diğerine geçerken kesintisiz olması gerektiğini; bu nedenle sistemin bir bütün olarak düşünülmesi gerektiğini belirtir. Bu çalışmada da

akıllı banyo baskülleri ve mobil uygulamalarının oluşturduğu ekosistemin bütünsel kullanıcı deneyimi incelenmiştir.

1.3 Çalışmanın Önemi

Nesnelerin İnterneti'nin (*Internet of Things _ IoT*) gelişimi ve devrimi kullanıcıların günlük yaşamlarında önemli değişimler yaratır. Çünkü etrafındaki ürünlerin yetenekleri, rolleri ve konumları değişir, bu durum kullanıcıların ürünler ile etkileşimini de değiştirir, otomasyon artar, internet en öncelikli hale gelir. İnsanların hem ürünleri hem de öncelikleri değiştikçe, bu ürünlerle ilgili deneyimleri farklılaşmaktadır. Knol (2018, Forbes Teknoloji Konseyi) herkesin gösterişli ve şık kullanıcı arayüzü talebi artarken, daha verimli yazılım geliştirmeden faydalanarak, şirketlerin çarpıcı kullanıcı deneyimleri sağlayarak tüketicilerin ve ticari kullanıcıların sürekli artan kullanılabilirlik ihtiyaçlarını karşılayabileceğini belirtir. Bu yeni tip ürünler veya sistemler insanlara birçok fayda sağlayabilir, ancak sunduğu faydaların yanı sıra kullanımları da kolay olmalıdır. Akıllı ürün ve sistemlerin artması, hem tüketici hem de üreticiler açısından davranış ve ihtiyaçlarda değişime yönlendirir. Üreticiler, kullanımı kolay ve kapsamlı ürünler sağlamalıdır, ama asıl önemli olan kullanıcı hayatında bu karmaşık ve kapsamlı ekosistemlerin artışından dolayı günlük davranış ve alışkanlıkların değişimidir. Tüm bunlar doğrultusunda çok ürünli ekosistemlerin kullanıcı deneyimi, inovasyon ve akıllı teknolojilerin geliştirilmesi ve artışı dahilinde incelenmesi gereken önemli bir konu haline gelmektedir

1.4 Tezin Yöntem ve Yapısı

Bu araştırmada birden fazla cihazdan oluşan çoklu ürün ekosistemlerinin kullanıcı deneyimi akıllı banyo baskülleri örneği üzerinden incelenmiştir.

Giriş bölümünde çalışmanın amacı, önemi ve kapsamı hakkında bilgi verilmiştir. İkinci bölümde ise kullanıcı deneyimi kavramının tanımı, tarihçesi ve gelişimi detaylı olarak ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde, ürün ile kullanıcı etkileşimi ara birimi olan kullanıcı arayüzleri, çoklu kullanıcı arayüzleri, çoklu ürün ekosistemleri, çoklu ürün ekosistemlerinde kullanılabilirlik ve kullanıcı deneyimi araştırma kapsamında incelenmiş ve örneklerle açıklanmıştır.

Dördüncü bölümde, araştırma süreç ve yöntemi, araştırma kapsamında ele alınan ürünler, saha sürecinin uygulanması ve araştırma metodolojisi detayları ile ele alınmıştır.

Beşinci bölümde, saha sürecindeki görüşmeler ve anket çalışmalarının verileri ile çıkan bulgular ortaya konulmuştur.

Son olarak altıncı bölümde ise bulgular değerlendirilerek araştırma sonuçları aktarılmış ve gelecek araştırmalar için öneriler sunulmuş sonlandırılmıştır.





2. KULLANICI DENEYİMİ

“ Kullandığımız ürün ve hizmetler ile iki yönlü bir ilişkimiz var. Bizi güçlendirir ve engel oluştururlar; hayatlarımızı basitleştirir ve karmaşıktırır; bizi ayırırlar ve yakınlaştırır. ” (Garret, 2011).

Ürünler insanların yaşamını kolaylaştırmak için yaratılıyor, ancak teknolojiler gelişip olgunlaştıklarında çok işlevli ve karmaşık hale gelirler. Bu nedenle, kullanıcı deneyiminin önemi giderek artmaktadır.

Hassenzahl’a göre bir ürünü tasarlamak, insanların ve tasarlanan bağlamın ayrıntılı bir şekilde anlaşılmasını gerektirir; ve yalnızca dışarıdan verilen görevleri yerine getirmek, insanların teknolojiyle neler yaptıklarına ve teknolojiden ne elde ettiklerine dair çok sınırlı bir görüş olabilir: içgörü, zevkler, sosyal değişim, teknoloji kullanımına motive eden sosyal değişimlerdir; duygular ve deneyimler ise gerçek sonuçlarıdır (2008). Tasarım araştırmasında benzersiz olan insanlar ve ürünler arasındaki etkileşimlere ve sonuçta ortaya çıkan deneyime odaklanmalıdır; dahası tasarımcılar, ürünlerle etkileşimden kaynaklanan kullanıcı deneyimini anlamak için, insanlar ve ürünler arasındaki etkileşimlere ve sonuçta elde edilen deneyime odaklanan araştırma faaliyetleri yürütürler (Battarbee, 2004).

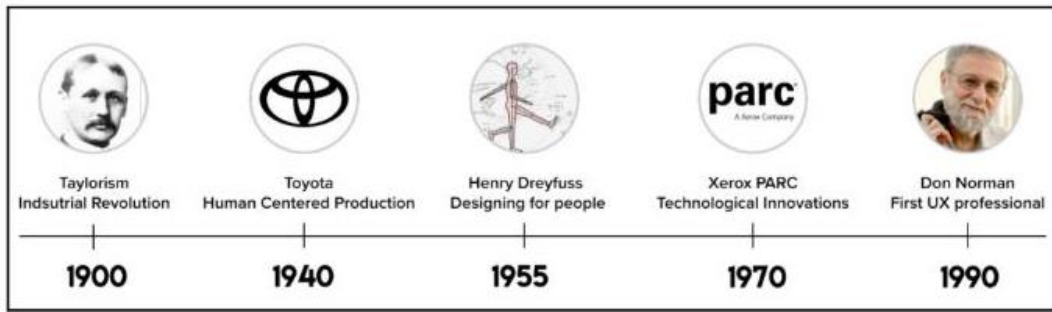
Teknolojinin komplikasyonları artarken kullanıcı deneyimine daha fazla vurgu ve ilgi gösterilmelidir; ayrıca, karmaşık teknolojileri verimli, kullanımı kolay ve ilgi çekici olarak sunmak için, UX metrikleri ürün geliştirme sürecinin daha önemli bir parçası olacaktır (Albert ve Tullis , 2013).

2.1 Kullanıcı Deneyimi Tarihçesi

“ Kullanıcı deneyimi ” terimi 1993 yılında Norman tarafından Apple Bilgisayar'daki grubu için üretilmiştir, ancak konseptin geçmişi daha eskiye dayanmaktadır (Nielsen, 2017). Kullanıcı deneyimi terimi, bilgisayar ve cep telefonlarının teknolojik devrimi ile dijital ürün arayüzlerinin kullanımına yönelik kullanılmaktadır. Öte yandan, kullanıcı deneyimi sadece kullanıcı arayüzlerinde değil, kullanıcı ile ürün etkileşimi

olan tüm ürün ve sistemlerde aranmalıdır. Bu endüstri önce bilgisayar web sitesi tasarımı ile geldi, ardından iPhone'un ilk lansmanı ile akıllı telefonlar dahil oldu ve şimdi 'nesnelerin interneti' her şeyi birbirine bağlayarak bağlı ve akıllı ürünler dönemini getiriyor (Murphy, 2018).

Kullanıcı deneyimi son 80 yılda, temel olarak insan faktörleri ve ergonomi, insan - bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik alanları gibi çeşitli disiplinlerin ortaya çıkışı ve katkısı ile gelişmektedir (Treder, 2014). Kullanıcı deneyimi tarihinin, bilgisayarların ortaya çıkmasından sonra keskin bir evrimi olmasına rağmen daha öncesinde de birkaç kilometre taşı vardır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 : Kullanıcı Deneyimi Tasarımı Tarihçesi (Ritter & Winterbottom, 2017).

Antik Çin felsefesine benzemesi nedeniyle UX'in köklerinin MÖ 4000'e ulaştığı iddiaları bulunmaktadır. Kullanıcı deneyimi bir web sitesi veya uygulama için en kullanıcı dostu ortam oluşturmayı amaçladığı için `` Doğa ve insanla uyumlu bir arada yaşamaya " dayanan Feng-shui'ye benzer (Chen ve Nacama, 2004) ve kökenleri eski Çin Felsefesi Feng Shui MÖ 4000'e kadar ulaşabilir (Stevens, 2018).

Kullanıcı Deneyimi Tasarımının kökleri ergonomiye dayanmaktadır, ancak ergonomi terimi henüz antik Yunan döneminde kullanılmamıştır, ancak kullanım kolaylığı, verimlilik ve güvenliği dikkate alarak gündelik yaşam ve çalışma koşulları için araçlarını üretmeleri kullanılabilirlik ve insan odaklı tasarım kavramlarının temelini oluşturur. (Marmaras, Poulakakis, Papakostopoulos, 1999).

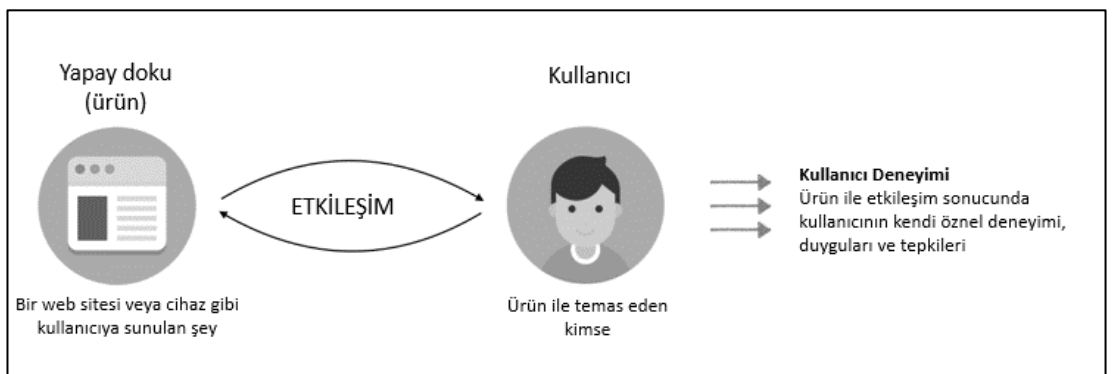
- 1900'de, ilk kez Winslow Taylor tarafından işçiler ve kullandıkları araçlar arasındaki etkileşim araştırıldı (Ilinskaia, 2016).
- İlk kez insan odaklı üretim sistemi olan ve insan ile teknoloji arasındaki etkileşimi vurgulayan Toyoto Üretim Sistemi 1940'larda geliştirilmiştir (Winter M. ve Ritterbottom C., 2017 ss 9).

- 1955 yılında Henry Dreyfuss'un yazdığı " İnsanlar için Tasarım " kullanıcı deneyimi tasarımının ortaya çıkması için kritik kilometre taşlarından biri olmuştur (Treder, 2014).
- 1970 yılında Xerox Parc tarafından insan kullanımı için kişisel bilgisayarların sunulması, grafik kullanıcı arayüzü (GUI) ve fare de dahil olmak insan-bilgisayar etkileşiminin en önemli hareketi oldu (Treder, 2014).
- Son olarak, 1995 yılında Norman tarafından kullanıcı deneyimi terimi, kullanıcının ihtiyaç ve isteklerinin tasarım kararlarını yönlendirmesi gerektiği fikrine dayanarak üretilmiştir (Gube, 2010).

Geliştirilmekte olan karmaşık sistemlerde kesintisiz bir deneyim sunmak için kullanıcı deneyimi alanı daha da gelişmeye devam etmektedir.

2.2 Kullanıcı Deneyimi Tanımı

Kullanıcı deneyiminin temeli, kullanıcı ihtiyaçlarının ve isteklerinin derinlemesine anlaşılmasına odaklanır ve buna dayanan terimin birçok tanımı bulunmaktadır. McNamara & Kirakowski'ye göre "Kullanıcı deneyimi, bireyin ürünü kullanma konusundaki kişisel deneyimini araştırmak için ürün ve kullanıcı arasındaki kapsamlı ilişkiyi ele alır " (2006). Norman ve Nielsen kullanıcı deneyimini; kullanıcının ürün, hizmet ve şirket ile etkileşiminin tüm yönlerini çevreler şeklinde özetlemektedir. Araz bu tanımı Şekil 2.2'deki gibi sunmuştur (2018).

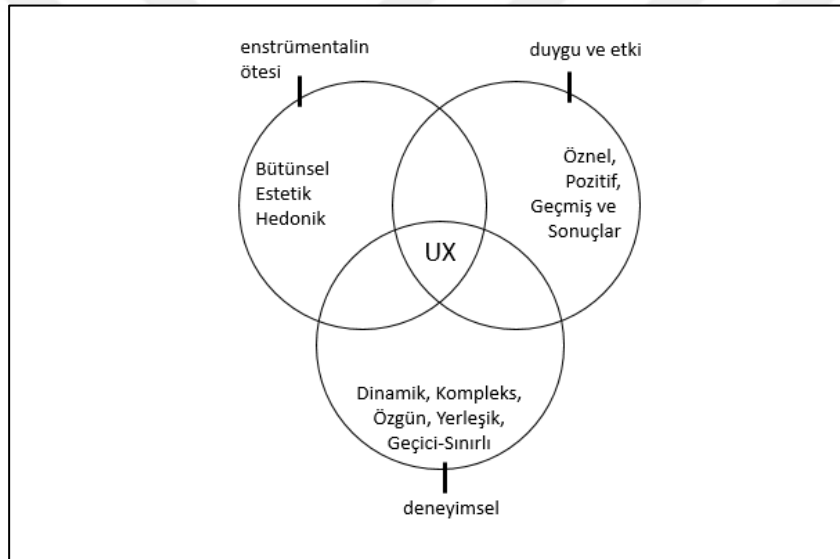


Şekil 2.2 : Kullanıcı Deneyimi Tanımı (Araz, 2018).

ISO 9241-210 tanımına göre ise "kullanıcı deneyimi, bir kişinin bir ürünü, sistemi ya da servisi kullanmasından doğan tüm algı ve tepkilerdir" (2010).

Hassenzahl (2008), bu tanımda iki problem belirtir; birincisi, "tüm yönler" kolayca anlaşılan bir ifade gibi görünse de belirsizdir; ve ikincisi cevaplar yerine sorular üretebilen bir terim olan "arzu edilebilirlik" i tanıtır.

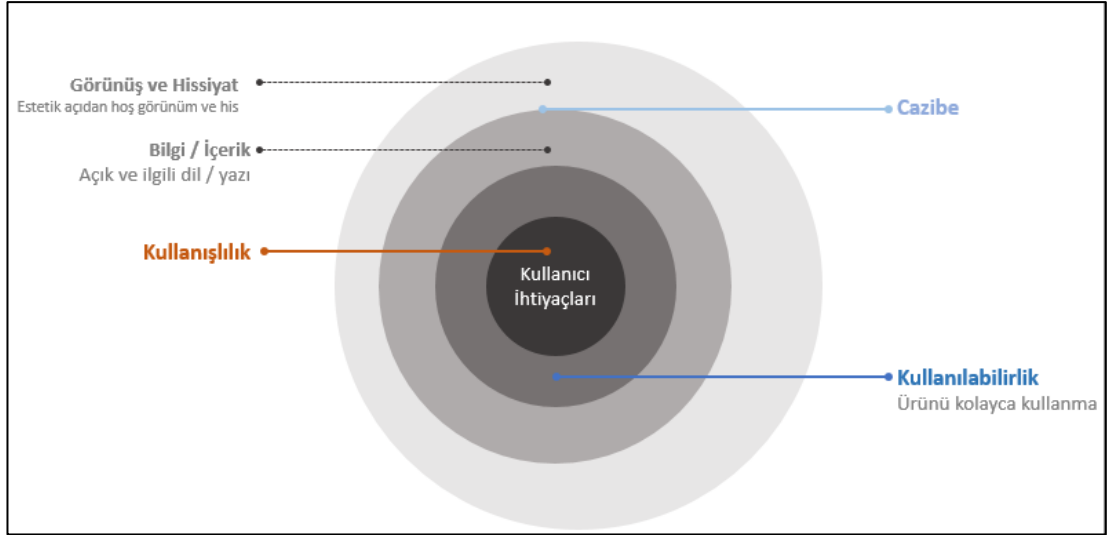
Hassenzahl, “kullanıcı deneyimini bir ürün veya hizmetle etkileşimde bulunurken anlık, öncelikli değerlendirici bir duygu (iyi-kötü) olduğunu; bundan dolayı, kullanıcı deneyiminin dikkati üründen ve malzemeden (yani içerik, işlev, sunum, etkileşim) insanlara ve duygulara - ürün kullanımının öznel tarafı – kaydırıldığını” belirtir (2008). Hassenzahl ve Tractinsky kullanıcı deneyiminin üç önemli perspektifinin, sadece enstrümantal ihtiyaçları karşılayan teknolojiye atıfta bulunmadığını aynı zamanda öznel, konumlandırılmış, karmaşık ve dinamik karşılaşmaları da tasdiklediğinin bildirmektedir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3 : Kullanıcı Deneyiminin 3 Yönü (Hassenzahl & Tractinsky, 2006).

2.3 Kullanıcı Deneyimi Elementleri

Rohrer (2016), kullanıcı deneyiminin ölçülebilir öğelerini tanımlamak için temel olarak cazibe, kullanılabilirlik ve kullanılabilirlikten oluşan basit bir model sunmaktadır (Şekil 2.4). Cazibe; tasarımın görsel ve içeriğini kapsayan en görünür katmandır. Kullanılabilirlik; hedef kullanıcı tarafından ürünün kullanım kolaylığına atfetmektedir. Kullanılabilirlik; ürünün kullanıcının belirli bir ihtiyacını karşılama derecesini tanımlar.



Şekil 2.4 : Kullanıcı Deneyiminde 3 Temel İçerik (Rohrer, 2016).

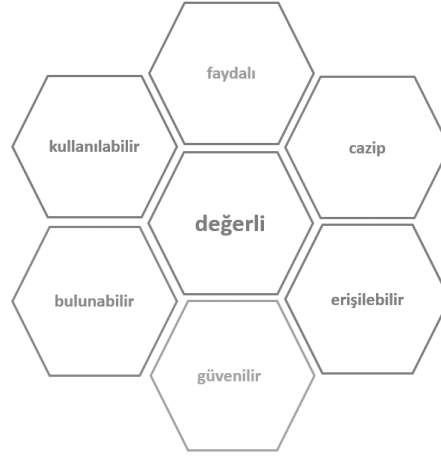
Guo (2012), kullanıcı deneyimini değer, kullanılabilirlik, uyarlanabilirlik ve arzu edilme unsurlarını içeren başka bir kavramsal çerçevede sunmaktadır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 : Kullanıcı Deneyiminin 4 Elementi (Frank Guo, 2012).

- Değer unsuru ürün özellikleri ile kullanıcı ihtiyaçları arasındaki uyumu belirtir.
- Kullanılabilirlik, ürün ile amaçlanan görevlerin uygulanmasının kolaylığı ile ilgilidir.
- Uygulanabilirlik, kullanıcının eylemi ve ürünü kullanmaya başlaması ile ilgilidir.
- Arzu edilme ise duygusal çekicilik ile ilgilidir.

Köklü ve en popüler Petek konsepti, Peter Morville (2004) tarafından, yukarıdaki kavramları da ayrıntılı bir şekilde kapsayarak kullanıcı deneyiminin özelliklerini göstermek için geliştirilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6 : Morville'in Petek Modeli (2004).

Faydalı: Ürün veya sistemin bir amacı olmalı, faydalı olmalı veya kullanıcının istek ve ihtiyaçlarını karşılamalıdır.

Kullanılabilir: Kullanılabilirlik ve kullanım kolaylığı sunabilmelidir.

Cazip: Görünüm, kimlik, marka ve duygusal çekicilik ile ilgili diğer bileşenlerin beğenilmesidir.

Bulunabilir: Bilgiler bulunabilir ve gezinmesi kolay olmalıdır.

Erişilebilir: Tüm kullanıcılar için erişilebilirlik sunabilmelidir.

Güvenilir: Ürün ve hizmetlerin güvenilirlik sunabilmesidir.

Değerli: Ürün veya hizmetler, onu oluşturan işletmeye ve onu satın alan veya kullanan kullanıcıya değer vermelidir.

Kullanıcı deneyimi, bağlam, içerik ve kullanıcı arasındaki benzersiz bir dengeye bağlıdır; ve bu konseptler de öncelikleri tanımlama ve ihtiyaçları anlamak için mükemmel araçlar sağlayabilirler.

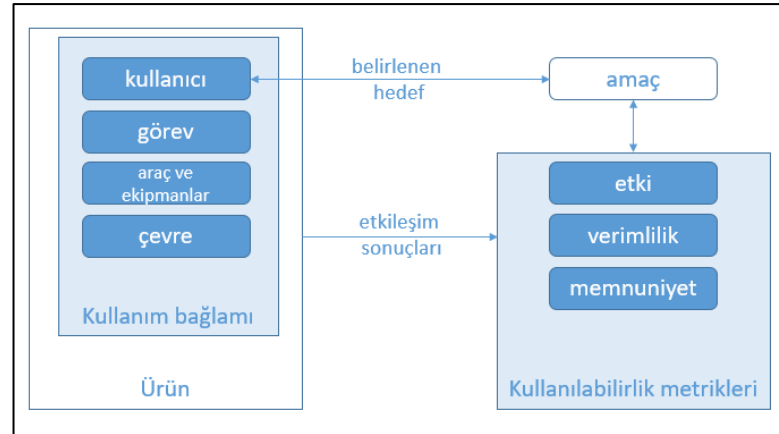
2.4 Kullanılabilirlik Kavramı

Kullanıcı deneyimini ve kullanılabilirlik kavramları genellikle birbirleri ile karıştırılmaktadır (Mifsud, 2011); aslında kullanılabilirlik, ürün veya hizmetin kullanıcı deneyimini artırmak için geliştirme sürecinin önemli bir parçasıdır (Norman ve Nielsen, t.y.). Kullanıcı deneyimi kavramını tanımlamak için kullanılabilirlik kavramı da netleştirilmelidir.

Bir ürünün belirtilen koşullar altında kullanıldığında belirtilen ve ima edilen ihtiyaçları karşıladığı ölçü kullanım kalitesini belirler (Bevan, 1995). Garvin (1984) kaliteye yönelik dört pratik yaklaşımı birbirinden ayırır ürün kalitesi- ürünün varlığı gereği olan ölçülebilir özellikleri, üretim kalitesi- ürünün belirtilen gereksinimlere uygunluğu, kullanıcı tarafından algılanan kalite- belirli bir kullanıcıya en yüksek memnuniyeti sağlayan ürün özelliklerinin birleşimi ve ekonomik kalite- kabul edilebilir bir fiyata performans veya kabul edilebilir bir maliyetle gereksinimlere uygunluk sağlayan bir ürünü temsil eder.

Kullanılabilirlik üzerindeki çalışmalar, mevcut çoğu kalite sisteminin kapsamı dışında kalan daha geniş ve potansiyel olarak önemli kullanıcı tarafından algılanan kalite görüşüne yol açmaktadır; bu kaliteyi etkileşimli bir ürünün kullanıcısının ihtiyaçları ile ilişkilendirmektedir (Bevan, 1995). Bir ürünün amacı, kullanıcının belirli hedeflere ulaşmasına yardımcı olmaktır, kullanılabilirliği ölçmek için belirtilen kullanıcıların belirli hedeflere ne ölçüde ulaşabileceğini ölçmek kullanım kalitesi ölçütleri için (etkinlik, verimlilik ve memnuniyet) kullanılabilir (Bevan, 1995).

ISO 9241-11 kullanılabilirliği “bir ürünün, belirli bir kullanıcı grubu tarafından, belirlenen bağlam ve amaçlar çerçevesinde etkililiği, verimliliği ve kullanıcı memnuniyeti” olarak tanımlanmaktadır (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 : ISO 9241- 11 Tanımına Göre Kullanılabilirlik Modeli (Georgsson & Staggers , 2016).

Kullanılabilirlik, kullanıcı ve ürün arasındaki etkileşim sonucu ortaya çıkan verimlilik, etkinlik ve memnuniyeti ölçer (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1: ISO 9241-11 Kullanılabilirlik Ölçütleri (Danny & Patricia Franzreb, 2016).

Nitelik	Tanım
Verimlilik	Kullanıcıların hedeflere ulaştığı doğruluk ve bütünlük ile ilgili olarak harcanan kaynaklar.
Etkinlik	Kullanıcıların belirli hedeflere doğru ve tam olarak ulaşabilmesi.
Memnuniyet	Kullanıcıların rahatsızlıklarından kurtulması ve ürünün kullanımına yönelik olumlu tutumları.

Nielsen (2012) kullanılabilirliği ürünün kalite niteliği olarak kullanma kolaylığına atıfta bulunan ve öğrenilebilirlik, verimlilik, hatırlanabilirlik, hata toleransı, memnuniyet ile gösterildiğini sunmaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: Kullanılabilirliğin Beş Kalite Komponenti (Nielsen, 2012).

Nitelik	Tanım
Öğrenilebilirlik	Bir kullanıcının ürününüzle ilk etkileşimde bulunduğu temel görevleri yerine getirmesinin kolay olması.
Verimlilik	Kullanıcının görevi hızlı bir şekilde yerine getirme yeteneği.
Hatırlanabilme	Kullanıcılar bir süre kullanadıktan sonra tasarıma geri döndüklerindeki eskisi gibi yapabilmesi.
Hatalar	Kullanıcıların kaç hata yaptığını, bu hataların ne kadar şiddetli olduğunu ve hatalardan ne kadar kolay kurtarabileceklerinin analizi.
Memnuniyet	Tasarımın ne kadar hoş kullanılacağını belirlemek, kullanıcıların ona geri dönüp dönmeyeceği.

Quesenbery (2001), ISO tanımının genişletilmiş versiyonu olarak etkili, verimli, bağlı, hata toleranslı ve kolay öğrenilebilir karakteristiklerini içeren (5E – Effective, Efficient, Engaging, Error tolerant, Easy to learn) konsepti benimsemiştir (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3: Qesenbery’e (2001) göre Kullanılabilirlik Karakteristikleri.

Nitelik	Tanım
Etkili	İşin veya deneyimin ne kadar eksiksiz ve doğru bir şekilde tamamlandığı veya hedeflere ulaşıldığı.
Verimli	Zamana dayalı görevler. Bu iş ne kadar çabuk tamamlanabilir?
Bağlı	Kullanıcının tasarıma karşı kabulünü ve tutumu, kullanıcıyı etkileşime çekimi ve kullanmanın ne kadar hoş ve tatmin edici olduğu.

Çizelge 2.3 (devam): Qesenbery’e (2001) göre Kullanılabilirlik Karakteristikleri.

Nitelik	Tanım
Hata Toleransı	Ürün hataları ne kadar iyi önler ve kullanıcının meydana gelen hatalardan kurtulmasına yardımcı olabilir.
Kolay Öğrenilebilirlik	Ürünün tüm kullanım ömrü boyunca hem başlangıç yönünü hem de sürekli öğrenmeyi ne kadar iyi desteklediği.

Kullanılabilirlik, ürün veya sistem kullanıcı deneyiminin ayrılmaz bir bileşenidir. Whiteside ve Nixon (1987) kullanılabilirliğin deneyimin bir parçası olduğunu, hatta insanlar için tasarlarken onların kararlarının kullanılabilirlik için nihai belirleyiciler olarak kabul edilmesi gerektiğini belirtmektedir (Araz, 2018).

Shackel’e göre, özetle kullanılabilirlik “ürünün kabul edilmesidir” ve kullanılabilirliği ölçmek için dört özellik (Çizelge 2.4) önermektedir (2009).

Çizelge 2.4: Shackel’in Modeline göre Kullanılabilirlik Metrikleri (2009).

Nitelik	Tanım
Etkinlik	Hızlar ve hatalar ile ilgili olarak, gerekli görev setinin gerekli performans seviyesinden daha iyi bir seviyede gerçekleştirilmesi gerekir.
Öğrenilebilirlik	Kullanıcı, belirli bir sürede kendi kendine kullanım ile veya uygun eğitimden sonra sistemi kullanabilmelidir.
Esneklik	Esneklik ile başlangıçta belirlenen ötesindeki görevlerde ve çevrelerde belirli bir oranda varyasyonlara adapte olabilmeyi sağlar.
Tutum	Kabul edilebilir düzeyde yorgunluk, rahatsızlık, hayal kırıklığı ve kişisel çaba.

Dolayısıyla kullanılabilirliğin tasarımda iki tamamlayıcı rolü vardır: bir ürün olarak tasarlanması gereken bir özellik olarak ve tasarımın genel hedefi olması gereken en üst düzey kalite hedefi olarak. Diğer kalite hedeflerinde olduğu gibi, kullanılabilirlik için ölçülebilir hedefler belirlemek ve değerlendirmek ve kullanılabilirlik hatalarını tanımlamak ve düzeltmek gerekir.

2.5 Kullanıcı Deneyimine Kavramsal Yaklaşımlar

Hassenzahl ve Tractinsky'ye göre, kullanıcı deneyimi nesne, kullanıcı ve bağlam arasındaki etkileşimin bir sonucudur (2011) ve bu birimler kullanıcı deneyiminin bir parçası değil, deneyimin oluşumuna katkıda bulunur (Araz, 2018).

Nesne (içerik) işlevselliği, estetiği, duyarlılığı ile bir bütün olarak düşünülmesi gereken kullanıcıyla etkileşime giren tasarlanmış bir nesne veya içerik.

Bağlam, etkileşimin gerçekleştiği durumdur. Zaman, yer, kültür, atmosfer ve diğer insanlar gibi tüm etmenler bağlama dahildir.

Kullanıcı, ürünün veya sistemin seyirci kitlesi olarak deneyimin konusudur. Kullanıcının ürünü deneyimlerken oluşan ihtiyaçları, davranışları ve motivasyonlarını kapsar.

Kullanıcı deneyimi, tasarımın içeriği ve kullanıcının kişisel faktörleri ve deneyimin gerçekleştiği andaki durumsal faktörden etkilenir. Aşağıdaki şema Peter Morville tarafından 3 bilgi mimarisi sütununu göstermek ve aralarında sıkı bir denge önermek için oluşturulmuştur. Ayrıca, bu üçlü diyagramı (Şekil 2.8) petek konseptinden öncesinde de kullanıcı deneyimi kavramı için kullanmıştır (Morville, 2004). Terimin tanımını tam olarak karşılaması nedeniyle birçok uzman tarafından kullanıcı deneyimi kavramını açıklamak için kullanılmaktadır.



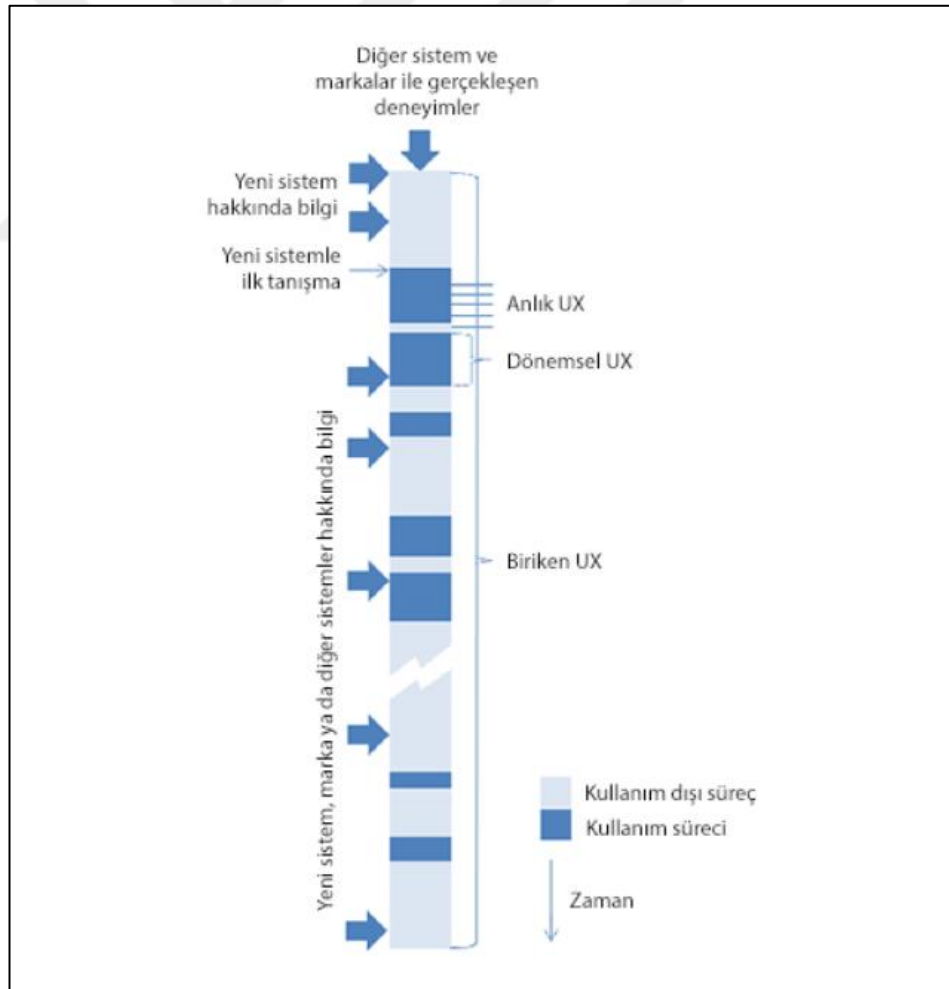
Şekil 2.8 : Bilgi Mimarisinin Üçlü Yapısı (Morville, 2004).

Kullanıcı deneyimi kullanıcının ve bir yapay nesnenin etkileşiminden ortaya çıkar, bu nedenle temel olarak, kullanıcı, nesne ve bağlam olmak üzere üç ana unsuru içeren bir konsept oluşturur. Her unsur sadece bireysel olarak değil, aynı zamanda işbirliği içinde katkıda bulunur. (Araz, 2018).

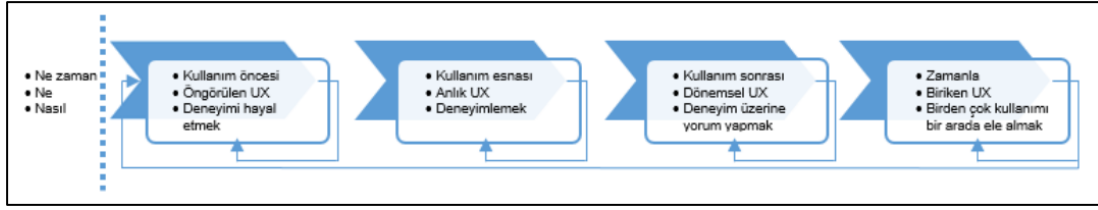
2.6 Zamansal Düzlemde Kullanıcı Deneyimi

Çok fazlı bir süreç olarak, kullanıcı deneyimi ürünle kullanıcının temasından önce başlar (öngörülen UX), ürünle temas yoluyla gelişir ve ürünle sürekli etkileşimle (biriken UX) zaman içinde gelişmeye devam eder (Roto vd., 2011).

Ürün ya da sistem ile etkileşime giren bir kişinin deneyimi, ürünü veya sistemi kullanmadan önce başlar. Kullanıcı deneyimi, ürünün her zaman kullanımını gerektirmez. Bir ürün ya da sistem ile; birikim, önyargılar, hayali deneyime maruz kalmış kişiler o kullanım olmaksızın o ürünün kullanıcı deneyiminin (öngörülen UX) bir parçasıdır. Kullanıcının ürünle ilk teması (anlık UX) ile gelişir ve zaman içinde sürekli etkileşim ile büyümeye (biriken UX) devam eder. Kullanıcı deneyimi, ürünün kullanılmamasından başlayarak sürekli / düzenli kullanıma kadar çok aşamalı bir süreçtir (Şekil 2.9, 2.10).



Şekil 2.9 : Kullanım ve Kullanmama Periyotları ile Kullanıcı Deneyimi (Roto vd., 2011).

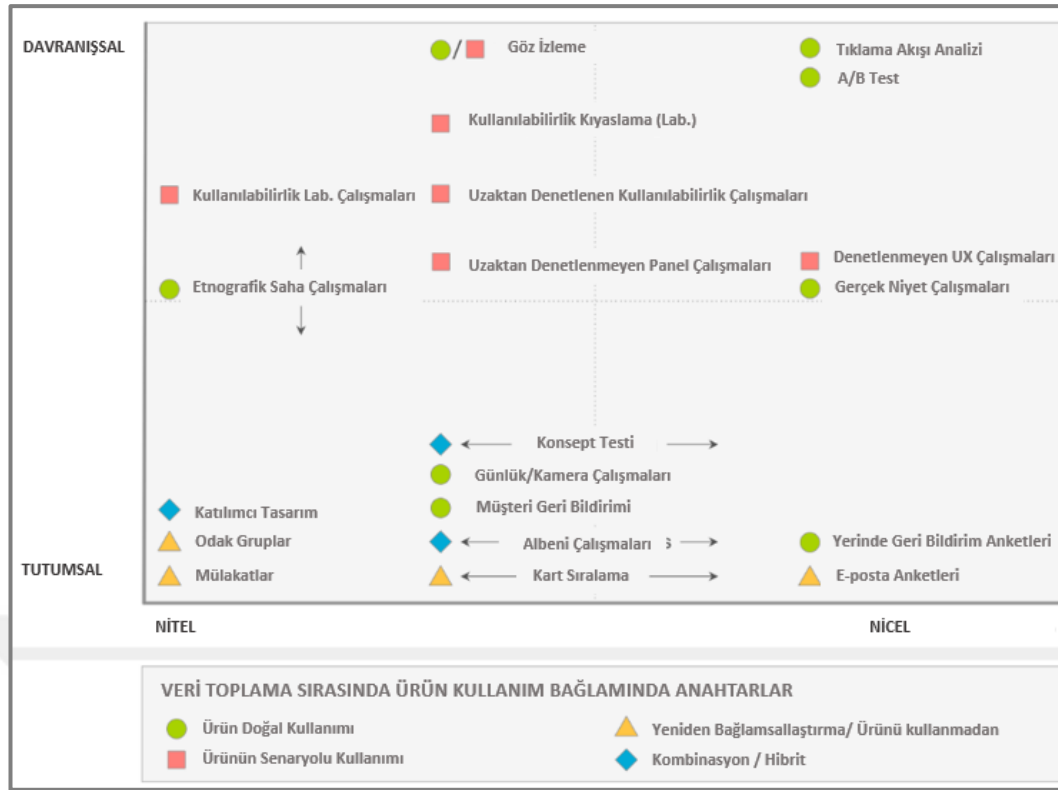


Şekil 2.10 : Zamansal Düzlemde Kullanıcı Deneyimi (Roto vd., 2011).

2.7 Kullanıcı Deneyimi Ölçümleme Methodları

Deneyimi anlamak karmaşıktır. Özellikle çok disiplinli bir ekip tarafından yürütüldüğünden, interactive sistemler için kullanıcı deneyimi tasarlamak daha da karmaşıktır. Deneyimi anlamaya yardımcı olmak için tasarım, işletme, felsefe, antropoloji, bilişsel bilim, sosyal bilimler ve diğer disiplinlerden gelen katkıları içeren bir dizi model ve teorik yaklaşım geliştirilmiştir; Bu yaklaşımları ürün merkezli, kullanıcı merkezli ve etkileşim merkezli olarak gruplanabilir (Forlizzi & Battarbee, 2004). Ürün merkezli yaklaşım üstün ürünler geliştirmeyi, yeni özellikler eklemeyi, dahili süreçleri ve verimliliği artırmayı vurgular (Url-1). Tasarım ve değerlendirilme sürecinde dikkate alınması gereken deneyim ve sorunları tanımlayarak basit uygulamalar sağlar (Forlizzi & Battarbee, 2004). Kullanıcı merkezli modeller tasarımcıların ve geliştiricilerin ürünleri kullanacak kişileri anlamalarına dayanır (Forlizzi & Battarbee, 2004). Bu model, geleneksel hedefe ve göreve dayalı düşüncüyü eğlenceli ve eyleme yönelik davranış biçimlerini içerecek şekilde genişletir (Hassenzahl, 2003). Deneyim, belirli bir durumda bir nesneyle ilişki içinde olan bir bütünlüktür; Etkileşim merkezli modeller ise tasarımcı ve kullanıcı arasındaki boşluğu doldurmada ürünlerin rolünü keşfeder (Forlizzi & Battarbee, 2004).

Kullanıcı deneyiminin zamansal aralıklarına göre, deneyimin farklı aşamalarında farklı ölçüm yöntemlerine başvurulabilir. Kullanıcı deneyimini ölçmek için çeşitli yöntemler mevcut olsa da, önemli olan doğru metodolojiyi seçmektir. Rohrer (2014), hangi yöntemin ne zaman kullanılacağını anlamaya yardımcı olan Şekil 2.11'deki gibi bir çerçeve sunar.



Şekil 2.11 : Kullanıcı Araştırması Methodlarına Genel Bir Bakış (Rohrer, 2014)

2.7.1 Tutum ve Davranışsal Eksen

Bu eksen, kullanıcıların tutum ve davranışlarından gelen veri kaynaklarına dayanır. Tutumsal yöntemler 'insanların söylediklerini' sorgular ve kullanıcıların hisleri, duyguları, düşünceleri, tutumları yoluyla niteliksel içgörü toplar (Url-1). Bu tür bir yöntem, kullanıcıların ihtiyaçları, düşünceleri ve motivasyonları hakkında bilgi edinmeyi sağlar. Rohrer (2014), kullanıcının bilgi alanı hakkındaki zihinsel algısını anlamayı sağlayan kart sıralama yöntemini ve bir grup oturumunda insanların bir marka veya ürün konsepti hakkındaki düşünceleri hakkında bir görüş sunan odak grup yöntemini örnek olarak belirtir. Öte yandan, davranışsal yöntemler kullanıcıların ürünle etkileşimi ve eylemleri hakkındaki nicel verileri ölçmeyi amaçlayarak "insanların ne yaptığına" dayanır. Bu yöntemler kullanıcıların davranış modellerini kavramayı sağlar. Laboratuvar ortamında göz takibi (eye-tracking) veya duygusal tepki analizi gibi çeşitli teknikler vardır (Url-2). Rohrer (2014) en yaygın olarak uygulanan kullanılabilirlik testi ve saha testi yöntemlerinin bu iki yaklaşım arasında hem tutumsal hem de davranışsal veriler sağlayabildiğini belirtmiştir.

2.7.2 Nitel ve Nicel Eksen

Bu düzlemde, nitel yöntemler gözlemlere ve deneyimlere dayanarak açıklayıcı iken, niceliksel yöntemler sayılara ve testlere dayanarak değerlendirendir. Kalitatif çalışmalar, "deneyimlenenleri açıklayacak bir teori geliştirmek amacıyla gerçekliği gözlemlerken ve yorumlarken doğalcı yaklaşım kullanır" öznel sonuçların derinlemesine anlaşılmasını sağlar (Newman & Ridenour, 1998, s.3). Öte yandan, kantitatif araştırmalar "bir teori (veya hipotez) ile başladığından ve bu hipotezin onaylanması veya onaylanmamasını test ettiğinde kullanılan" spesifik ve istatistiksel analiz sunar (Newman & Ridenour, 1998).

Hedeflerine göre, nitel yöntemler "neden" veya "nasıl" soruları için, nicel yöntemler ise "kaç tane" ve "ne kadar" sorularını sorar (Rohrer, 2014). Aşağıdaki grafik (Şekil 2.12) araştırma yöntemlerinin boyutlarını ve ilgili sorularını göstermektedir.



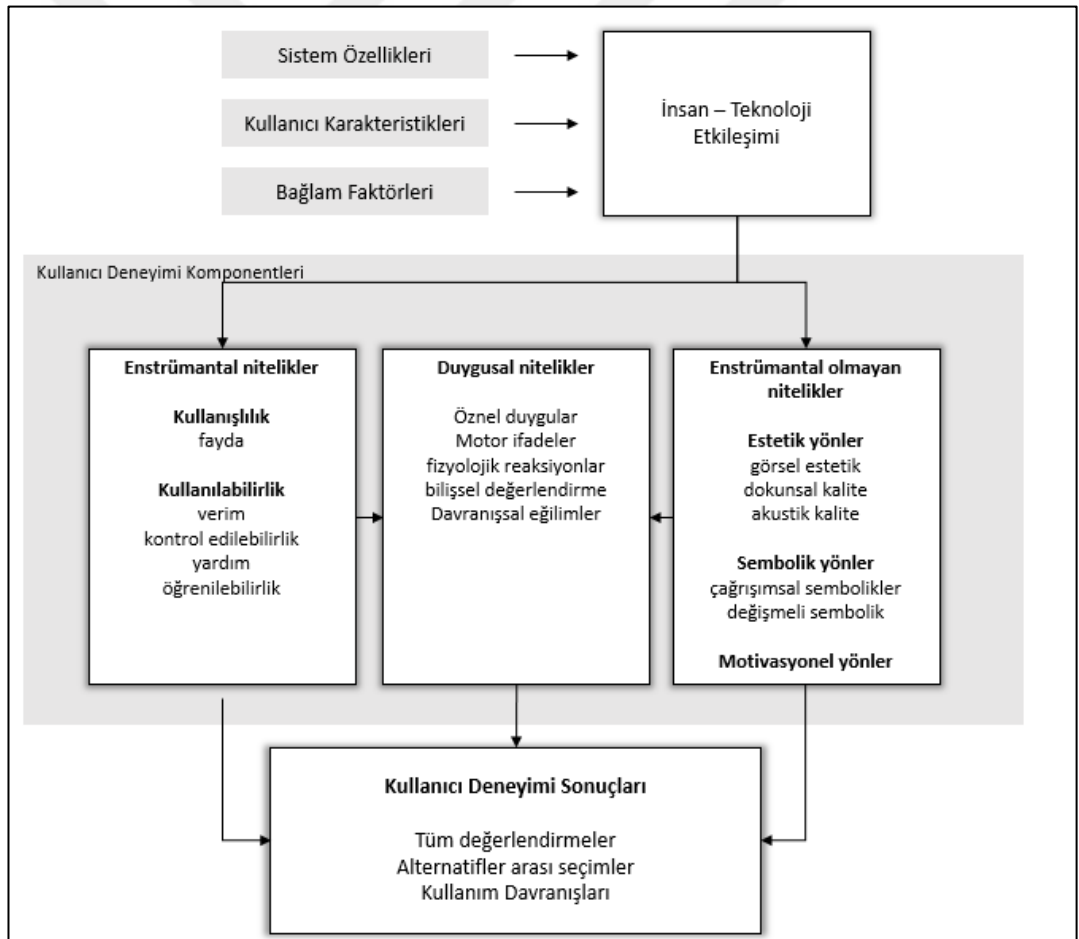
Şekil 2.12 : Kullanıcı Araştırmaları Ortamında Araştırma Yöntemleri Soruları (Rohrer, 2014).

2.7.3 Ürün Kullanım Bağlamı

Üçüncü eksen, kullanıcıların ürünü veya hizmeti kullanımına göre veri toplama ile ilgilidir. Rohrer (2014), bu konudaki yaklaşımı aşağıdaki gibi açıklamıştır:

- Doğal veya doğala yakın kullanımı, kullanıcının doğal ortamdaki deneyimine oldukça yakın geçerlilik sağlar.
- Senaryo kullanımı, belirli kullanım aşamalarını anlamak için uygulanır ve çalışmanın amacına bağlı olarak düzenlenebilir.
- Çalışma sırasında ürünün kullanılmaması, kullanım ve kullanılabilirlikten daha geniş bir kavram üzerindeki tercih ve davranışları analiz etmek için uygulanır.
- Hibrit çalışma, çalışmanın amacına göre belirtilen yöntemlerin bir kombinasyonunu ifade eder.

Mahlke & Thüning (2007) enstrümantal ve enstrümantal olmayan niteliklerin duygusal tepkiler üzerindeki etkisini göz önünde bulundurarak entegre bir araştırma çerçevesi önermektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13 : Kullanıcı Deneyimi Araştırma Yapısı (Mahlke, 2008).

Bu model, etkileşimin özelliklerinden etkilenecek kullanıcı deneyiminin üç ana bileşenini içerir. Çoğunlukla bu etkileşim, belirli görevleri belirli bir bağlam ve

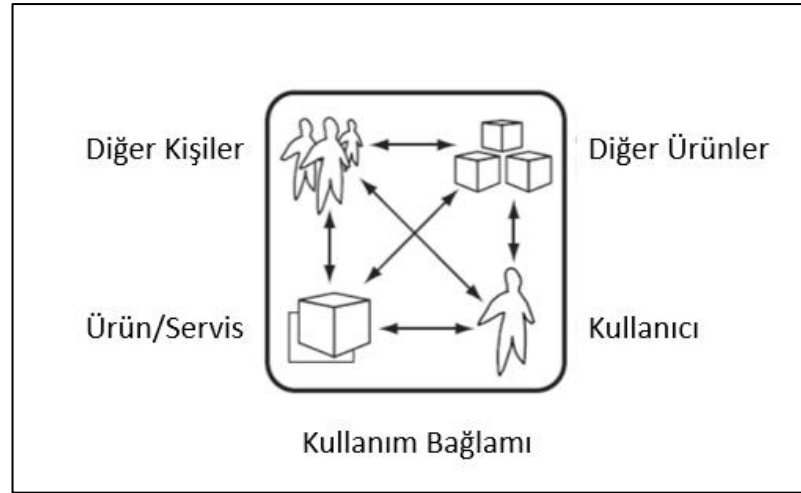
zamanda yerine getirmeyi amaçlamaktadır (Mahlke ve Thuring, 2007). Bu nedenle, sistem özelliklerinin yanı sıra kullanıcı özellikleri ve bağlam faktörleri de etkileşim özellikleri üzerinde etkili bir role sahiptir. Enstrümantal nitelikler, sistem işlevselliği ve kullanım kolaylığı ile oluşur. Enstrümantal olmayan nitelikler görevle ilgili değildir, “sistemin görünümü ve hissi ile ilgilidir” (Zimmermann, 2008), albeni ve çekiciliğin sonucudur. Son olarak, duygusal nitelikler öznel duygular, motor ifadeler, fizyolojik reaksiyonlar, bilişsel değerlendirmeler ve davranışsal eğilimlerden oluşur. Bu üç özellik sistemin tüm değerlendirmesini belirtir ve sonuç olarak kullanıcının gelecekteki kararlarını ve davranışını etkiler (Mahlke, 2008).



3. ÇOKLU ÜRÜN EKOSİSTEMLERİ

Etkileşim, kullanıcı ve sistem arasındaki tüm bağlantıları kapsar; insanlar ve teknoloji arasında bir diyalog yaratır. Elham (2016), “bu diyalogun hem fiziksel hem de duygusal bir yapıya sahip olduğunu ve biçim, işlev ve teknoloji ile açığa çıktığını” belirtir. Bu diyalog, kullanıcı arayüzü aracılığıyla sağlanır, bir ürün yada sistem ile kullanıcı arasında etkileşim kurmak için kullanıcı arayüzünün rolü kritiktir.

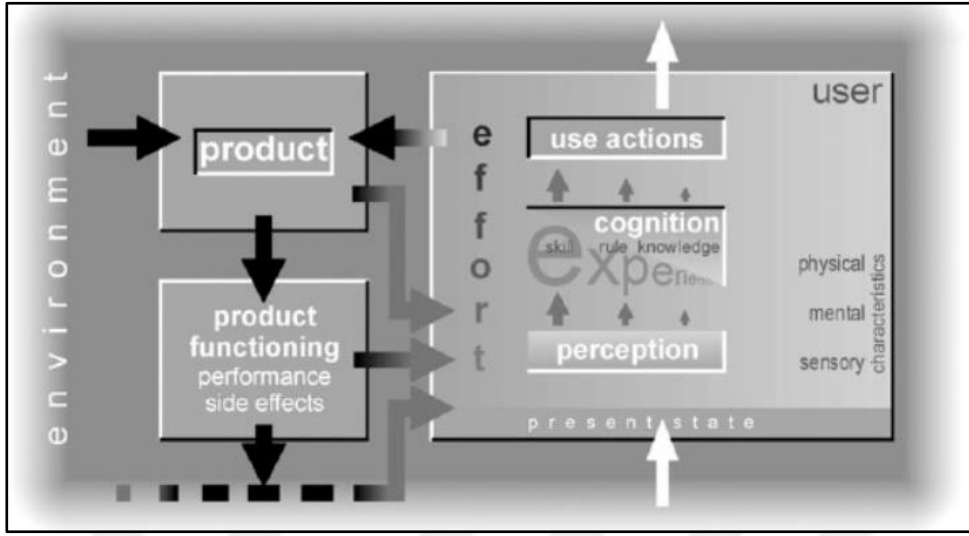
Shackel (1984), ürün, kullanıcı, kullanıcının hedefi ve etkileşimin bağlamı olmak üzere insan-ürün etkileşimini oluşturan dört ana karakteri belirtir; Wever vd. (2008), bu çerçeveyi ürün yerine ürün-hizmet kombinasyonu, diğer ürünlerle birlikte bir sistemdeki işlevi, ve dahil olan veya kullanıcılardan etkilenen diğer kişilerin aksiyonları ile genişletir (Şekil 3.1). Rooden ve Kanis (2000) kullanıcı karakteristikleri ile ürün, kullanıcı ve bağlam arasındaki ilişkileri içeren daha detaylı bir etkileşim yapısı sunmaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1 : Shackel'in İnsan-Bilgisayar Etkileşim Sisteminin Genişletmesi (Wever, Kuijk and Boks, 2008).

Kullanıcının ürünle etkileşimindeki efor hem fiziksel hem de zihinsel yollarla oluşur. Kullanıcılar ürünü kullanmak ve fonksiyona veya performansına ulaşmak için fiziksel olarak hareket ederken, algısal eylemler hem ürünü algılama çabalarını hem de

kullanıcının duygularını içerir. Ancak, kullanıcı-ürün etkileşimi, çoğunlukla ürünlerin yanıt veren tarafı olan kullanıcı arayüzüne odaklanır.



Şekil 3.2 : Kullanıcı-Ürün Etkileşimi (Kanis ve Rooden, 2000).

3.1 Kullanıcı Arayüzü (UI)

Kullanıcı Arayüzü, insanların teknolojiyle iletişim kurmasına aracılık eden birimdir ve “kullanıcının tasarım ile temasının girişidir” (Url-3). Kullanıcı arayüzlerinin geçmişi demiryolu inşaatı ve telegrafı getiren ilk sanayi devrimine kadar (Hopkins, 2017) uzansa bile, en önemli dönemler 1984'te Apple'ın yeni kişisel bilgisayarı Macintosh'un grafik kullanıcı arayüzü ve fareyi yaratması ile başlar (Asher, 2017). Günümüzde grafik kullanıcı arayüzü, dokunmatik arayüzler, sesli arayüzler gibi çeşitli türlerde kullanıcı arayüzleri vardır. Hatta, teknoloji ses, jest ve mimikler aracılığıyla arayüzleri insanın doğal dilini daha yakınsar. İlk yazı-tabanlı kullanıcı arayüz, bilgi işlem sisteminin gelişimi ile grafik kullanıcı arabirimine dönüşmüştür (Victor vd., 2009).

Arayüzler, kullanıcı etkileşiminin farklı boyutlarda artışı ile gelişmeye devam etmektedir. Dix vd. (2003), “Şu anda, kullanıcı arayüzleri metaforlar kullanılarak, gerçek elementlerle ilişkili grafik öğeleri sunarak kullanıcı için daha sezgisel olmaya çalıştığını” belirtir.

İnsanlar gün içinde bilgisayar klavyeleri, dokunmatik ekranlar, elektronik cihazların butonları gibi çeşitli arayüzler ile etkileşim kurar. Ses tanıma ve sesli asistanların

teknolojisi son birkaç yılda katlanarak artmıştır ve bu teknolojiler, kullanıcıların bilgisayarlarla etkileşimini kökten değiştirme potansiyeline sahiptir (Hoy, 2018)

Teknoloji her geçen gün gelişirken, gelecekte insanlar mobil veya sesli asistan gibi tek bir cihazla bütün ihtiyacını karşılayabilir hale gelebilir.

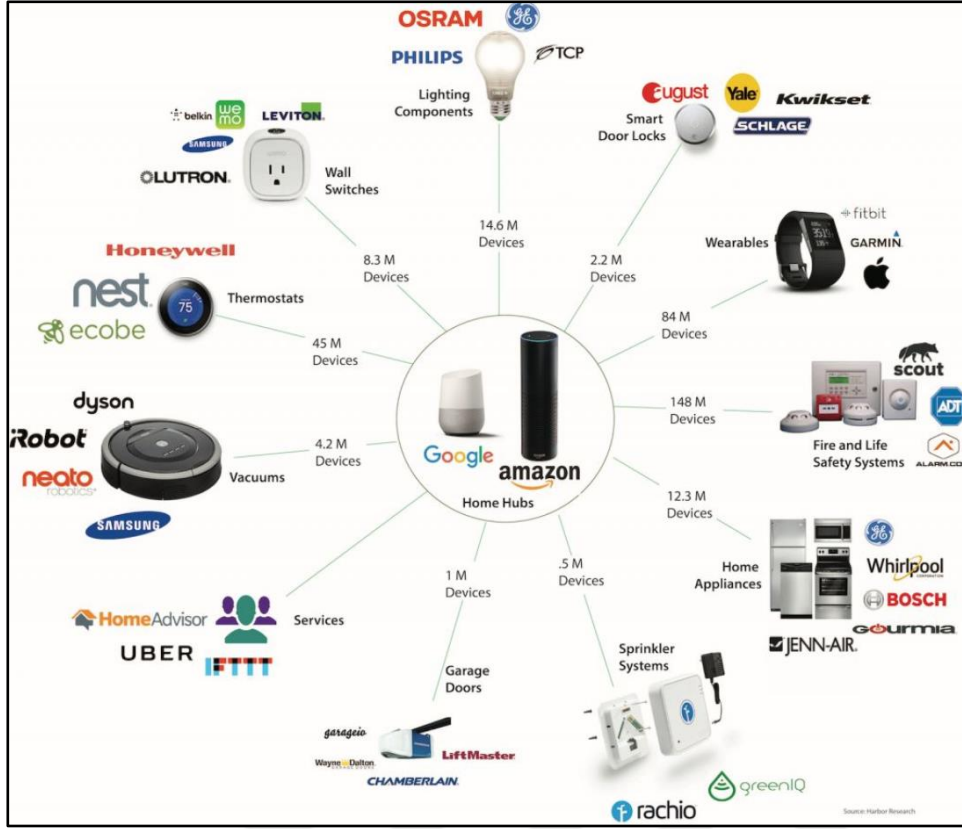
3.2 Çoklu Kullanıcı Arayüzleri

Günümüzde manuel, dokunmatik, sesli veya hareket algılama dahil olmak üzere farklı Şekillerde kontrol edilebilen kullanıcı arayüzleri kullanılmaktadır, hatta aynı ürünle gerçekleştirilecek bir görev için birkaç farklı cihaza ait arayüzler bile kullanılabilenmektedir. Dix vd. (2003), her bir görünümün belirli bir platformun kullanıcı arayüzü (donanım, işletim sistemi, kullanıcı arayüzü araç kiti) için tamamlayıcı olarak düşünülebileceğini, ancak hepsinin tek bir çoklu kullanıcı arayüzü oluşturduğunu açıklar. Seffah ve Forbig'e göre, çoklu kullanıcı arayüzü verilerin hem çoklu görünümelerini sunar hem de kullanıcıya sunulan hizmetleri etkileşimli bir sistem olarak düzenler (2002). Akıllı telefonlar, tabletler ve bilgisayarlar gibi çoklu internet özellikli cihazlardan çoklu arayüzler ortaya çıkar (Şekil 3.3); bağlı cihazların artırılması çoklu arayüz deneyimlerini farklı bir boyuta getirir (Şekil 3.4).



Şekil 3.3 : Farklı cihazlar üzerinden aynı fonksiyon servisi, Evernote.

Bağlı sistemlerle, farklı yeteneklere sahip çeşitli cihaz türleri bir uyum içinde çalışır. Rowland (2015), birden fazla cihazın hatta görünür arayüzü olmayan cihazların bile dahil olduğu farklı formlarda kullanıcı arayüzü içerebileceğini, ancak servisin tüm cihazların uyumlu bir şekilde çalışmasına dayandığını belirtir.



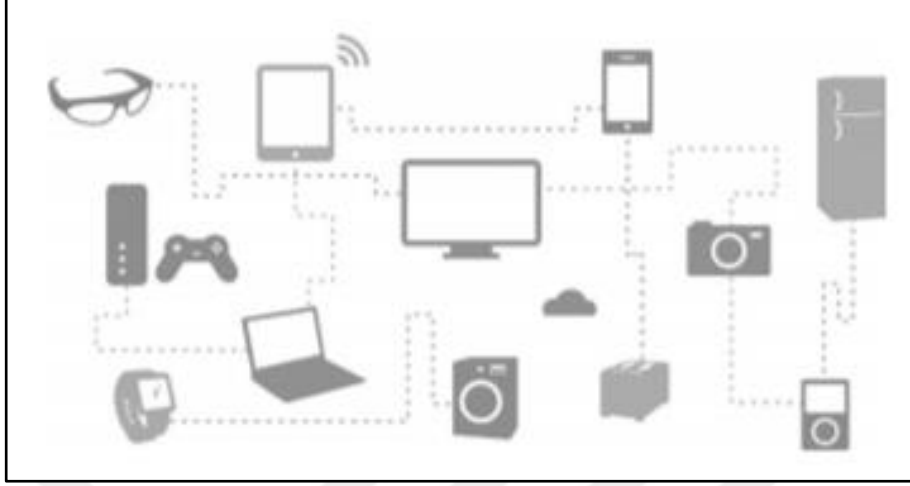
Şekil 3.4 : Akıllı ev ürünleri ekosistemi (Harbor Research).

Seffah ve Forbrig (2002) Çoklu Kullanıcı Arayüzü (MUI) kavramını, çeşitli cihazlardan gelen hem çeşitli ekranları hem de kullanıcının hareketlerini organize eden etkileşimli bir sistem olarak tanıtır. İşletim sistemli cihazlarının sayısı ve varyasyonu artarken, ürünler farklı cihazlar tarafından erişilebilir hale gelir, ancak bu, cihazların farklı yetenekleri ve içeriğin optimizasyonu ile ilgili çeşitli zorluklar yaratır. Aynı ürüne ait içeriğe farklı görünümle erişmek, çoklu arayüz kavramını ortaya koymaktadır. Sistemin farklı arayüzleri aynı içeriği içerebilir veya içerik farklı cihazlar arasında dağıtılabilir. Bu çoklu cihazlar ve arayüz kombinasyonları, bir sonraki bölümde incelenecek olan çoklu cihaz ekosistemleri oluşturur.

3.3 Çoklu Ürün Ekosistemleri

Ekosistem biyolojik bağlamda, bir alandaki tüm canlı organizmaları (biyotik faktörler) hem de onların fiziksel ortamlarında (abiyotik faktörler) birlikte çalışan bir sistem (Balasubramanian , 2008) olarak tanımlanır. Dijital dünyada, çoklu cihaz sistemleri hem insanlar hem de diğer ürünler ile bağlantıları sayesinde yeni bir bağlı-ekosistem sunar. Levin (2014), çok cihazlı dönemin doğal dünyadaki gibi bir ekosistem sunduğunu ve bu ekosistemde, çeşitli cihazlar birbirleriyle etkileşime girerken;

etkileşimleri bireylerin bunları farklı durumlarda kullanmalarıyla Şekillendiğini belirtir (Şekil 3.5).



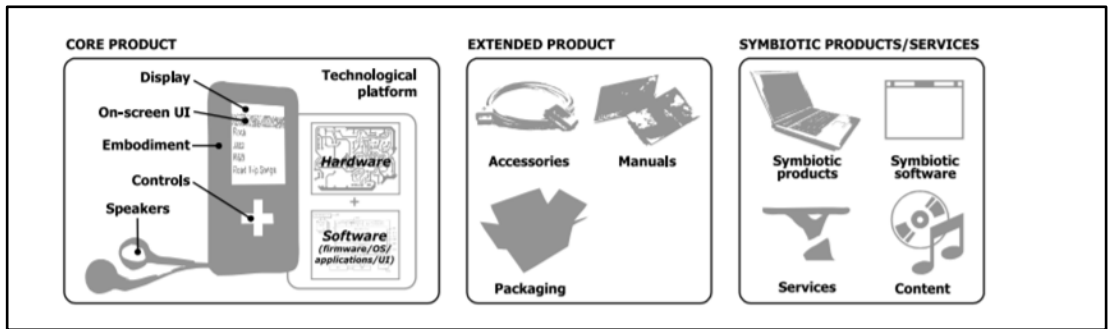
Şekil 3.5 : Bağlı Ürünler Ekosistemi (Levin, 2014).

Kuijk, ‘ekosistemin’ üç alt kategorisini temel ürün, genişletilmiş ürün ve simbiyotik ürünler / hizmetler olarak analiz eder (Şekil 3.6). Bu bileşenler temel olarak şu şekilde tanımlanabilir:

Temel ürün: Kullanıcılar çoğunlukla onunla etkileşime girer.

Genişletilmiş Ürün: Bunlar temel ürünün kullanımını kolaylaştırır.

Simbiyotik Ürün / Hizmetler: Yazılım, hizmet ve içerik yoluyla temel ürünlerin işlevlerini sunar.

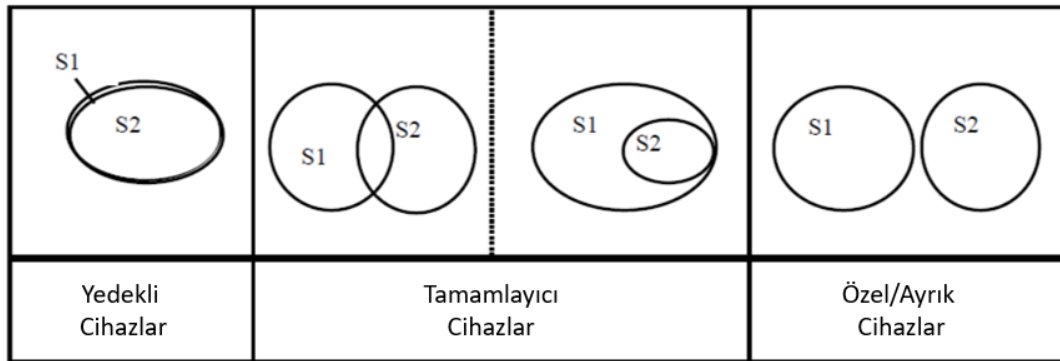


Şekil 3.6 : Ürün ekosisteminin ana bileşenlerinin görselleştirilmesi (Van Kuijk, 2012).

Simbiyotik ürünlere / servislere farklı cihazlar tarafından erişilebilir ve çoklu cihaz sistemi oluşturulabilir. Yadav (2011), sistemdeki her bir cihazın farklı olabileceğini veya tüm özellikleri sunması gerekmediğini; kullanıcının ürünü farklı bağlamlarda nasıl kullanacağını tanımlamak gerektiğini belirtir. Kullanıcılar sisteme (ürüne) farklı

cihazlardan farklı Şekillerde erişebilir, bu nedenle herbir erişim senaryosunun doğru bir Şekilde tanımlanması ve tasarlanması gerekir.

Günümüzde insanlar zamanlarının çoğunda; diğer kişiler ve ya akıllı cihazlar (akıllı telefon, bilgisayar vb) ile iletişim kuran kompleks sistemler ile temas halindedir. 5G yüksek hızlı kablosuz iletişim çağındaki mobil ve IoT teknolojilerindeki son trendler, yeni ekran donanımı ve çift ekranlar, katlanabilir ekranlar, akıllı saatler, akıllı TV'ler ve akıllı arabalar gibi akıllı cihazların ortaya çıkmasıyla dikkat çekiyor (Url-4). Dahası, bu cihazların artan çoklu görev ve etkileşim yetenekleri sadece onları kullanmakla kalmayıp aynı zamanda kullanıcının aralarında geçiş yapmasına ve aynı sistemle deneyimini farklı cihazlar üzerinden sürdürmesine olanak sağlar. Denis ve Karsenty (2005), çok cihazlı bir serviste özellikle mobil cihazların büyük miktarlarda veriye ve bazı karmaşık fonksiyonlara erişimi engelleyen teknik kısıtlamaları nedeniyle, her cihazdan aynı servise erişim mevcut olmayacağı için cihazların fonksiyonlarının üç farklı derecede dağıtılmış olabileceğini belirtir (Şekil 3.7). Yedekli cihazlarda tüm cihazlar aynı verilere ve işlevlere erişim sağlarken özel cihazlarda her bir aygıt farklı veri ve işlevlere erişim sağlamaktadır, tamamlayıcı cihazlarda ise aygıtların paylaştığı ortak veri ve işlevler vardır, ancak aygıtlardan en az biri diğer aygıtlarda bulunmayan verilere veya işlevlere erişim sağlar (Denis ve Karsenty, 2005)



Şekil 3.7 : Cihaz yedeklik derecesi (Denis ve Karsenty, 2005).

3.4 Çapraz Cihazlar Arası Kullanılabilirlik (Interusability)

Yadaw (2011), insanlar bilgiye farklı platformdan erişilebildiğinden, tasarımın aynı içeriği farklı ekranlar için yeniden boyutlandırmaktan daha fazlası olduğunu belirtir. Ürünler daha karmaşık çok cihazlı sistemlere sahip oldukça, bunlar kendi içinde de kullanılabilir olmalıdır. Çapraz cihazlar arası kullanılabilirlik (interusability); bu

çalışmada bir akıllı ürün ekosisteminin farklı kullanıcı arayüzlerinden kullanılabilirliği ve kullanıcı deneyimini veya sistemin genel olarak kullanılabilirliği anlamında kullanılmıştır. Çapraz cihazlar arası kullanılabilirlik (interusability) terimi ilk olarak 2004 yılında Denis ve Karstenty tarafından çoklu cihazların kullanıcı deneyimi olarak ifade edilmiştir; dahası cihazlar arasında kesintisiz bir geçiş için bilgi ve görev sürekliliği gerektirdiğini ve tutarlılık, şeffaflık ve uyarlanabilirlik olmak üzere üç ana ilkeye dayandırılması gerektiğini savunurlar. Buna ek olarak, Minna Wäljas, Katarina Segerstahl, Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila ve Harri Oinas-Kukkonen, tutarlı bir deneyim için çapraz platformlar arası kullanıcı deneyiminde kompozisyon, uygunluk ve süreklilik olmak üzere üç temel unsur olduğunu belirten bir model ekler (2010). Kompozisyon, cihazların organizasyonunu ve işlevselliğini ifade eder. Farklı cihazlar arasındaki arayüzlerin tutarlılığı, kullanıcıların aygıtlar arasındaki bağlantıları algılama biçimini etkileyeceği için önemlidir; cihazlar arasında sorunsuz bir geçiş, içerik ve verilerin sürekliliği ile sağlanabilir (Rowland, 2015)

Çapraz cihazlar arası kullanılabilirlik birden fazla fiziksel ve dijital arayüz içeren kullanışlı ve eğlenceli bir deneyim yaratma sürecidir. Birden fazla arayüz, kullanıcının öğrenmek ve hatırlamak için ihtiyaç duyduğu kavram sayısını artırır ve bu da kullanıcı için karmaşık olabilir (Tol, 2018).

3.5 Çoklu Ürün Ekosistemlerinin Özellikleri

Akıllı bir kullanıcı deneyimi, kullanıcı davranışlarından ve diğer belirli koşullardan dinleme, öğrenme becerilerine sahip olduğundan ve sensörler, bağlantılar, algoritmalar ve diğer teknolojiler ile iyileştirilebilir (Brugnoli, 2015). Kullanıcı deneyimi açısından, mobil ve mobil olmayan ayarlar da dahil olmak üzere birden fazla cihaz ekosisteminin genel etkileşim zinciri bir tasarım hedefi haline gelir. “Çok cihazlı dünya kesinlikle evrim geçiriyor. Karışma yeni cihazlar eklenirken mevcut cihazlar da boyut olarak geliyor. Bütün bunlar gelişen davranış kalıpları ile sonuçlanır. ” (Garg, 2015). Çok çeşitli bağlı cihazlarda arayüz tasarımlarını optimize etmeye yönelik cihaz deneyimleri ve duyarlı tasarım olmak üzere iki yaklaşım birlikte çalışır (Url-5) . Cihaz deneyimi, bir cihazın en sık kullanımı ve özellikle kullanım / duruş (kullanım süresi, duruş), giriş yöntemleri (dokunmatik, fare), çıkış / ekran (boyut) olmak üzere teknik yetenekleri veya sınırlamalarıdır. Duyarlı Tasarım, akışkan sistemler, esnek görüntüler ve medya sorgularının uygulanmasıyla optimize edilmiş bir tablet çözümü sunar.

Dong, Churchill ve Nichols, kullanışlı, kullanılabilir ve keyifli çoklu cihaz deneyimleri oluşturmak için üç temel zorluk belirtir; bunlar cihazlar arasındaki etkileşimleri tasarlamadaki zorluk, kullanıcı arayüzlerini farklı platformların standartlarına uyarlamanın karmaşıklığı ve çok cihazlı kullanıcı deneyimlerini test etmek için araç ve yöntem eksikliğidir (2016).

IoT sistemleri çeşitli cihazlar içerdiğinden, aynı veya çeşitli işlevsellikte farklı arayüzlerle bağlantı, veri akışları ve kullanıcı bilgilerinin dağılımının dikkate alarak, bu sistemler için bir arayüz tasarımı oluşturmak zordur (Url-6). Bu sistemlerin karmaşıklığı üç başlık altında açıklanabilir (Url-7). İlk olarak, çeşitli cihazlar arasında çoklu etkileşimler, kullanıcıya sistemin birinden diğerine sorunsuz ve tutarlı geçişini sağlayan bir deneyim oluşturulmasını gerektirir. İkincisi, IoT ürünün kullanıcı deneyiminin, hem mobil cihazlardaki arayüzlerin tasarımı hem de fiziksel ürün tasarımı ile ilişkilidir. Son olarak, yalnızca bir kullanıcı akışı oluşturmakla kalmayıp, aynı zamanda insanları IoT ürünlerinin kullanımı ve günlük yaşamlarına entegrasyonu konusunda yönlendiren bir deneyim de sağlamalıdır.

Çoklu cihaz etkileşimi ile ilgili kullanıcı deneyiminin temel öğeleri çeşitli şekillerde açıklanmıştır. Wäljas vd. (2010), web tabanlı platformlar arası sistemlerin özelliklerini kompozisyon, süreklilik ve tutarlılık temaları altında sınıflandırmaktadır

Kompozisyon, fonksiyonların dağılımı, rol paylaşımı veya modülerliği göz önünde bulundurularak ‘‘sistemdeki cihazların birbirleri ile ilişkilendirilmesini’’(Segerstahl, 2009) belirler.

Süreklilik, platformlar arasında hem veri ve içerik senkronizasyonu (Denis ve Karsenty, 2004) hem de kullanıcıların platformlar arasında görev geçişine (Pyla vd., 2009) olanak sağlar.

Tutarlılık, algısal (görünüş ve his), semantik (sembol ve terminoloji) ve sözdizimsel (etkileşim mantığı) uyum ile sistem tutarlılığını korur (Wäljas vd., 2010).

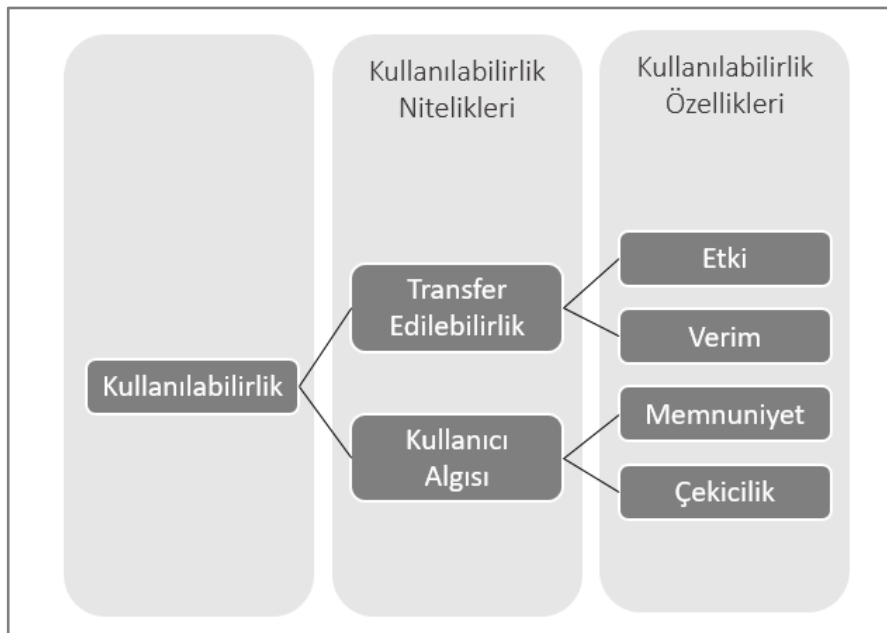
3.6 Çoklu Ürün Ekosistemlerinde Kullanılabilirlik Metrikleri

Ekosistemlerin ötesinde çeşitlendirilmiş arayüz ve özellikleri artırırken, geliştiriciler kullanıcıların tüm cihazlarda görevlerini kolay ve verimli bir şekilde tamamlayabilmeleri sağlamalıdır. Hassenzahl & Tractinsky'nin UX tanımına göre, kullanıcı deneyimi kullanıcı, eser ve bağlam öğeleri çok cihazlı ekosistemleri için

yeniden tanımlanmalıdır (2006). Ekosistem altındaki farklı cihazlar farklı deneyimler sunarken, sistem kendisi ayrı bütünsel bir deneyim sunacaktır. Tüm cihazların senkronize olduğu bütünsel bir deneyim karmaşıktır. Her bir ürün tarafından sağlanan içerik ve aralarındaki etkileşim, aynı zamanda kendi kendine organize olan bir sistemin parçası olmalıdır. Sistem, kullanıcıların görevlerini kolaylaştırmak için sağlanan bilgileri otomatik olarak kullanılmalıdır.

Majrashi, Hamilton ve Uitenbogerd'e göre, çeşitli faktörler cihazlar arası platformun son kullanıcıyı etkileyebilir; bunlar her arayüz için benzersiz tasarımlar, her platformun farklı özellikleri, her bir cihazın ortamıdır (2015). İlk olarak, çoklu kullanıcı arayüzü tasarımları dikkate alınmalıdır, ancak her birinin benzersiz bir tasarımı vardır. İkinci olarak, bilgi işlem platformlarının çoklu arabirimlerinin farklı karakteristikleri, cihazlar (giriş stili, ekran boyutu), işletim sistemleri (tasarım ve özellikler) ve bilgi işlem yetenekleri (depolama, işlemciler) kullanıcı deneyimini etkiler. Üçüncü olarak da, çoklu arayüzlerle etkileşimin olduğu ortamlar da dikkate alınmalıdır.

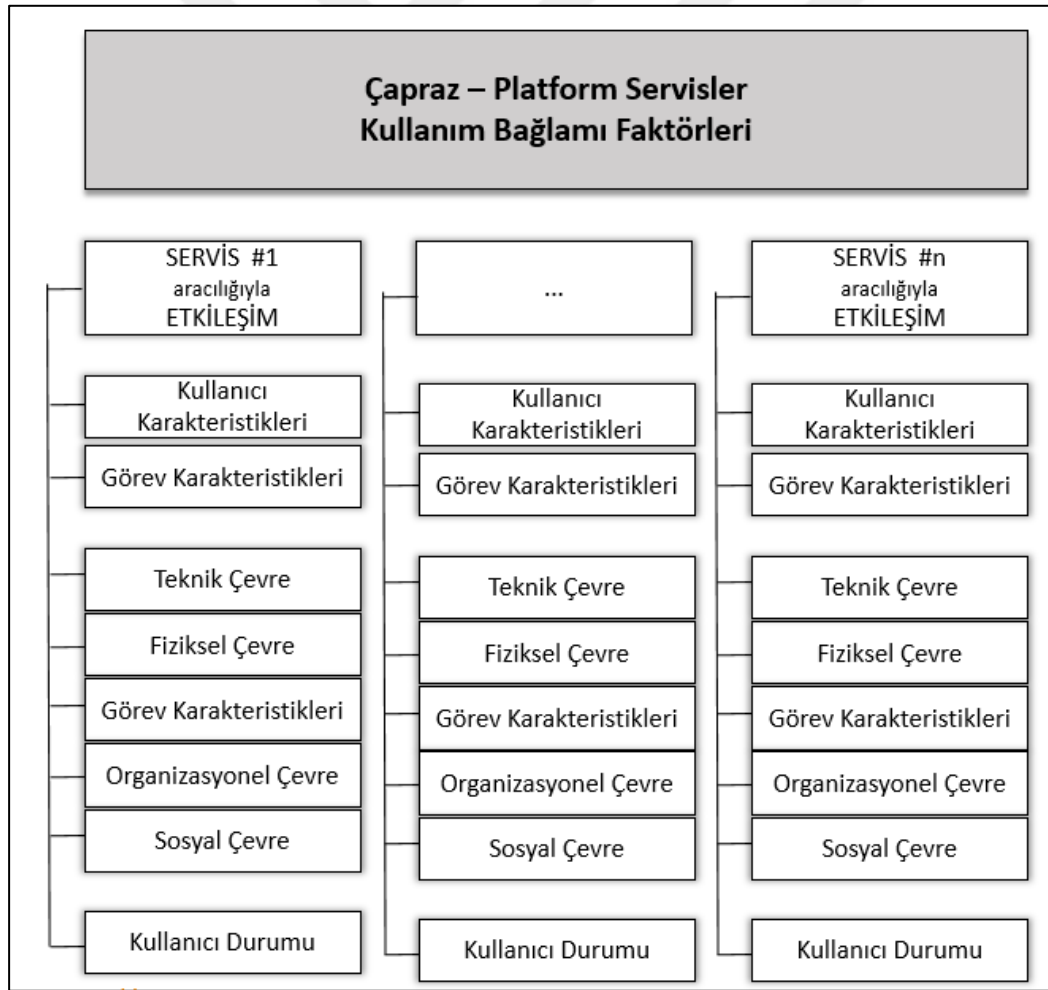
Huang ve Strawderman (2011), hem kullanıcıların öznel algısını hem de nesnel kullanıcı performanslarını entegre etmeleri gereken çok cihazlı bir sistem için bir kullanılabilirlik çerçevesi tanımlamak için yeni bir modelin gerekli olduğunu belirtir (Şekil 3.8).



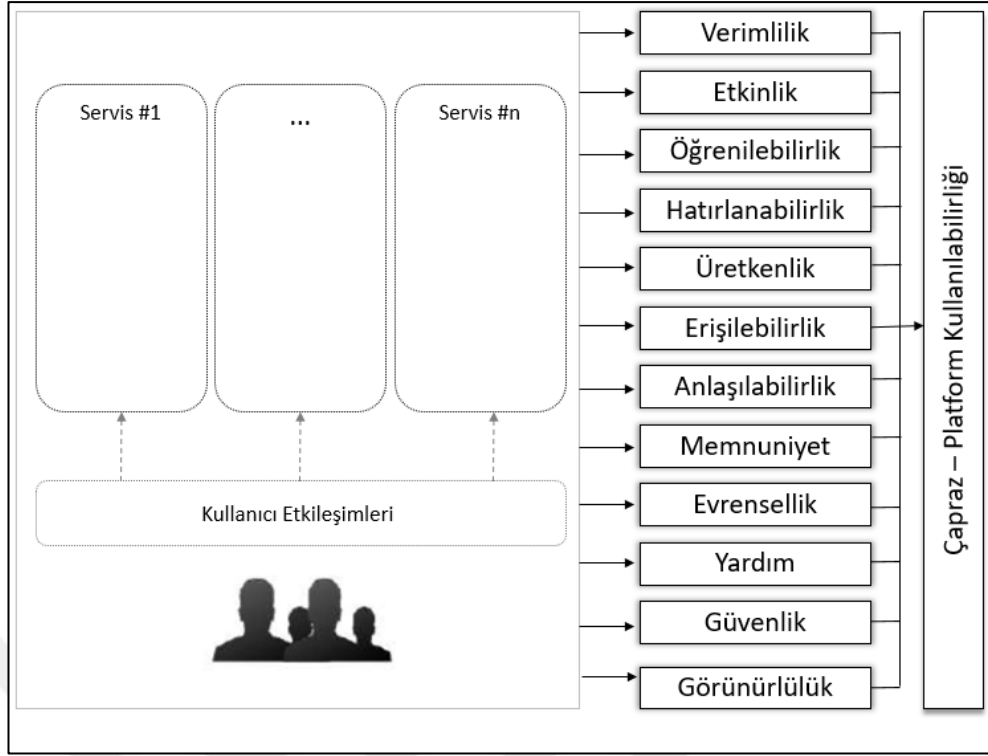
Şekil 3.8 : Çoklu Cihaz sistemleri için Kullanılabilirlik Çerçevesi (Huang ve Strawderman, 2011).

Bu Yeni Çoklu Cihaz Sistemi için Kullanılabilirlik Paradigması (UPMDS) çerçevesinde; kullanılabilirlik, aktarılabilirlik ve kullanıcı algısı olmak üzere iki özellikten oluşur; aktarılabilirlik altında etkinlik ve verimlilik, kullanıcı algısı da memnuniyet ve çekiciliği kapsar.

Majrashi ve Hamilton (2015), platformlar arası (yatay) kullanılabilirlik yönlerini dikkate alma gereksinimi nedeniyle bir Platformlar arası kullanılabilirlik modeli (CPUM) geliştirmişlerdir, diğer yandan geleneksel kullanılabilirlik, belirli bir sistemle kullanıcı etkileşimini temel alan dikey kullanılabilirliğe odaklanmaktadır. Kullanım faktörleri bağlamı üç temel faktör altında düzenlenmiştir: kullanıcı ve görev, çevresel ve durumsal faktörler (Şekil 3.9), dahası, farklı etkileşim oturumları için platformlar arası kullanılabilirlik (Şekil 3.10) için benimsenen ve yeniden tanımlanan 12 kullanılabilirlik faktörü (Majrashi ve Hamilton, 2015).



Şekil 3.9 : Çapraz – Platform Kullanılabilirliği: Kullanım bağlamı Faktörleri (Majrashi, Hamilton ve Uitdenbogerd, 2015).



Şekil 3.10 : Çapraz Platform Kullanılabilirlik Faktörleri (Majrashi, Hamilton ve Uitdenbogerd, 2015).

Bu çalışmada, platformlar arası kullanılabilirlik faktörleri, çoklu cihaz ekosistemlerinin kullanım bağlamlarının benzerliğine göre incelenecektir.

- Verimlilik, görevin hızlı bir şekilde tamamlanmasıyla ilgilidir. ISO (9241) “elde edilen hedeflerin doğruluğu ve bütünlüğüne bağlı olarak harcanan kaynaklar” olarak tanımlar. Çok cihazlı sistemde verimlilik, belirli bir kullanım bağlamında ve herhangi bir sayıda cihazda kullanıcı ihtiyaçlarını tamamlamak için gereken sürenin çabukluğunu kapsar. Görev süresinin tamamlanması iki kategoriye ayrılır: yardım süresi (Kullanıcıların sorunlarla başa çıkmak için harcadıkları süre) ve üretken süre (Görev süresinin oranı) (Thurow, 2014)
- Etkinlik, görevlerin kullanıcı tarafından tamamlanmasına dayanır. ISO 9000 (2015) kullanıcı tarafından tanımlanan ortamlarda hedeflere ulaşmanın doğruluğu ve bütünlüğü olarak tanımlamaktadır. Çok cihazlı sistemde ekosistemin dahil olduğu diğer cihazlardan bilgi adaptasyonu dikkate alınmalıdır.
- Öğrenilebilirlik, sistem kullanımının kolay öğrenilmesini ifade eder, aynı zamanda sistemin cihazları / arayüzleri arasındaki etkileşim modellerini öngörülebilir bir şekilde içerir.

- Hatırlanabilirlik, kullanıcıların sistemi bir sonraki kullanımda kolayca kullanabilecek kadar hatırlamalarıyla ilgilidir.
- Üretkenlik, platformlardaki hizmetleri kullanarak hedeflere ulaşmaya çalışırken, kullanıcı verimliliğiyle ilgilidir ve üretkenlik süresi ölçülebilir bir faktördür (Majrashi ve Hamilton, 2015).
- Erişilebilirlik, (her hangi bir engeli olan dahil) tüm kullanıcıların hizmette hedeflerine ulaşabilirliği ile ilgilidir.
- Anlaşılabilirlik, kullanıcıların sistemdeki her bir cihazın verilerini, işlevlerini ve yapısını anlamasıyla ilgilidir. Anlaşılabilirliği ölçmek için şeffaflık ve netlik kriterleri kullanılabilir.
- Memnuniyet, hizmeti kullanmanın hazzı ile ilgilidir, ayrıca kullanıcıların tüm cihazlardaki algılarını, duygularını ve görüşlerini kapsar.
- Evrensellik, tüm arayüzlerin kültürel geçmişleri göz önünde bulundurularak (sembollerin tutarlı kullanımı, terimler, formatlar) her türlü kullanıcı için tutarlılığı ile ilgilidir.
- Yardım, kullanıcıların birden fazla arayüzle etkileşimde bulunmaları gerektiğinde herhangi bir yardım ve rehberlik almalarıyla ilgilidir.
- Güvenlik, kullanıcıların bilgileriyle ilgilidir, platformlar arası kullanıcı arayüzlerinin farklı kullanım bağlamlarında güvenli bir şekilde kullanılabilmesi gerekir.
- Görünürlük, birbirleriyle iletişim halindeki cihazlar ve her zaman tüm cihazlardan gelen uygun geri bildirimlerle ilgilidir.

4. ARAŞTIRMA SÜREÇ VE YÖNETİMİ

Bu bölümde, çalışmada uygulanan metodoloji detaylı olarak açıklanmaktadır. Araştırmada incelenen ürünler, araştırmanın yaklaşımı ve uygulanan yöntem araştırma süreci ile birlikte ele alınmaktadır.

4.1 Araştırmanın Amacı

Ürünlerin çok cihazlı ekosistemlere dönüşümü ile ürünler mobil cihazlar yardımı ile kullanılmakta ve çoklu ürün ekosistemlerinde mobil uygulama arayüzlerinin kullanılabilirliği önem kazanmaktadır. Bu araştırmanın temel amacı, Giriş bölümünde de tanımlanmış olduğu üzere, akıllı banyo basküllerinde mobil uygulama arayüz kullanılabilirliğinin ürün ekosisteminin kullanıcı deneyimine etkilerini incelemektir. Günlük hayatta sıkça kullanılan banyo basküllerinin, akıllı-bağlantılı teknolojiler ile tekil cihazlardan çoklu-bağlantılı ürün ekosistemlerine dönüşürken tüketici ile teması hem fiziksel ürünün kendisi hemde mobil uygulaması aracılığı ile sağlanmaktadır, hatta kullanıcıya sunduğu içeriklerin çoğu mobil uygulama üzerinden kullanılmaktadır. Bu bağlamda araştırmada “Çoklu ürün ekosistemi olarak akıllı banyo basküllerinde kullanıcı deneyimini etkileyen unsurlar nelerdir ve mobil uygulama kullanılabilirliğinin kullanıcı deneyimine etkileri nelerdir?” sorusuna cevap aranmaktadır.

4.2 Metodoloji

Araştırma amacı dahilinde, bir çoklu ürün ekosistemi örneği olarak akıllı basküllerde kullanıcı deneyimini incelemek için saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Saha çalışması iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada katılımcılar ile karşılıklı görüşmeler ile baskül kullanım alışkanlıklarına yönelik içgörüler toplanmış, ikinci aşamada ise 3 adet Bluetooth bağlantılı akıllı baskül ile kullanıcı testi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada incelenen ürün ve detayları Çizelge 4.1’de

görülmektedir. Her ürün benzer ürün işlevleri sunarken, Bluetooth bağlantı desteğine sahip mobil uygulama sistem işlevlerini destekler.

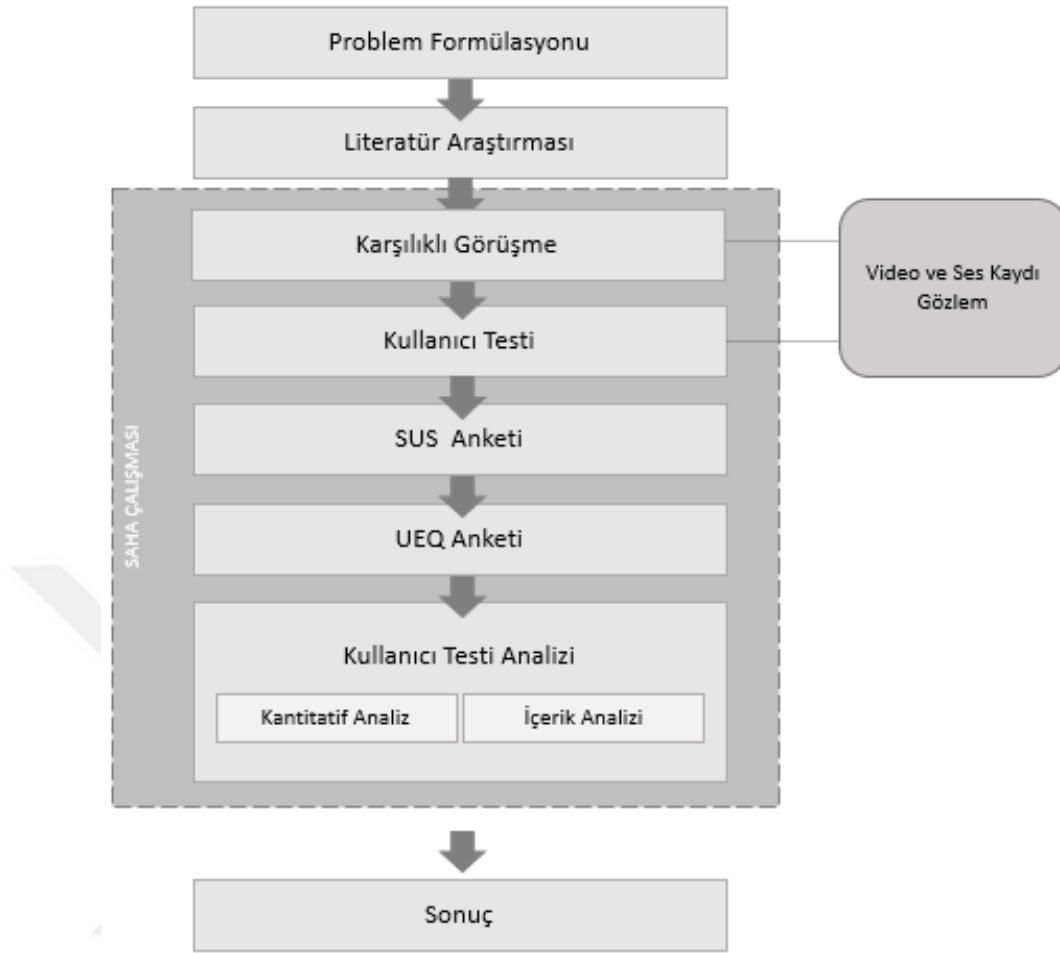
Çizelge 4.1 : Çizelge 4.1: Araştırmada İncelenen Ürünler.

	Ürün - 1	Ürün - 2	Ürün - 3
Görsel			
Ürün Tanımı	Vücut ağırlığı, vücut yağ oranı, vücut su oranı, vücut kemik ağırlığı, kas kütlesi ve bazal metabolizma ölçümü ve günlük kalori tavsiyeleri sunar. Uygulaması üzerinden geçmiş verilere her an ulaşım sağlar, vücut analiz verilerini haftalık, aylık ve yıllık otomatik olarak arşivler.	Ağırlık, kemik kütlesi, su oranı, visceral yağ, kas kütlesi, temel metabolizma, vücut kitle indeksi, yağ oranı ölçümü ve mobil uygulaması ile vücut analizleri takip edebilmektedir. Paslanmaz çelik elektrotlar sayesinde doğru bir ölçüm sunar.	Bu ürün, Bluetooth bağlantısı sayesinde akıllı telefona bağlanabilen kompakt ve hafif bir tasarıma sahiptir. Kendi uygulamasının yanı sıra Fitbit, Apple Health ve Google Fit uygulamaları ile senkronize olur. Ağırlık, BMI, vücut yağı, kas, kemik kütlesi, su oranı dahil 10 vücut ölçümü sunmaktadır.
Ürün Fonksiyonu	Dijital baskül ve ağırlık ölçümü.	Dijital baskül ve ağırlık ölçümü.	Dijital baskül ve ağırlık ölçümü.
Uygulama Fonksiyonu	Tamamlayıcı, rehberlik ve kişiselleştirme.	Tamamlayıcı, rehberlik ve kişiselleştirme.	Tamamlayıcı, rehberlik ve kişiselleştirme.

Araştırmada ürünlerin kullanılabilirliği ve kullanıcı-ürün etkileşimleri kullanıcıların doğal ortamlarında – katılımcıların evlerinde incelenmiştir. Kullanıcı testinde; ürünlerin mobil uygulamaları kullanılabilirlik testi SUS anketi ile değerlendirilirken ürün ekosisteminin sunduğu deneyim kullanıcı deneyimi anketi (UEQ) ile değerlendirilmiştir. Ayrıca katılımcıların ürün kullanım süreçleri boyunca gözlem ve görüşme tekniklerinden elde edilen veriler içerik analizi ile incelenerek çeşitli bulgulara ulaşılmıştır.

4.2.1 Araştırma Çerçevesi

Şekil 4.1’de gösterildiği üzere: baskül kullanımları ile ilgili görüşme/mülakat, ürünler ile kullanıcı testi, SUS anketi ve UEQ anketi metotları kullanılarak veri elde edilmiştir. Elde edilen veriler nicel– anket analizleri ve içerik analizi metotları ile analiz edilerek sonuçlandırılmıştır.



Şekil 4.1 : Araştırma Çerçevesi

4.2.2 Örneklem

Araştırmada, tanıtılan basküllere yönelik görüşleri, tutumları ve deneyimleri hakkında 16 kişi ile saha çalışması yapılmıştır. Araştırma sürecine dahil olan katılımcılar ürünlerin hedef kitlelerine uygun olarak düzenli olarak kilosunu takip eden kişiler arasından seçilmiştir. Kümülatif kullanıcı deneyimlerini anlamak için Bluetooth bağlantılı baskül sahibi ve kullanıcısı olan 5 kişi, kullanıcı testi oturumuna dahil edilmiştir. Ayrıca, daha önce akıllı baskül kullanmamış fakat kilosunu takip eden (dijital baskül kullancısı) 11 katılımcı da kullanıcı testine dahil edilmiştir. Katılımcılar kilosunu düzenli takip etmenin yanısıra kilo takibi için beslenme ve egzersizine dikkat eden kişiler arasından seçilmiştir. Katılımcıların 11'i kadın, 5'i erkek olmak üzere yaş dağılımları da 25 – 35 yaş aralığı 10 kişi, 35 - 45 yaş aralığı 4 kişi, 45 – 55 yaş aralığı 2 kişi şeklindedir. Kaikkonen, Kekäläinen, Cankar vd., sıradan bir kullanıcı testinde katılımcı sayısının tekrarlı bir geliştirme sürecinde oturum başına 5 ila 10 olduğunu

belirtir (2015). Lorenger, geleneksel nitel çalışmaya beş katılımcının, ancak çok sayıda hedef kullanıcı grubu için grup başına iki ila beş kişilik ayarlanması gerektiğini önermektedir ve nicel çalışmalarda anlamlı sonuçlar için örneklemin daha büyük olması gerektiğini belirtir (2016). Bu araştırma kapsamında da toplamda 16 kişi ile saha çalışması gerçekleştirilmiştir.

4.2.3 Birinci Aşama: Karşılıklı Görüşmeler

Richards (2005) mülakat methodunu, bağlamsal ve sayılara indirgenemeyen kalitatif datayı, karmaşık kayıt ve gözlemleri içeren açıklama ve anlatılar olarak tanımlar. Mülakat (Görüşme) nitel sosyal araştırmalarda veri toplamada sıkça kullanılan bir yöntemdir (Holstein & Gubrium, 2004; Nunkoosing, 2005). Kvale (1983), araştırmalarda veri toplama methodu olarak karşılıklı görüşme yönteminin amacını “...anlatılan olayların anlamının yorumlanması ile ilgili olarak görüşülen kişinin yaşam dünyasının tanımlarını toplamak” olarak açıklamıştır (p. 174). Nunkoosing (2005), görüşmelerin bireylerin tahminlerini, ihtiyaçlarını, beklentilerini, deneyimlerini ve anlayışlarını düşünmelerini ve konuşmasını sağlayan bir veri toplama yöntemi olarak önemini vurgular.

Araştırmanın ilk aşamasında, katılımcılar ile baskül kullanım alışkanlıklarına ve kilo takibine yönelik tutum ve davranışlarını anlamak amacıyla mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcı ile yaklaşık 15-20 dakikalık yüzyüze görüşme yapılarak; önceden belirlenmiş soru listesi (EK A) ile kilo takibinin önemi, baskül kullanım sıklığı, beslenme ve spor düzeni, kilo takibi konusunda takip ettiği uygulama ve programlar hakkında görüşülmüştür. Bu aşamada hedeflenen mevcut kullanım alışkanlıkları ve ihtiyaçları anlayarak akıllı basküllerin bu ihtiyaçlara yönelik avantaj ve dezavantajlarını tespit edebilmektir.

4.2.4 İkinci Aşama : Kullanıcı Testi

Kullanıcı merkezli ürün geliştirmenin önemli bir parçası olarak kullanılabilirlik testi, bir seferde bir veya daha fazla temsilci ile kullanıcının görevler gerçekleştirdiği veya gözlem altındaki amaçlarını tanımladığı bir değerlendirme yöntemidir (Riihiaho,2017). Dumas ve Redish (1999), kullanılabilirlik testinin beş temel karakteristiğini aşağıdaki gibi açıklar:

Birincil hedef, ürünün kullanılabilirliğini artırmaktır.

Katılımcılar gerçek kullanıcıları temsil eder.

Katılımcılar gerçek görevler yapar.

Katılımcıların ne yaptığı ve söylediği gözlemlenir ve kaydedilir.

Veriler analiz edilir, gerçek problemler teşhis edilerek bu problemleri çözmeye yönelik tavsiyeler geliştirilir.

Kullanıcıların bilişsel süreçleri hakkında bilgi almak için test katılımcılarından, test görevlerini yerine getirirken genellikle yüksek sesle düşünceleri istenir (Riihiaho, 2017).

Farrell (2016) saha çalışmalarını ofis ya da laboratuvarından ziyade kullanıcının kendi şartlarında yer alan araştırma aktiviteleri olarak açıklar. Saha-kullanılabilirlik testi, laboratuvar- bazlı kullanılabilirlik testinin kullanıcının kendi doğal ortamında uygulanmasıdır (Rosenbaum, & Kantner, 2007). Saha-bazlı kullanıcı testi:

Kullanıcının hem kültürel hemde kullanım bağlamı ile ilgili durumsal ve çevresel bilgi sağlar.

Ürünün amaçlanan hedefleri ile ilgili kullanıcı ihtiyaç ve aktivitelerini anlamayı sağlar.

Kullanım örnekleri, kullanım yol haritası ve kullanıcı hikayeleri elde etmeyi sağlar.

Gerçek kullanıcılar ve gerçekçi şartlarda sistemi test etmeyi sağlar.

Saha testi planlanırken temel aşamalar lokasyon, destek (ekipman), katılımcılar ve gözlemcilerdir (Farrell, 2016). Saha-kullanılabilirlik testi hem ürünün kullanım ve performansına yönelik hem de kullanıcının doğal ortamında ürün ile etkileşimine yönelik içgörü sağlar. Dahası, bu metod kantitatif performans kıyaslamalarından ziyade problem tanımlamaya yönelik kalitatif veri sağlar. Çünkü görevler doğrudan katılımcının kendi amaçlarına adreslemesine olanak sağlar (Kantner, Sova & Rosenbaum, 2003).

Araştırmanın amacı doğrultusunda Bluetooth bağlantılı basküllerde kullanıcı deneyimi ve deneyime etki eden faktörleri incelemek üzere belirlenen üç ürün ile kullanıcı testi uygulanmıştır. Kullanıcı testinde katılımcılar, hem mevcutta evinde akıllı baskül kullanan (5 kişi) hem de daha önce akıllı baskül kullanmamış (11) kişilerden oluşmaktadır. Toplamda 16 kişi ile kullanıcı testi tamamlanmıştır.

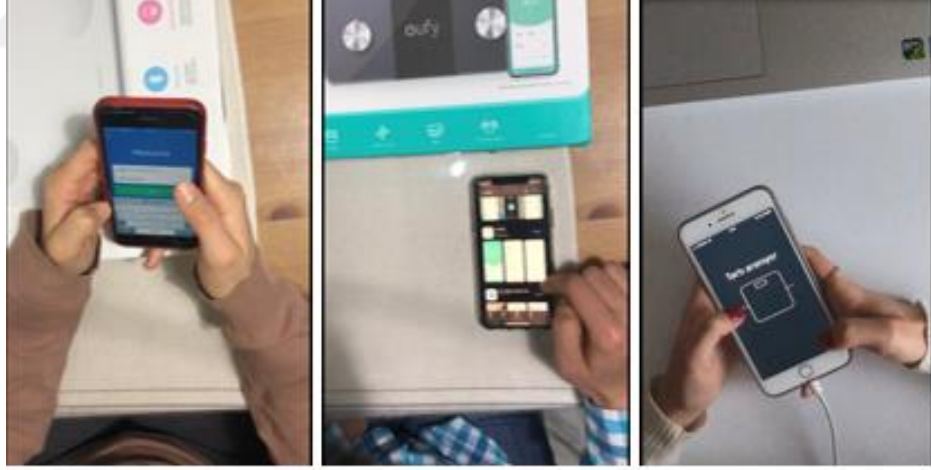
Kullanılabilirlik testi çalışması, çalışmanın amacına bağlı olarak laboratuvarda veya sahada yapılabilen, moderatörlü veya yönlendirilmeden, şahsen veya uzaktan yapılabilen araştırma yaklaşımlarına göre planlanabilir. Bu çalışma, katılımcıların çevresel faktörlerini de içerecek şekilde daha gerçekçi sonuçlar veren katılımcıların kendi ev ortamlarında yapılmıştır. Katılımcıların evindeki ve kendi telefonlarından kullandıkları uygulamalar da kullanıcıların doğal kullanımla ilgili öngörülerini çağrıştırmaya olanak sağlar.

Kullanılabilirlik testi sürecinde, araştırmacı senaryo formunda tanımlanan görevlerin katılımcılar tarafından tamamlamasını ister. Keşfederek öğrenme ve bulgu için keşifsel görevler ve spesifik doğru cevabı ve tamamlanmaya odaklı spesifik görevlerden oluşan iki tip senaryo türü vardır (Lorenger, 2016). Her bir oturum için mülakat soruları ve kullanıcı testi görüşme akışını oluşturulmuştur (Ek A). Kullanıcı testinde katılımcıların ürünleri keşifsel olarak deneyimlemeleri istenmiştir. Ürün kullanımları dahilinde uygulama indirme, profil oluşturma, cihaz ve uygulama senkronizasyonu görevleri değerlendirilmiştir. Süreçte "Think Aloud" yöntemi ile, katılımcıların duygu ve düşüncelerini sesli olarak dile getirmeleri talep edilmiştir. "Think Aloud" yönteminde, katılımcılar bir görevi tamamlarken düşünceleri hakkında yüksek sesle konuşurlar (Charters, 2003).

Kullanıcıların ürünler ile doğal bir şekilde bağımsız olarak etkileşim kurmalarına ve keşfetmelerine olanak tanıyan açık uçlu sorular ve görevlere başvurulmuştur. Açık uçlu sorular asgari bilgi ve yönlendirme içermekte ve "bireylerin kendiliğinden verdiği yanıtları keşfetmeye" dayanır (Reja vd., 2003). Akabinde, kullanıcının ürün ekosistemiyle etkileşimini araştırmak için nitel tabanlı kullanılabilirlik (SUS) anketi ve kullanıcı deneyimi anketi doldurması istenmiştir. Ayrıca, kullanıcıların ürün ile etkileşimleri aşağıdaki başlıklar altında gözlemlenmiştir.

- Uygulama indirme
- Profil oluşturma
- Ürün ve uygulama senkronizasyonu
- Mobil uygulama kullanımı
- Uygulamadaki içerikleri kullanma/okuma

Ürünler katılımcılar tarafından dönüşümlü sıralamada (ürün 1, ürün 2, ürün 3 – ürün 2, ürün 3, ürün 1) deneyimlenmiştir. Görüşmeler boyunca ses kaydı alınmış olup, mobil uygulama kullanımları video kaydı ile kaydedilmiştir. Gözlem formu (EK – C) yardımı ile katılımcıların ürün deneyimleme süreçlerindeki davranış ve tutumları not edilmiştir. Elde edilen bulguların analizinde anketler için nicel analiz yöntemlerine başvurulurken katılımcıların yorum ve cevapları içerik analizi methoduna başvurulmuştur. Ürün deneyimleme süreçlerinde ürünler kullanıcılara kutusunda verilerek herhangi bir yönlendirme yapılmadan ürünleri kendilerinin keşfederek kullanmaları beklenmiştir. Hali hazırda ürün sahibi olan kişilerin kendi ürünlerinin mobil uygulamaları telefonlarında olduğu üzere yeniden kurulum talep edilmemiş, uygulamaları üzerinden kendi ürünlerini anlatmaları beklenmiştir. Ürün deneyimleme süreci boyunca katılımcıları yönlendirmekten kaçınılmış ve görüşmeler birebir olarak gerçekleştirilmiştir. Ürünlerin mobil uygulama kullanımlarını kamera kaydına almak için akıllı telefon ve akrobat telefon tutucu yardımı ile ortamda bulunan masa üzerinde bir alan yaratılıp katılımcıların kendi telefonlarını bu alanda kullanmaları beklenmiştir. Şekilde 4.2’te kullanıcı testi sürecinden örnekler gösterilmektedir.



Şekil 4.2 : Kullanıcı Testi sürecinden örnekler.

4.2.4.1 Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği (SUS)

Sistem kullanılabilirlik ölçeği (SUS) 1986'da John Brooke tarafından, kullanıcıların bir sistemin kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerini bildirmelerine olanak sağlamak için kısa bir anket olarak geliştirildi (Orn, 2017). SUS beş katsayı ölçeğinde derecelendirilen 10 maddeden oluşmakta olup, kesinlikle katılmıyorum ile kesinlikle katılıyorum arasında değişen beş puanlık bir ölçekte değerlendirilir, soruların beşi

olumlu ifadeler iken geri kalanı negatiftir (Orfanou, Tselios ve Katsanos, 2015). Dahası, küçük bir örneklem büyüklüğü ile bile (Tullis ve Stetson, 2004), sistem kullanılabilirliğinin dikkate değer ölçüde ölçümlenebilir olduğu bulunmuştur (Bangor, Kortum ve Miller, 2008; Lewis ve Sauro, 2009).

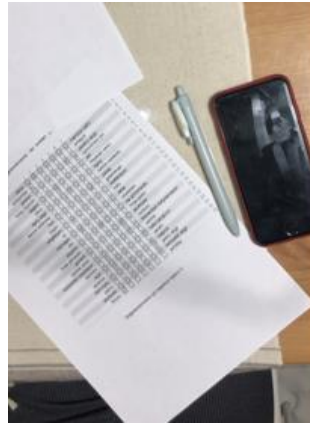
Bu çalışmada, sistemlerin kullanılabilirliğini değerlendirebilmek için kullanıcı testi kapsamında katılımcılardan her bir ürünü deneyimledikten sonra ilgili ürün için SUS anketi doldurması istenmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 : Kullanıcı Testi SUS Anketi

4.2.4.2 Kullanıcı Deneyimi Soru Seti (UEQ)

Kullanıcı testi kapsamında katılımcılardan her bir ürün için sistem kullanılabilirlik ölçeğinden sonra ilgili cihaza yönelik kullanıcı deneyimi anketini doldurması istenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 : Kullanıcı Testi – UEQ Anketi.

Kullanıcı Deneyimi Soru Setinin (UEQ) orijinal Almanca versiyonu 2005 yılında analitik bir yaklaşım kullanılarak oluşturulmuştur (Schrepp, 2019). Öğeler semantik ayrımsallar biçimindedir, yani her bir öge zıt anlamları olan iki terimle temsil edilir. Terimlerin sırası, öge başına rastgele belirlenir, yani bir ölçeğin öğelerinin yarısı

pozitif terimle başlar ve maddelerin diğer yarısı negatif terimle başlar. Öğeler -3 ile +3 arasında ölçeklendirilir. Böylece -3 en olumsuz, 0 nötr ve +3 en olumlu yanıtı temsil eder. Örneğin öğelerden biri aşağıdaki gibidir:

Çekici o o o o o o İtici

UEQ, 26-maddeden oluşur ve sistemi çekicilik, anlaşılabilirlik, verimlilik, güvenilirlik, canlılık, yenilikçilik olmak üzere 6 ölekte değerlendirir (Schrepp, 2019).

4.2.5 Örnek Çalışma

Saha çalışmasından önce bir pilot çalışma, uygun bir test planının uygulanmasını sağlamak için önemli bir aşama olan senaryoyu iyileştirmeyi, görev ifadelerini, her oturum için zaman planlamasını ve doğru katılımcıyı belirlemeyi sağlar (Lorenger (2016). Senaryoyu tanımladıktan sonra, her iki kullanıcı türünden (Akıllı baskül sahibi olan ve olmayan) ikişer kişi ile örnek kullanıcı testi uygulanmıştır. Pilot test sonrasında senaryo ve görüşme akışı gözden geçirilerek uygulamaya geçilmiştir. Pilot çalışma dahilinde katılımcılar ürünleri hep aynı sıralamada (ürün – 1, ürün – 2, ürün – 3) kullandığında; ürünler birbirine benzediği için son kullandıkları ürünü öğrenerek en hızlı kurulum süreçlerini ürün-3 ile gerçekleştirmiştir. Buna dayanarak saha sürecinde dönüşümlü sıralamaya başvurulmuştur. Pilot çalışmalarda mobil uygulamalarda yaş seçim kısmında kullanıcının karşısına ilk olarak 23-25 yaş çıkıyor olması her katılımcının dikkatini çektiği ve üst yaşlardaki katılımcıların mobil uygulama kullanım alışkanlıkları düşük olduğu üzere saha çalışmasında yaş grubu 20 – 40 olarak sınırlandırılmıştır. Üst yaş gruplarında mobil uygulamayı başka birinin kurması beklentisi, uygulanan adımların moderator tarafından teyidi, telefonun masa üzerinde kamera altındaki tanımlı alanda kullanım zorluğu olduğu gözlemlenmiştir. Pilot görüşmeler 40 dakika ile 60 dakika aralığında tamamlanmıştır, pilot çalışmalarda ürün deneyimleme sonrası yalnızca SUS anketi yanıtlanması talep edilmiştir. SUS anketi kullanıcı deneyiminin yalnızca kullanılabilirlik elementini değerlendirdiği için saha çalışmasında kullanılmak üzere kullanıcı deneyimi soru seti görüşme akışlarına dahil edilmiştir.

4.2.6 Analiz Methodları

Görüşmeler ve gözlemler dahilinde hem nicel (SUS anketi ve kullanıcı deneyimi anketi) hem nitel veriler ("Think Aloud", gözem, yorumlar) elde edilmiştir. SUS anketi (EK- C) ve kullanıcı deneyimi anketi (EK- D) kantitatif yöntemlerle analiz edilerek ürünlerin kullanılabilirlik ve kullanıcı deneyimine yönelik bulgular elde edilmiştir. Gözlem formu (Tablo 4.2) ile elde edilen veriler, kullanıcıların cevap ve yorumları ise içerik analizi methodu ile analiz edilmiştir.. Krippendorff içerik analizini "Bir yazarın ya da kullanıcının bakış açısına göre değil, bir metin, görüntü ve sembolik cismin sistematik olarak okunması " olarak tanımlamaktadır (2004). Downe-Wambolt' e göre içerik analizi, spesifik olguları tanımlamak ve nicelleştirmek için sözel, görsel yada yazılı bilgilerden geçerli sistematik ve objectif çıkarımlar sağlar (1992, p.314). Bengtsson (2016), veri analizini bağlamsallaştırma, yeniden bağlamsallaştırma, kategorizasyon ve derleme olmak üzere 4 aşamaya ayırır.

Bağlamsızlaştırma, metnin anlamlı birimlere bölünmesi ve herbir anlamlı birimin bağlam ile ilgili bir kod ile sınıflandırılması anlamına gelir. Kodlar, anlam birimleri arasındaki bağlantıları tanımlamaya yardımcı olur (Bengtsson 2016).

Yeniden bağlamsallaştırma, verileri yönetilebilir temsillere indirgemek anlamına gelir; verileri özetlemek ve ya basitleştirmek için başvurulmuş istatistiksel teknikler yada diğer methodlara dayanır. Anlam birimleri belirlendikten sonra araştırmacı, içeriğin amaca yönelik tüm yönlerinin kapsamı kapsamadığını kontrol etmelidir (Burnard, 1991).

Sınıflandırma aşamasında çalışmanın amacına göre temalar ve kategoriler geliştirilir.

Derleme aşamasında gerçekçi bir sonuç çıkarılabilir ve araştırma sorusunun cevabı, kategoriler oluşturulduktan sonra içerik analizi konsepti içinde anlatılır.

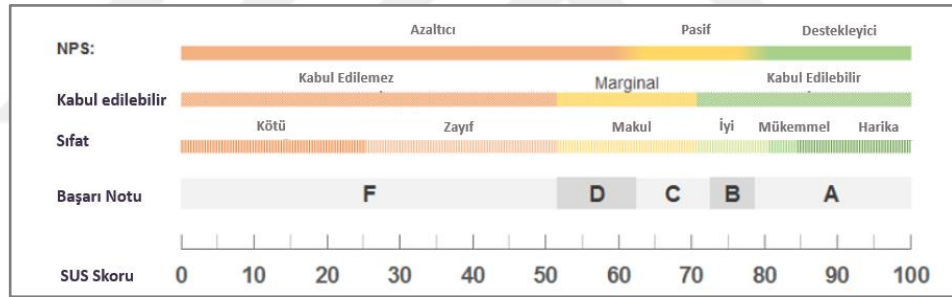
5. ANALİZ VE BULGULAR

Sonuçların analizinde temelde iki farklı yaklaşımdan yararlanılmıştır. SUS anketi ve UEQ anketi kantitatif yöntemlerle analiz edilirken yapılan mülakatlarda ses ve video kayıtları içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

Anketlerin analizinde farklı hesaplama yöntemleri kullanıldığı üzere sonuçların analizi veri toplamada başvurulmuş üç yöntem farklı başlıklar altında ele alarak incelenebilir.

5.1 SUS Anketi Analizi

Her bir ürün için katılımcılar tarafından değerlendirilen SUS anketlerinin sonuçları SUS Anketi Ölçeğine (Şekil 5.1) göre değerlendirilmiştir.



Şekil 5.1 : SUS Anketi Ölçeği.

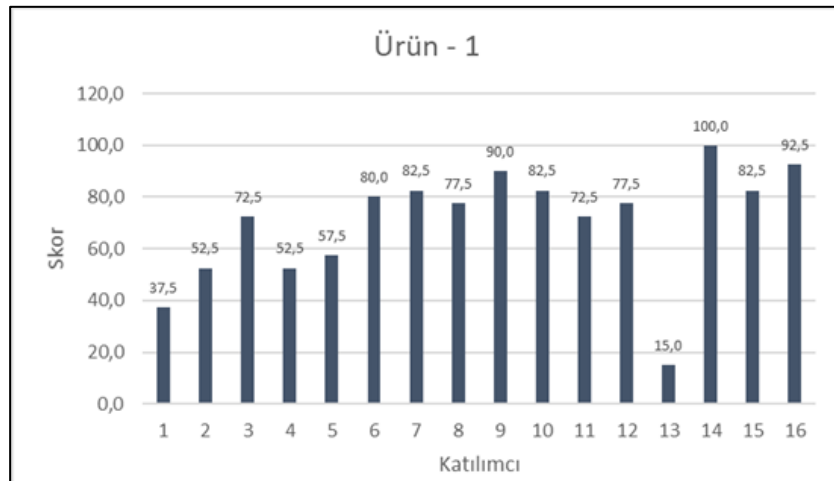
SUS anketi değerlendirilirken, ortalama SUS skoru 68'dir ve skor 68'in altındaysa, sistemin kullanılabilirliğinde ele alınması gereken sorunlar olduğunu gösterir (Thomas, n.d). Elde edilen skoru birkaç farklı şekilde yorumlamak mümkündür; skorun kabul edilebilirliği, ölçek ve sıfat tanımı Çizelge 5.1'de gösterilmiştir (Bangor, Kortum ve Miller, 2009). SUS skorları 1-100 arasında değişebilmekte iken 68 ortalama skor olarak kabul edilmektedir (Sauro, 2011c). SUS puanları, sonuçları paydaşlar ile paylaşmakta yardımcı olması için sıfatlara da çevrilbilir (Klug, 2017). Eğer SUS skoru 85'in üzerindeyse, sistem / ürün son derece kullanılabilir, 70 ile 85'in üzerinde iyi ile mükemmel arasında karakterize edilir, yaklaşık 50 ile yaklaşık 70 arasında bir değer sistemin kabul edilebilir olduğunu ancak bazı kullanılabilirlik problemleri olduğunu gösterir ve son olarak SUS puanı 50'nin altında olan bir sistem

kullanılmaz ve kabul edilemez olarak kabul edilir (Bangor, Kortum ve Miller, 2008). Ortalama SUS puanı 68 olduğu için Sauro ve Lewis (2016) ‘‘68 SUS puanının C’’ aralığının merkezinde olduğu bir eğri üzerinde not almayı terci ettiklerini belirtmektedir (s.203). Ölçek ayrıca 78,9 veya üzeri bir SUS skorunun ‘‘A-’’ veya üstü, bir 51,6 veya altındaki bir SUS skorunun ‘‘F’’ oluşturacağını gösterir (Sauro ve Lewis, 2016).

Çizelge 5.1 : SUS puanlarını tanımlamak için yüzdelikler, notlar, sıfatlar ve NPS kategorileri.

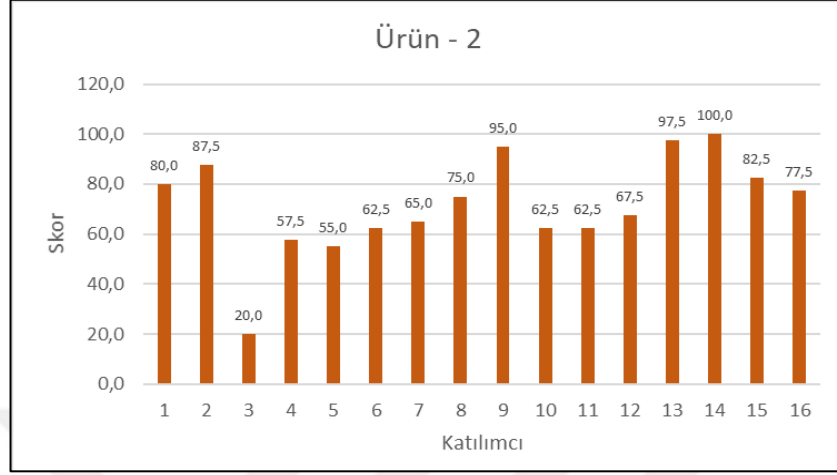
Not	SUS Skoru	Yüzde Aralığı	Sıfat	Kabul Edilebilirlik	NPS
A+	84.1-100	96-100	En iyi/ Mükemmel	Kabul Edilebilir	Destekçi
A	80.8-84.0	90-95	Mükemmel	Kabul Edilebilir	Destekçi
A-	78.9-80.7	85-89		Kabul Edilebilir	Destekçi
B+	77.2-78.8	80-84		Kabul Edilebilir	Destekçi
B	74.1 – 77.1	70 – 79		Kabul Edilebilir	Pasif
C+	72.6 – 74.0	65 – 69	İyi	Marjinal / Sınır	Pasif
C	71.1 – 72.5	60 – 64		Marjinal / Sınır	Pasif
C-	65.0 – 71.0	41 – 59		Marjinal / Sınır	Pasif
D	62.7 – 64.9	35 – 40	OK	Marjinal / Sınır	Karşıt
F	51.7 – 62.6	15 – 34	Zayıf	Kabul Edilemez	Karşıt
F-	25.1 – 51.6	2– 14	Çok Kötü	Kabul Edilemez	Karşıt

Her bir ürün için kullanıcıların SUS anket değerlendirmeleri aşağıdaki gibidir. Ürün – 1 için katılımcılardan 5’i ürünü ortalamanın altında değerlendirmiştir. Ortalamada ise skoru iyi – sınırdan ve pasif olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.2).



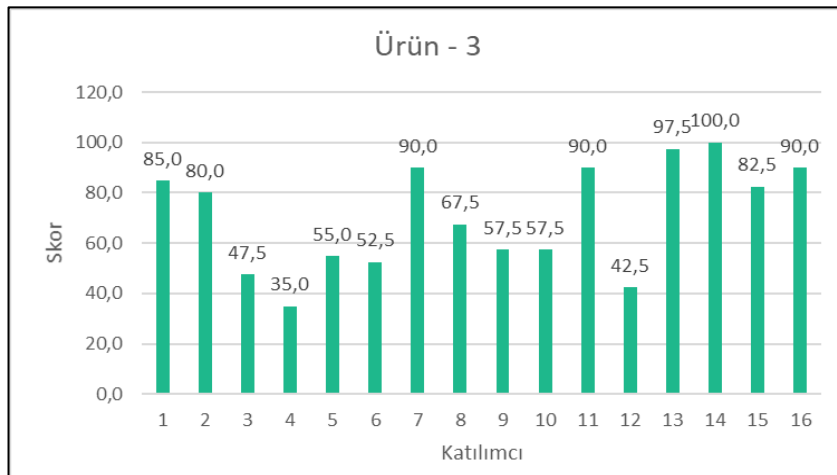
Şekil 5.2 : Ürün – 1 SUS Değerlendirmesi.

Ürün – 2 için, ortalamanın altında değerlendiren 3 katılımcı olup katılımcıların verdiği puanların ortalamasında en yüksek skora ulaşmaktadır (Şekil 5.3). Ortalama skoru iyi – kabul edilebilir ve pasif olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5.3 : Ürün – 2 SUS Değerlendirmesi.

Ürün – 3 ise hem 8 katılımcı tarafından en yüksek kabul oranları olan hem de 7 katılımcı tarafından en düşük kabul oranları alan sistem olmuştur (Şekil 5.4). Ortalama skoru iyi – sınırdaki ve pasif olarak değerlendirilmiştir. Ürünün arayüzünün sade ve anasayfada az içerik olması kolay kullanımına yönelik olumlu yaklaşımlar toplamış olup, uygulama ve cihazın en kolay bağlandığı ürün olması değerlendirmeleri olumlu yönde etkilemekte iken, değerlerin diğer ürünlerden farklı çıkması ve özelliklerin gösterimi konusunda olumsuz değerlendirilmiştir.

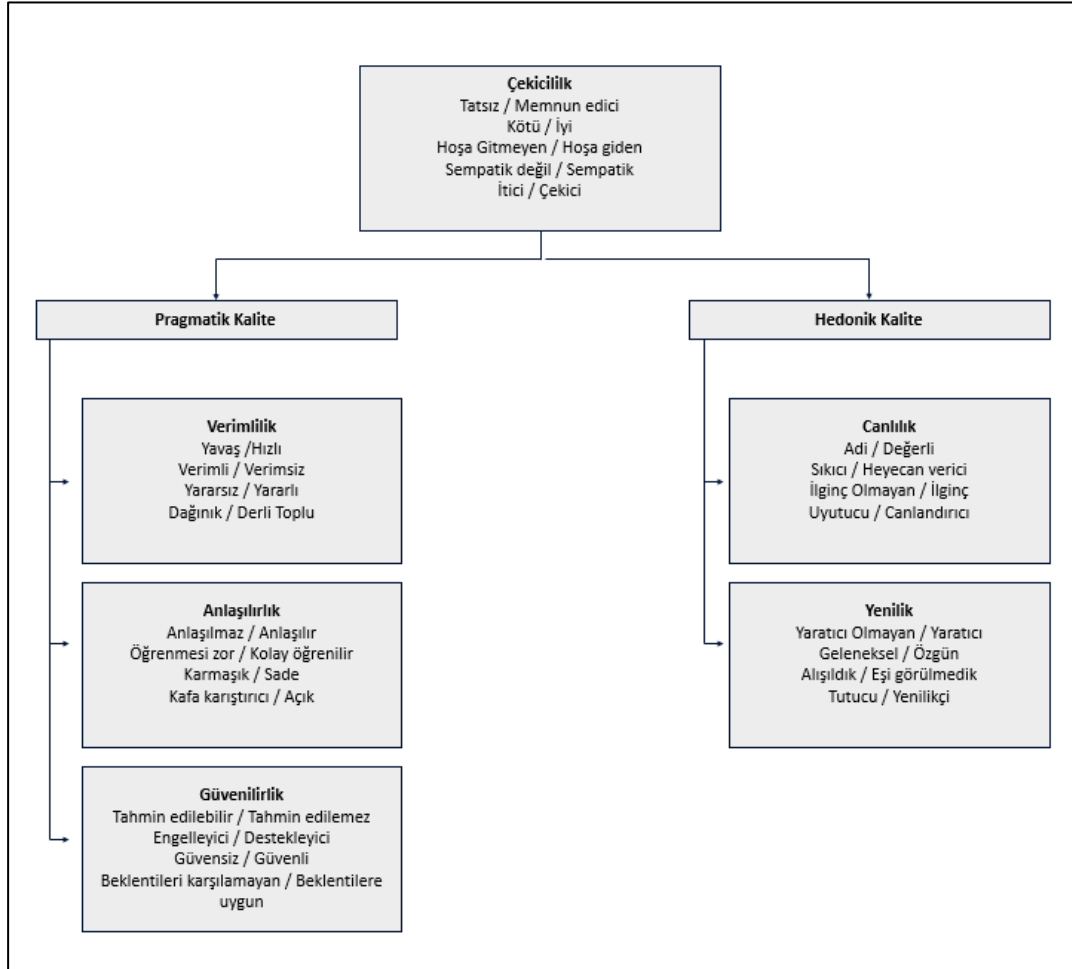


Şekil 5.4 : Ürün – 3 SUS Değerlendirmesi.

5.2 (UEQ) Soru Seti Analizi

UEQ anketi ölçümleri her bir ürün için ayrı analiz edilmiştir. Anket içeriğindeki 28 öge 6 ölçek altında (çekicilik, anlaşılabilirlik, verimlilik, güvenilirlik, canlılık ve yenilikçilik) değerlendirilir ve bu anlamlar da kullanıcı deneyiminin üç ana kalite unsuruna gruplanır (çekicilik, hedonik kalite ve pragmatik kalite).

Şekil 5.1 Kullanıcı deneyimi soru seti için ölçek yapısını gösterir.

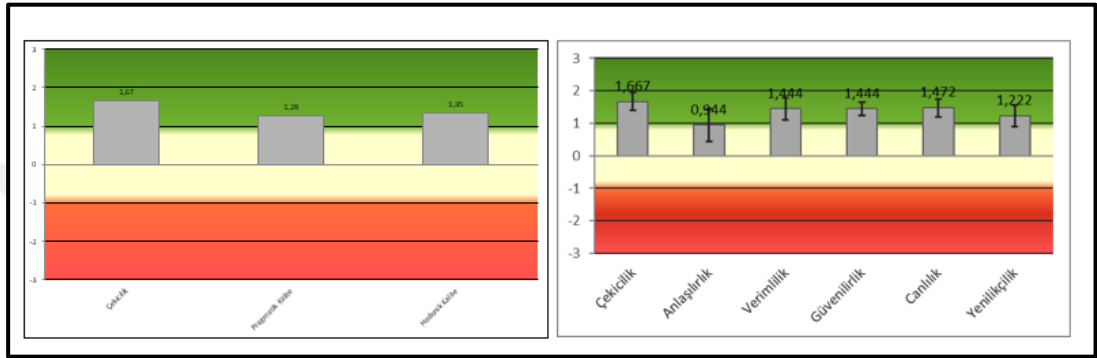


Şekil 5.5 : UEQ Ölçeği Skalası.

UEQ ölçekleri çekicilik, pragmatik kalite (Anlaşılabilirlik, Verimlilik, Güvenilirlik) ve hedonik kalite (Canlılık, Yenilikçilik) altında gruplandırılabilir. Pragmatik kalite göreve ilişkin kalite yönlerini, hedonik kalite ise görevle ilgili olmayan kalite yönlerini açıklar. Çekicilik ürünün genel izlenimi, kullanıcının ürünü beğenip beğenmemesi ile ilişkilidir (Schrepp, 2019). Anlaşılabilirlik ürüne aşinalık ve ürünün kolay öğrenilebilirliğidir. Verimlilik kullanıcının gereksiz efor harcamadan hedeflerini tamamlayabilmesidir. Güvenilirlik kullanıcının ürünü kullanırken etkileşimi

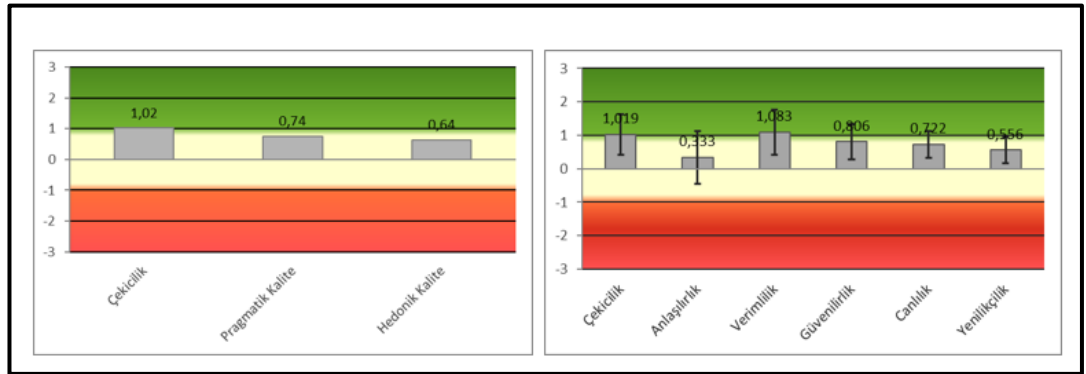
kontrolünde hisstemesi ile ilgilidir. Canlılık ürünün kullanıcıya heyecan ve motivasyon sağlaması, yenilik ise ürünün kullanıcının ilgisini yakalayabilmesi ile ilişkilidir.

Ürün – 1 için pragmatik kalite (anlaşılabilirlik) unsuru diğer öğelerin altında değerlendirilmesine rağmen tüm unsurlar ortalama üzeri (çekicilik, anlaşılabilirlik, verimlilik, güvenilirlik, canlılık ve yenilikçilik unsurları) iyi olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.2).



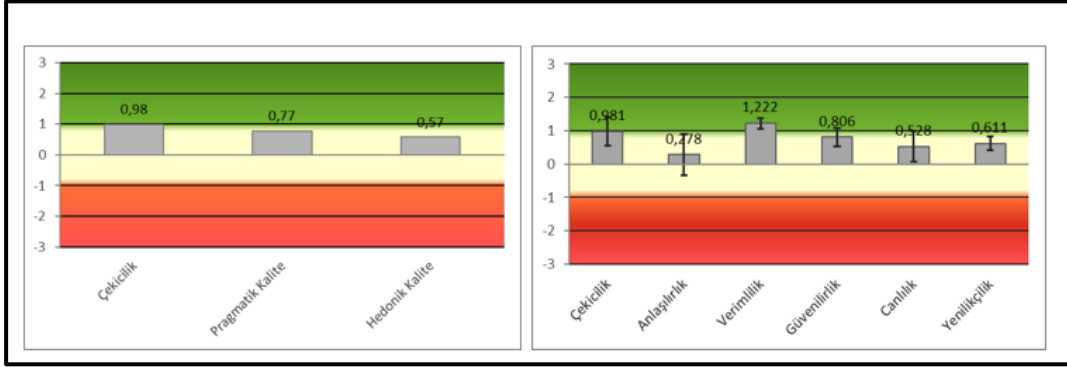
Şekil 5.6 : Ürün – 1 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları Analizi.

Ürün 2 için verimlilik, çekicilik ve güvenilirlik unsurları ortalamanın üzerinde; canlılık ve yenilikçilik unsurları ortalamanın altında değerlendirilirken anlaşılabilirlik unsuru kötü olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.7).



Şekil 5.7 : Ürün – 2 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları Analizi.

Ürün – 3 için Ürün – 2-ile çok benzer değerlendirilmiş olup; çekicilik, verimlilik ve güvenilirlik unsurları ortalamanın üzerinde; canlılık ve yenilikçilik unsurları ortalamanın altında değerlendirilirken anlaşılabilirlik unsuru kötü olarak değerlendirilmiştir (Şekil 5.8).



Şekil 5.8 : Ürün – 3 UEQ Değerlendirmesine Göre Kullanıcı Deneyimi ve Kalite Unsurları Analizi.

5.3 Kullanıcı Testi Verilerinin İçerik Analizi

İçerik analizinde, kullanıcı görüşmesi oturumlarının video kayıtları, moderatör tarafından alınmış gözlem notları kullanılmıştır. Her bir kullanıcının video kaydı yazılı hale çevirilerek kodlama yapılmıştır. Kodlamalar ve kategorileri yardımı ile katılımcıların Bluetooth bağlantılı basküller ile ilgili konuştukları temalar ortaya çıkmıştır ve aşağıdaki gibi listelenmiştir. Kullanıcıların yorumları ve yanıtları tarafından oluşturulan 14 kod / kategori vardır ve katılımcı sözlü açıklamaları, bu kod ve kategoriler altında değerlendirilmiştir.

Faaliyet / Alışkanlıklar: Kişisel alışkanlıklar sorularına göre, kilo değişimi ve kontrol faaliyetlerine ilişkin açıklamalar bu kod altında sınıflandırılmaktadır. Katılımcıların çoğu, nadiren spor yaparken haftada birkaç kez düzenli egzersiz olarak yürürler. Ayrıca, beslenme ve kalori bakımı ile sağlıklı bir yaşam tarzı izlemeleri amaçlanmıştır.

Uygulama: İnsanlar alışkanlıklarına göre mobil uygulamalar kullanmaktadır ve çoğunlukla adım sayma uygulamaları kullanılmaktadır. Evde kullanmak için çeşitli egzersiz rehberliği uygulamaları da vardır. Öte yandan, kalori hesap makinesi uygulamaları ağırlığı kontrol etmek için kullanılır. Bununla birlikte, kalori sayımı ve evde egzersiz geçici uygulamalar olmuştur, çünkü bunları kullanmak için ek zaman gerektirirler.

Kullanım sıklığı: Ağırlık sıklığının ölçülmesi haftalık veya aylık olarak değiştirilebilir, ancak akıllı ölçek uygulamaları uygulama kullanım sıklığını ve süresini artırır. Ek

özellikler sundukları için bu artışla ilgili herhangi bir şikayet yoktur. Aksine, daha yararlı içerik ekleyerek kullanmaya istekli olurlar.

İçerik - genel bakış: Ana beklentiler ve en sık kullanılan kompozisyonlar insanların ekrandaki ilk okumalarına benzer. İnsanlar vücut yağ oranını, vücut indeksini ve kilosunu bilmek isterler. Dahası, tarihsel görüş bir Akıllı Ölçeğin en önemli özelliğidir; kullanıcıların herhangi bir bilgiyi kendileri hatırlamaları gerekmez.

Kapsamlı içerik: Ürünlerin uygulamalarının her birinde çok sayıda vücut kompozisyonu içeriği vardır, ancak bunlar çoğunlukla gereksizdir. Katılımcılar anlamlarını bilmedikleri için açıklamalarını okumalıdır. Kompozisyonun anlamını anlamak için açıklama sayfaları önemlidir. Herhangi bir veri yüksek veya düşük görüldüğünde insanlar endişe duyabileceğinden, kompozisyon hakkında ayrıntılı bilgi okumaları gerekecektir.

Sorgulayan: Katılımcıların çoğunlukla uygulamanın veya bilinmeyen birimlerin kurulmasıyla ilgili soruları. Katılımcılar, ürün kutusu ve kullanım kılavuzu olsa bile mobil uygulama adlarını sorguladılar. Kompozisyonların çoğu tanınmadığından, anlamlarını sordular ve ayrıntılarını okudular.

Onay: İnsanların her aşamada bazı onaylara ihtiyacı vardır (kurulum, profil oluşturma ve kullanım). Özellikle ürün - 1 için cihaz bağlantısını pek anlayamıyorlar. Ürün-2 için doğru uygulamayı bulmak zor, çünkü insanlar ürünün adını yazdığında ikincil olarak listeleniyor. Ev ve yaşam tarzı olan aynı markaya ait iki uygulama vardı, ilk başvuruda olduğu gibi ev uygulaması kuruluyor.

Teknik sorunlar: Test ortamındaki teknik sorunlar, WiFi bağlantısı, akıllı telefonun pil seviyesi ve ürünün pili olan kullanıcı testini etkiler.

Ürünün pili kullanıcı testlerinden birinde ölmüştü, ancak kullanıcı ürünü açamayacağını düşündü.

Güvensiz: Aşırı içerik ve bilgi eksikliği güvenin başlıca nedenleridir. “Protein laboratuvarında bu cihazın nasıl ölçebileceği ölçülebilir” ve “su oranı kompozisyonların güvenilirliği hakkında pek ikna edici değil” gibi bazı düşünceler vardır.

Öneri: Tansiyon ölçümü gibi yeni içerik önerileri vardı. Kalori sayımı veya su hatırlatıcısı, Sağlık ve Fitbit ile bağlantısı olan diğer uzatma önerileridir (Ürün-2 ve Ürün-3 için).

Yön: İnsanların ilk kullanım için rehberliğe ihtiyaçları vardır. Bölümlerin kullanımı, uygun kullanım için tatmin edici olarak oluşturulmuştur.

Kullanımı zor: Çok sayıda içeriğin ve bilgi eksikliğinin karmaşıklığı, ürünlerin kullanımını zorlaştırır.

Memnuniyet: Kullanım kolaylığı özellikleri, okunacak daha net grafikler, herhangi bir veriyi hatırlatmak için gereksiz veya kişisel bilgileri (yaş, boy) seçme kolaylığı gibi kullanıcı memnuniyeti sağlar.

Uyarı: Ürünleri ilk kullanımda incelerken, kullanıcı tarafından başkalarıyla paylaşmak veya birimlerin özelliklerini değiştirmek gibi birçok bildirim kullanılmaktadır.

İçerik analizinde belirlenen kodlar 5 kategori etrafında toplanmaktadır ve bu kategoriler de kullanıcı deneyiminin temel unsurları kullanıcı, içerik ve bağlam ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu sebeple temalar kullanıcı deneyimi unsurları ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir. Kullanıcının alışkanlıklarından ve kişisel faaliyetlerinden gelen “kişisel” kategorisi, uygulama ve ürün ile kullanım sürecinde oluşan yorumların kodlarını içeren “kullanım” kategorisi, kullanım sonucu ortaya çıkan duygu ve düşüncelerin oluşturduğu “etki/sonuç” kategorisi ve yine kullanım sürecinde ortaya çıkan ihtiyaçların oluşturduğu “rehberlik” kategorileri altında toplanmaktadır. Bu kategoriler de kullanıcı deneyiminin unsurları ile ilişkilerine göre; kullanıcı ile ilgili kategoriler *kişisel faktörler*, ürün tasarım ve içeriği ile ilgili faktörler *içeriksel faktörler* ve çevre ve kullanım durumu ile ilgili unsurlar da *bağlamsal faktörler* temaları altında değerlendirilmiştir (Çizelge 5.2).

Çizelge 5.2 : İçerik Analizi Kod, Kategori ve Temalar.

Tema	Kategori	Kod
Kişisel	Kişisel	Faaliyet/Alışkanlıklar
İçeriksel	Kullanım	Uygulama
İçeriksel	Kullanım	Kullanım Sıklığı
İçeriksel	Kullanım	İçerik - Genel Bakış
İçeriksel	Kullanım	İçerik - Detay
Durumsal	Rehberlik	Sorgulayan
Durumsal	Rehberlik	Onay
Durumsal	Çevre	Teknik Sorunlar
Durumsal	Etki/Sonuç	Güven
Durumsal	Etki/Sonuç	Öneri
İçeriksel	Rehberlik	Yönlendirme
İçeriksel	Etki/Sonuç	Kullanımı Zor
Durumsal	Etki /Sonuç	Memnuniyet

Kişisel faktörler; kullanıcının kendi alışkanlıklarından ve yaşam tarzından gelen kişisel şartlarını içerir, katılımcıların baskül kullanım sıklığı, kilo takip düzenleri, beslenme ve spor rutinleri, kullandıkları diğer uygulamalar ve profil bilgileri ve kişisel tercih ve kullanımları bu tema altındaki verilerdir. Bu tema altında öne çıkan bulgular kullanıcıların genellikle kilo takiplerine haftalık olarak baktıkları ve kilo artışı gözlemlediklerinde beslenme rutinlerine dikkat ederek dengelemeye çalıştıkları, düzenli spor yapmadıkları ama hafif tempolu egzersizler yaptıkları (yürüyüş, bisiklet, yoga) ve kilo takiplerinde mevsimsel etkilerin olduğu (yaz dönemi yaklaşırken daha çok önemsendiği) görülmektedir.

İçeriksel faktörler; kullanıcı testinde ürün kullanımı sürecinde sistemin kullanıcıya sunduğu içerik anlaşılabilirliği ve kolay kullanımı konularını kapsar. Bu tema altında öne çıkan bulgular ise vücut analizlerinde ilk olarak bakılan analizler kilo ve vücut yağ oranıdır, bunları takiben vücut kitle indeksi ve su oranı incelenmektedir. Diğer analizlerin tanımı da bilinmediği üzere açıklamaları okuyarak değerlendirilmektedir. Protein, iç organ yağları gibi analizlerin laboratuvar ortamlarında ölçümü gerektiği, buradaki ölçüme güvenmedikleri belirtilmektedir. En çok öne çıkan konu, tüm katılımcıların geçmiş verilerin takip edilebilir olması özelliğini kilo vermek istenilen dönemlerde güzel bir motivasyon oluşturacağı fikrine sahiptir.

Bağlamsal Faktörler de kullanım sonucu ve çevresel faktörler etkisi ile oluşan duyguları içerir. İlk kullanım sürecinde mobil uygulama indirme sürecinde internet bağlantı ve hızı; uygulama indirme ve hesap oluşturma sürelerini doğrudan etkilemektedir. Bazı katılımcılar daha hızlı kurulum sağlamak için ev interneti bulundukları odada çekmediği için Wi-Fi bağlantısını kapatarak mobil internetini kullanmayı tercih etmektedir. Kullanım sonrası oluşan duygular ; güvenmeme, geliştirmeye yönelik öneriler, beğenilen konulardaki memnuniyet, teyit ihtiyacı yada bilinmeyen konularda sorulan sorular da durumsal faktörler altındadır.

5.4 Gözlemlerin Değerlendirilmesi

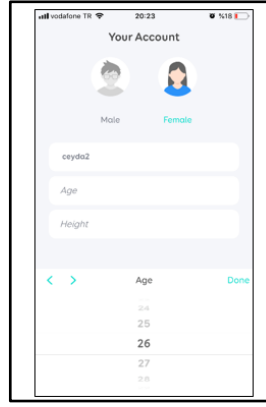
Her bir görüşme için gözlem formu yardımı ile moderatör gözlemleri kayıt edilmiştir (EK C). Uygulama indirme sürecinde her bir ürünün uygulama ismi bulunmasına rağmen katılımcılar bu isimleri görmeyip, kutu üzerindeki marka ismine göre uygulamayı aramışlardır. Ürün – 1 ve ürün – 3 için mobil uygulamalar, marka ismi ile aratıldığında ilk sırada çıkarken ürün – 2 uygulaması ikinci sırada çıkmaktadır.

Katılımcıların ilk sırada çıkan uygulamayı indirme eğilimi olmuş ve 5 kişi öncelikle ilk uygulamayı indirip sonra yanlış olduğunu fark ettiğinde doğru uygulamayı indirmiştir. Katılımcılardan yalnızca 3'ü mobil uygulamaları QR kod ile indirmeyi tercih etmiştir. Profil Oluşturma sürecinde genellikle mail adresi yazmak gerekiyor olması ve mail adreslerinin uzun olmasından dolayı daha kolay bir çözüm yolu, telefondaki başka bir uygulamadan otomatik bağlanma gibi kolaylıklar aranmıştır. Kullanıcı davranış ve tutumları her bir göreve yönelik gözlemlendiği üzere gözlemler tanımlanan görevler özelinde incelenebilir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 : Kullanıcı Testinde Sıkça Gözlemlenen Davranışlar.

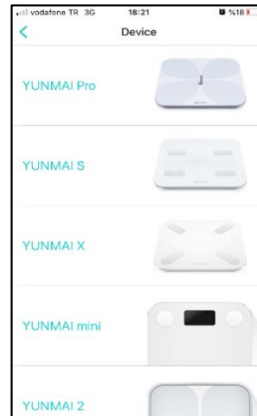
Aksiyon	Gözlem
Uygulama İndirme	Uygulama isimlerinin bulunamamakta, kutu üzerinde yazılı isimleri küçük olduğu için okunmamaktadır. Ürün marka adını yazarak bulmaya çalışarak ve farklı/yanlış uygulama indirilebilmekte.
Profil Oluşturma	Mail ve şifre bilgisi girme sürecinde negatif bir aksiyon gözlenmemekte. İlk üründe bu adım yok, doğrudan profil oluşturulmakta. Uygulamalarda doğrudan 25 yaş çıkması ortalama bu yaş profiline hitap ettiği düşündürmekte ve bu yaşa yakın olanlarda sempatik etki yaratmakta.
Cihaz Ekleme	Bağlantı için cihazında açık olması gerektiği anlaşıyor. Genellikle tartı üzerinde ne kadar süre kalınacağı bilinmiyor ve çorapsız tartılma gerektiği bilinmemekte, hatalı kullanıma neden olabilmekte. İçeriklerin tanımları bilinmediği için tek tek okunmaya başlanıyor ama bir süre sonra sıkılıp sadece yüksek yada düşük olanları okumaya geçiyor. Burada herhangi bir değerin yüksek yada düşük olması tedirgin edebiliyor. Ürün - 2 'de kg ve cm yerine lbm ve ft ölçü birimleri geliyor.
Ürün İnceleme	Önce tartının bozuk olduğu yada yanlış kullanıldığı düşünülse de sonra birim değiştirme aranıyor. Grafikler'de artma azalmayı görmek ve hedefle kıyaslamak genelde beğenilmekte. En yararlı bulunan da geçmiş verileri görebiliyor olmak. Ürün-1 'de profil bilgisinde sorduğu için mecburen giriliyor . Diğer ürünlerde opsiyonel olduğu için herkes belirlemiyor yada kendi kilosuna en yakın büyük olan tamsayı belirleniyor (Örn 51,8 is 50 gibi).

Yaş seçme kısmında 25'ten başlıyor olması o yaş kesimine yakın kişilerde sempati kazanmaktadır (Şekil 5.9).



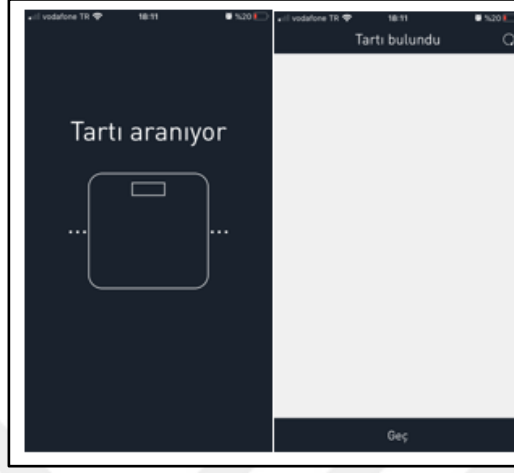
Şekil 5.9 : Profil Oluşturma (Ürün – 3).

Ürün – 1’de aktivite seviyelerindeki sedanter, atletik gibi tanımlamalar çok anlaşılmamakta ve altındaki açıklamalar yardımı ile seçim yapılmaktadır. Boy seçimi ile ilgili birkaç katılımcıdan ‘‘ Boy vücut kitle indeksi gibi ölçümlerde doğrudan etkili olduğu için boyunuzu doğru girdiğinizden emin olun gibi bir uyarı belirtebilir’’ yorumu gelmiştir. Ürün – 1 uygulaması Türkçe kullanıma olanak sağlarken Ürün – 2 ve Ürün – 3 Türkçe versiyonu olmadığı için İngilizce kullanılmıştır. Kullanıcılar Türkçe olmasını tercih ettiklerini fakat grafikler ve açıklamalar net olduğu için İngilizce kullanımında zor olmadığını belirtmiştir. Mobil uygulama ilk indirme sürecinde oturum açma (‘‘Sign in’’) ve kayıt olma (‘‘Sign up’’) karıştırılmaktadır. Ürün – 2’de tüm katılımcılarda, açıklama sayfalarındaki ‘‘Yaş’’, ‘‘Cinsiyet’’ sembollerine üzerinden seçim yapacaklarını düşündükleri için basmayı denedikleri gözlemlenmiştir. Kayıt esnasında ürün-3 şifre oluşturma kısıtları sebebiyle genellikle doğrudan kayıt işlemi tamamlanamamıştır. Ürün – 3 uygulaması altında farklı ürün modelleri arasından ürün seçimi de gerektirdiği için bu kısımda ürünün kutusuna bakarak isim ve görselinden kontrol edilerek seçilmektedir (Şekil 5.10).



Şekil 5.10 : Ürün Seçimi (Ürün – 3).

Ürün eşleştirme sürecinde Ürün – 1’de “Tartı Aranıyor” sayfası sonrasında çıkan sayfanın başlığı “Tartı Bulundu” olduğu için kullanıcılar bağlantının kurulduğunu düşünerek tartılıp bağlanmadığını farketmişlerdir (Şekil 5.11).



Şekil 5.11 : Cihaz Eşleştirme (Ürün – 1).

Bu sebeple Ürün – 1’de genellikle birkaç deneme sonrasında bağlanılmıştır. Ürün eşleştirme için tartılmaya giderken katılımcılar genellikle telefonunu da eline alıp götürmek istemişlerdir, tartıldıktan sonra verilerin ekrana gelip gelmediğini kontrol ederek eşleşmenin başarılı olup olmadığını teyit etmişlerdir. Ürün kullanımı sürecinde uygulamaların içeriğindeki birçok analiz değeri bilinmediği üzere katılımcılar genellikle açıklamaları okuma ihtiyacı duymaktadır. Öncelikle grafik, renk gibi göstergelerden kendi durumlarını kontrol ederek uyarı gördükleri analizleri kontrol ederek, açıklamalarını okumaktadırlar. Kırmızı renkle gösterim, ok işareti (↓) ile gösterimler negatif ve uyarı olarak nitelendirilmektedir. Uygulama inceleme sürecinde en çok olumlu nitelendirilen konu tarihçe sayfalarından geçmişteki verilerini görebilecek olmak olsa da ilk kullanımları olduğu için bunu deneyimleyememişlerdir.

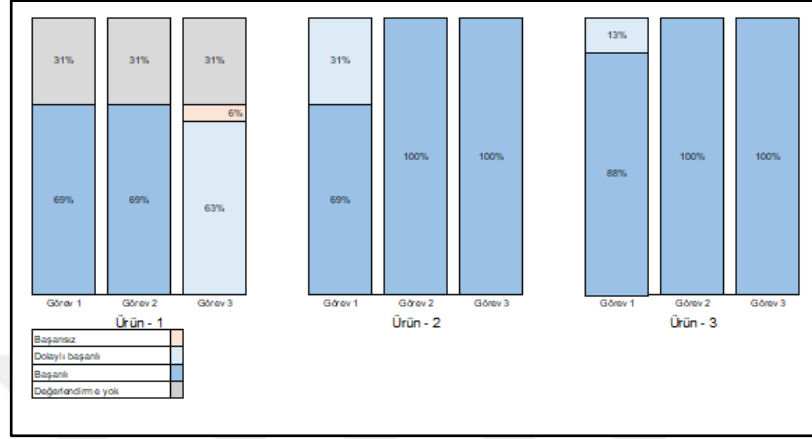
5.5 Kullanıcı Testi Bulgularının Kullanılabilirlik Bağlamında Değerlendirilmesi

Araştırma bulguları kullanılabilirlik bağlamında verimlilik, etkinlik ve kullanıcı memnuniyeti başlıkları altında incelenebilir.

5.5.1 Etkinlik

Kullanılabilirlik araştırmalarında etkinlik, kullanıcıların belirli hedeflere doğruluk ve tam olarak ulaşması ile ilişkilidir; etkinlik göstergeleri, çözüm kalitesini ve hata

oranlarını içerir (FrØkjaer, Hertzum ve Hornbæk, 2000). “Başarı oranı” (veya tamamlanma oranı), her bir hedefi doğru Şekilde gerçekleştiren katılımcıların yüzdesini ifade eder (Url-8). Her bir üründe gözlemlenen görevler için başarı oranları Şekil 5.12’de gösterilmiştir.



Şekil 5.12 : Görev Başarı Oranları.

Çoğunlukla ürün – 1’de mobil uygulama ve cihaz eşleştirme sürecinde olumsuz sonular gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcıların ürünlerin mobil uygulamalarını bulmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir, bu adımda genellikle ürün markası ile uygulama aranmaktadır. Ürün – 2 için markanın farklı uygulamaları arama sonuçlarında ilk sırada çıktığı için mobil uygulama indirme genellikle ikinci denemede gerçekleştirilebilmektedir.

5.5.2 Verimlilik

Kullanılabilirlik araştırmalarında etkinlik, kullanıcıların belirli hedeflere doğruluk ve tam olarak ulaşması ile ilişkilidir; etkinlik göstergeleri, çözüm kalitesini ve hata oranlarını içerir (FrØkjaer, Hertzum ve Hornbæk, 2000). “Başarı oranı” (veya tamamlanma oranı), her bir hedefi doğru Şekilde gerçekleştiren katılımcıların yüzdesini ifade eder (Url-8). Her bir üründe gözlemlenen görevler için başarı oranları Çizelge 5.4’de gösterilmiştir. Çoğunlukla ürün – 1’de mobil uygulama ve cihaz eşleştirme sürecinde olumsuz sonular gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcıların ürünlerin mobil uygulamalarını bulmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir, bu adımda genellikle ürün markası ile uygulama aranmaktadır. Ürün – 2 için markanın farklı uygulamaları arama sonuçlarında ilk sırada çıktığı için mobil uygulama indirme genellikle ikinci denemede gerçekleştirilebilmektedir. Kullanıcı araştırmalarında verimlilik,

kullanıcıların belirli hedeflere doğru ve tam olarak ulaşılması ile bu hedeflere ulaşmak için harcanan kaynaklar arasındaki ilişkidir (FrØkjaer, Hertzum ve Hornbæk, 2000). Verimlilik göstergeleri arasında görev tamamlanma süresi ve öğrenme süresi yer alır. Bu çalışmada, görevin tamamlanma süresini verimliliğin birincil göstergesi olarak kullanılmıştır (Çizelge 5.5).

Çizelge 5.4 : Görev Başına Düşen Görev Süresi.

		Uygulama İndirme	Profil Oluşturma	Cihaz Ekleme
Ürün - 1	Ortalama (sn)	66,0	88	149,5
	Aralık (sn)	80 - 82	78 - 98	103 - 196
Ürün - 2	Ortalama (sn)	119	87	124,3
	Aralık (sn)	55 - 164	40 - 173	49 - 178
Ürün - 2	Ortalama (sn)	80	97,7	71,7
	Aralık (sn)	45 - 115	57 - 182	49 - 99

Cihaz ekleme adımı en uzun sürede tamamlanmaktadır. Ürün – 2’de toplam görevlerin tamamlanması en uzun sürerken (330,3 sn) Ürün – 3’te en hızlı (248,4 sn) tamamlanmıştır. Ürün – 1’de gecikmeler ürün eşleştirme sürecinde “ Cihaz Bulundu” başlığından dolayı kullanıcılar cihazların eşleştiğini düşünüp eşleştirmeyi başaramamış olmalarından kaynaklanmıştır. Ürün – 2’de mobil uygulama indirme sürecinde marka ismi ile aranmış ve ürünün mobil uygulaması ikinci sırada listelenmiştir, katılımcılar genellikle ilksıradaki uygulamayı indirdiği için görevin tamamlanmasında gecikmeye sebep olmuştur. Ayrıca Ürün – 2’de kg yerine Ibm birimi çıkması ağırlık birimi değiştirme ihtiyacı yaratmakta ve toplam sürenin uzamasına neden olmaktadır (diğer ürünlerde ilk olarak kg birimi ile ölçüm yapılmaktadır, Ibm opsiyonel olarak ayarlanabilmektedir).

5.5.3 Memnuniyet

Kullanılabilirlik araştırmalarında memnuniyet kullanıcının rahatlığı ve sistemin kullanımına yönelik olumlu tutumlarıdır (FrØkjaer, Hertzum ve Hornbæk, 2000). SUS sistemleri kullanarak insanların memnuniyetinin hızlı bir görüntüsünü alabilmeye ve bir sistemi diğeriyle karşılaştırmak veya yeni bir sürümünü karşılaştırmak için bir kıstas olarak kullanabileceğimiz bir araçtır (Brooke, 2013). Sistem kullanılabilirlik ölçeği “ Kullanılabilirlik SUS Anketi Analizi” başlığı altında tartışılmış olup her bir ürünün ortalamaları (Ürün – 1: 70.3, Ürün – 2: 71.2, Ürün – 3: 70.6) kabul edilebilir (B) seviyesindedir.

6. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Teknolojideki gelişimlerle beraber tüketicilerin günlük yaşamda kullandığı ürünler de gelişerek hem dijitalleşmekte hem de daha akıllı sistemler haline gelerek birbirleri ile iletişim kurabilmektedirler. Ürünlerin çok cihazlı ekosistemlere dönüşümü kullanıcıların gündelik hayattaki ürünlerle etkileşim süreçlerini de etkilemektedir ve birçok akıllı ürünü mobil cihazlar yardımı ile kullanıldığı üzere ürün ekosistemlerinde mobil uygulama arayüz kullanılabilirliği sistemin kullanıcı deneyimini doğrudan etkilemekte ve ürünün kullanımı ile ilgili fonksiyonların birçoğunu telefona yönlendirmektedir. Kullanıcı arayüzü, insanların teknolojiyle iletişim kurmasına aracılık eden birimdir ve “ kullanıcıların tasarım ile temasının girişidir” (Url-3). Bu doğrultuda, çoklu ürün ekosistemlerinde mobil uygulama arayüz kullanılabilirliği ekosistemin kullanıcı deneyimine de doğrudan etki edecektir. “Kullanıcı deneyimi, bir kişinin bir ürünü, sistemi ya da servisi kullanmasından doğan tüm algı ve tepkilerdir” (ISO 9241-210, 2010). Çoklu ürün sistemlerinde kullanıcının sistem ile farklı temas kapıları oluşur. Ancak farklı cihazlar üzerinden oluşabilen bu etkileşimin sunduğu deneyimin bütünsel ve akıcı olması gerekir. Bütünsel bir kullanıcı deneyimi için ürünler arasında süreklilik, devamlılık ve tutarlılık sağlanmalıdır (Wäljas vd., 2010). Bu çoklu ekosistemlerin sunduğu fonksiyon setleri tekil ürünlere kıyasla artarken, oluşan ürün ekosisteminin kullanıcı ile etkileşim sıklığı ve süresi de artmaktadır. Hem kullanıcıların görevlerini kısa sürede ve daha verimli tamamlayabilmeleri hem de ekosistemin bütünsel bir kullanıcı deneyimi sunabilmesi için çoklu ürün ekosistemlerinde kullanıcı deneyimi ve kullanılabilirlik kriterlerinin incelenmesi önemli hale gelmektedir. Ürünün kendi kullanıcı arayüzünün yanısıra mobil uygulama arayüzü de sistemin bir parçası olarak bu bütünselliğe olanak sağlamalıdır. Dahası mobil uygulama arayüzünün kullanılabilirliği çoklu ürün ekosisteminin kullanıcı deneyiminin önemli bir bileşenidir. Çünkü, uygulama arayüzü kullanılabilirliği kullanıcı deneyiminin kullanıcı, içerik ve bağlamdan oluşan üçlü yapısındaki içeriksel ve bağlam unsurları ile doğrudan etkilemektedir. Bu çalışmada hem fiziksel ürün hem de mobil uygulama sistemlerinden oluşan akıllı baskül

ekosistemlerinde kullanıcı deneyimi kullanılabilirlik konsepti dahilinde incelenmiştir. Literatür araştırmasında görüldüğü üzere teknolojinin gelişimi ve yeni nesil akıllı cihazlar ile ürünler birbirleri ile bağlantı kurabilmekte ve farklı cihazlar aracılığı ile kullanıcı ile etkileşim halindedirler. Bağlantı teknolojilerinin gelişmesi ile insan hayatındaki çoklu ürün ekosistemleri artmakta ve kullanıcılar gündelik hayatta birçok fiziksel ürünü mobil cihazlar gibi tek bir ürün üzerinden kullanır hale gelmektedir. Bu noktada mobil cihazlar da ürün ekosisteminin bir parçası haline gelerek sistemin kullanıcı deneyimini doğrudan etkilemektedir. Ekosistem ile mobil cihaz arası bağlantı mobil uygulama arayüzü üzerinden sağlandığı için mobil uygulama arayüz tasarımı çoklu ürünlerin tasarımının önemli bir parçasıdır. Mobil uygulama genellikle fiziksel ürünün sunduğu fonksiyonlara ek işlevler sunarak ürün ekosisteminin tamamlayıcı bir ögesidir. Artan işlevler ve mobilite (uzaktan ve her zaman erişim) sayesinde ürün ekosisteminin kullanıcı ile etkileşim sıklığı ve süresi de artmaktadır. Hem kullanıcıların ürün ile gerçekleştirmek istediği işleri daha kolay ve kısa sürede tamamlayabilmeleri hem de ekosistemin bütünsel bir kullanıcı deneyimi sunabilmesi gerekir. Araştırmada da görüldüğü üzere kullanıcılar fiziksel ürün ile etkileşimlerini daha çok mobil cihaz üzerinden yürütmekte olduğu için, bu mobil uygulama kullanılabilirliğini ekosistemin kullanıcı deneyimine etki eden ana unsurlardan biri haline getirmektedir. Akıllı baskül üzerinden gerçekleştirilen çalışmada kullanıcıların ürünleri öncelikli olarak mobil uygulama üzerinden incelediği görülmektedir. Kullanıcıların etkileşimi zamansal ve içeriksel olarak mobil uygulama arayüzünden gerçekleşirken ürünle ilgili deneyimlerini de uygulama üzerinden değerlendirmektedirler. Mobil uygulamanın tamamlayıcı olarak sunduğu içerikler hem daha fazla hem de ürünü standart dijital basküllerden farklılaştırdığı için kullanıcıların daha çok vakit geçirdiği bir etkileşim aracı haline gelir. Arayüzün kullanılabilirlik değerlendirmesi sistemin kullanıcı deneyiminin pragmatik kalite unsuru faktörleri (verimlilik, anlaşılabilirlik, güvenilirlik) değerlendirmesi ile doğru orantılı olarak kullanıcı deneyimine etki etmektedir. Yapılan çalışmada ürünlerin kullanıcı deneyimi değerlendirmesinde öne çıkan diğer unsur da albeni (çekicilik) faktörü olmuştur. Pragmatik kalite unsurları kullanıcı arayüzü üzerinden değerlendirilirken, çekicilik faktörü ekosistem için (hem ürün hem de arayüz) değerlendirilmektedir.

Yapılan çalışma kullanıcılar ile karşılıklı görüşmeler ve kullanıcı testi olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada yapılan karşılıklı görüşmeler sonuçlarına göre kullanıcıların kilo takibine yönelik alışkanlıkları akıllı baskül kullanımına yaklaşımları aşağıdaki gibi özetlenebilir;

Kilo takibi dış görüşünü etkilediği için önemsenmektedir ve dönemsel (yaz dönemi öncesi ya da kilo aldığını farketkten sonra) olarak takip sıklığı artabilmektedir. Beslenme alışkanlıkları ile ilgili genel olarak dikkat edilen konu kilo aldığını fark ettiğinde tatlı, karbonhidrat tüketimlerini azaltma yönündedir.

- Yapılan çalışmada katılımcılar genellikle akıllı, mobil uygulaması olan basküllere karşı sempatik yaklaşmış olup bu tip ürünleri kullanmak istediklerini belirtmektedir. Katılımcıların dönemsel olarak spora başlasalar bile genellikle düzenli bir spor rutini olmayıp yürüyüş gibi hafif tempolu egzersizlerle günlük hareket rutinlerini artırmaktadırlar.
- Spor ve Beslenme konusunda düzenli kullandıkları ya da takip ettikleri bir uygulama olmadığı, kalori takibi ve su içme hatırlatıcısı gibi uygulamaları indirip birkaç ay sonra telefonlarından sildikleri belirtilmektedir.
- Akıllı baskül kullanımına bakış açıları genellikle kilo takibi için faydalı ve motive edici olacağı yönündedir. Özellikle geçmişteki ölçümleri ‘ne kadar kilo verdiğini görebilme’ kilo vermeye yönelik aldıkları aksiyonları (yediklerine dikkat etme ve egzersiz gibi) sürdürmeye motive edici olarak değerlendirilmektedir.
- Mevcutta akıllı baskül kullanıcılarının kendi ürünlerinde kontrol ettiği analizler kilo, yağ oranı ve su oranıdır. Yağ oranı ve su oranı sayısal takipten ziyade uygulamadaki düşük, normal, yüksek gibi kodlamalar ile takip edilmektedir.

6.1 Mobil Uygulama Arayüzü İle İlgili Sonuçlar

Araştırmada gözlemlendiği üzere akıllı basküllerin kullanımında kullanıcı hem ürün hem mobil uygulama ile temas ettiği ve mobil uygulama içeriğindeki verileri kontrolü ile ürün ile etkileşim süresi tekil cihaza göre artmaktadır. Fakat ürünün sunduğu içeriklerin işe yarar şekilde artışı kullanıcılarda ürün ile daha fazla etkileşim kurma isteği uyandırdığı gözlenmektedir. Ürünlerin mevcut içerikleri yanısıra katılımcılar kalori takibi, beslenme ve spor ile ilgili öneriler, hatırlatıcılar ile uygulamaların sunduğu içeriklerin artırılabilceğini önermektedirler. Ürünlerin bu içeriklerinin de

geliştirilebileceğine yönelik beklentiler oluşmaktadır. Kilo takibi için tartılma hatırlatma bildirimi, metabolizmanın ihtiyacına yönelik kalorinin takibi, hedef kiloya ulaşmak için egzersiz önerileri gibi öneriler sunulması beklenmektedir. Kullanıcılar ilk ürünle teması fiziksel ürün üzerinden olduğu üzere öncelikle cihazın tasarım ve görünümünü değerlendirip daha sonra mobil uygulama indirip kullandıktan sonra uygulama ile ilgili değerlendirmelerde bulunmaktadır.

Fiziksel cihazın yaptığı ölçüm sonuçları ve tarihçeyi uygulama üzerinden kullanılabildiği için akıllı basküller bağlamında mobil uygulamanın kullanılabilirliği bu ürün ekosisteminin kullanıcı deneyimine doğrudan etki ekmekte, ürün fonksiyonlarını artırarak kullanıcı ile temas sürecini de artırmaktadır.

- Akıllı basküllerde mobil uygulamanın kullanıcı tarafındaki en büyük faydası ise tarihçe, yani geçmiş verileri kaydediyor olmasıdır. Geçmiş verilerden ne kadar sürede ne kadar kilo verdiğini görmek kilo verme sürecindekiler için bir motivasyon kaynağı olarak görülmektedir. Bir diğer konu ise sadece kilo vermek değil yağ oranını azaltmak da kilosunu takip eden kişilerin hedefleri arasında olmasıdır. Benzer Şekilde yağ oranını da uygulama üzerinden takip edebiliyor olmak bu ürünlerde beğenilen özelliklerdendir.
- Mobil uygulama arayüzü albeni/cazibesi değerlendirilmekte; fiziksel cihaz ile bütünselliği beklenmektedir. Ürünlerde genellikle bu konuda fiziksel cihaz ve arayüzler arasında bir bütünlük bulunamamış, Ürün – 1 için ürün rengi ve arayüzde kullanılan renklerin uyumu bu konuda beğenilmiştir.
- Ürünlerde ilk kurulum sürecindeki zorluklar ürünün kullanıcının ürünü değerlendirmesinde öncelikli görülmemektedir, bu aşamanın bir kez yapılacağı üzere uygulama indirme, profil oluşturma ve cihaz- uygulama senkronizasyonu adımlarında zorluk yaşayan kullanıcıların “zaten bir daha gerek olmayacağı ya da öğrendim artık yapabilirim” gibi değerlendirdiği görülmektedir.
- Katılımcıların mobil uygulama arayüzünde aranan yani en çok bakılan içeriklerin kolay okunabilirliği ve değerlerle ilgili göstergelerin anlaşılabilirliğine göre değerlendirdiği görülmüştür. Örneğin; Ürün – 1 için kullanıcıları en çok baktığı kilo, yağ oranı su oranının anasayfada bu sıralamada verilmesi kullanıcıya bakmak istediği verileri hızlı bir Şekilde bulmasını sunmuştur.

Uygulama içeriğindeki analizlerin sade, basit ve anlaşılır Şekilde sunulması, çok fazla içerik sunması değil temel olarak kilo, yağ oranı, vücut kütle indeksi, su oranı, metabolizma gibi temel görülen analizleri verebilmesidir. Bu konuda Ürün – 2 ve Ürün – 3 ‘te çok fazla içerik olması kafa karışıklığı yaratabilmektedir. Hatta protein oranı ve visceral yağ ise uzun süre incelenerek anlaşılamayan ve inandırıcı bulunmayan analizler olmuştur. Kullanıcılar bu analizlerin laboratuvar ortamında ölçülebileceği ve bir baskül ile ölçülemeyeceğini düşünmektedir. Beklenen çok fazla içerik sunması değil temel olarak kilo, yağ oranı, vücut kütle indeksi, su oranı, metabolizma gibi temel görülen analizleri verebilmesidir. Bu gibi verileri doğru sunamayacağı düşünüldüğü için cihazların yaptığı diğer ölçümlere karşı da **güvensizlik** yaratmaktadır

6.2 Çoklu Ürün Ekosistemi İle İlgili Sonuçlar

İncelenen cihazlar rol ve fonksiyon dağılımı açısından ele alındığında herbirinde fiziksel cihaz ölçüm aracı ve mobil uygulama takip aracı olarak görülmektedir. Ölçüm aracı olarak değerlendirilen fiziksel cihaz ekranında Ürün – 2 ve Ürün – 3’te yalnızca kilo gösterilirken Ürün -1’de tüm veriler sırayla gösterilmektedir fakat sırayla farklı sayılar gördüğünde kullanıcı ilk gördüğü kilo dışında diğerlerinin ne olduğunu anlamamakta, bu verilere mobil uygulamadan bakmaktadır. Platformlar arası görev geçişi akıllı basküllerde iki cihaz arasındaki görevlerin ayrık olmasından dolayı bu ürün sisteminde gözlemlenmemektedir. Tutarlılık açısından ise cihaz ve mobil uygulamadaki değer ve birimlerin aynı olmasının önemli olduğu çalışmada ortaya çıkmıştır. Ürün – 2’de kilo cihaz ekranında Ibm birimini ile gösterildiğinde anlaşılmadığı için cihazdaki veri bir anlam ifade edememiş uygulamadan kontrole ihtiyaç yaratmıştır. Araştırmaya göre akıllı basküllerin çoklu ürün ekosistemi olarak kullanıcı deneyimi ile ilgili değerlendirmeleri aşağıdaki gibidir ;

- Baskül ürününün kendi kullanımı gereği deneyimlenen ürünlerde fiziksel arayüz ile temas süresi kısıtlı kalmaktadır. Ürün – 2 ve Ürün -3 ‘te ürünün kendi arayüzünde yalnızca kilo görülmekteyken Ürün -1’de ürünün kendi arayüzünde kilodan sonra diğer analizlerde sırayla gösterilmektedir. Fakat kullanıcılardan hiçbiri ürünün kendi üzerinden bu değerlere bakmamıştır.
- Kullanıcılar fiziksel cihazların, albeni anlamında da dijital basküllere kıyasla daha teknolojik görünmesi beklentisine sahip olduklarını belirtmektedirler. Cihaz tasarımları ile ilgili yorumlarda daha çok akıllı bir ürün olduğu için teknolojik bir

ürün algısı olması gerektiği beklentisi oluşmakta ve ürün estetiğinin de ürünün (doğru ölçüm yaptığına yönelik) güvenilirliğine etki eden bir faktör olduğu gözlenmiştir. Fiziksel cihazların tasarımları ile ilgili yapılan değerlendirmelerde Ürün -1 boyutları ve tasarımı dahilinde beğenilmektedir; diğer ürünlerden daha ağır ve büyük olması diğer basküllerle kıyaslandığında kullanıcılarda sağlamlık ve güven duygusu oluşturmaktadır. Ürün - 2 ise mevcuttaki dijital basküllere benzediği ve ‘‘akıllı’’, ‘‘teknolojik’’ algısı yaratmadığı üzere daha sıradan değerlendirilmektedir.

- Fiziksel cihazın kendi arayüzünde de görüldüğü üzere kiloya bakılmakta ve bu değeri mobil uygulamanın arayüzünde gördüğünde ölçüm tamamlandığı teyit edilerek ürün kullanımına mobil uygulama üzerinden devam edilmektedir.
- Öncelikli incelenen değer kilo kullanıcı için bilinen ve önceki değerleri de hatırlanan bir veridir. İkinci olarak bakılan değer yağ oranı olmakta ancak olması gereken değerin ne olduğu genelde bilinmemektedir, bu konuda aslında sayısal olarak ne olduğu değil de uygulamanın sunduğu düşük, yüksek gibi yönlendirme kontrol edilmektedir. Akabinde bakılan analizlerse vücut kitle indeksi, su oranı gibi analizlerdir.
- Akıllı basküllerin sunduğu vücut analizlerinin tanımları ve olması gereken değer aralıkları genellikle bilinmemektedir, öncelikle uygulamadaki göstergelerden düşük, normal ya da yüksek olması ile ilgili ifadelerle bakılmakta ve eğer düşük ya da yüksek bir değer varsa anlamı detay sayfalarında aranıp okunmaktadır.
- Uygulama üzerindeki renk yada ok işaretleri ile düşük, yüksek gibi yönlendirmeler kullanıcılarda uyarı etkisi yaratırken, tanımını bilmedikleri analizlerde tedirginlik yaratabilmektedir. Bu sebeple çok fazla bilinmeyen analiz olması çok da istenen bir özellik olmamaktadır.
- Kullanıcılar telefonlarına mobil uygulama indirirken puan, güncellenme tarihi, yorumlara kısaca bakarken olumsuz puan ve yorumlar yada eski güncellenme tarihleri ürünlerin sunacağı verilere güveni negatif etkilemektedir. Ürün – 1’in uygulama puanının düşük olması ve güncelleme tarihinin eski olmasına bakılarak ürün ile ilgili beklentilerin düşük olduğu belirtilmektedir.

Araştırma sonucunda akıllı basküllerin ağırlık ve vücut değişikliklerini izlemeye yardımcı olduğu gözlemlenmiştir. Kullanıcılar daha sık kullanım, daha fazla işlev ve

mobil uygulama ile daha fazla zaman geçirmeye isteklidirler. Bununla birlikte, kullanıcılar ayrıntılı vücut analizlerindeki tüm içeriklerin anlamlarını ve ne işe yaradığını da bilmedikleri için arayüzde yorumlayamadıkları kısımlar olmuştur. En sık kullanılan ve istenen içerikler vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, geçmiş veriler, hatırlatma veya yönlendirme ile ağırlık ölçümüdür.

Kullanıcı deneyimi kullanıcı ve ürün arasındaki bağlamda olduğu üzere içerik analizinde oluşan temalar da bu elementler etrafında oluşmuştur. Kullanıcının kendi alışkanlıklarından ve yaşam tarzından gelen kişisel faktörler, sistemin kullanımı ve kapsamından oluşan içeriksel faktörler ve çevresel etkenler ile kullanım sonrası oluşan etkileri durumsal faktörler etrafında toplanır.

6.2.1 Kişisel Faktörler

Kullanıcının kişisel şartları kilo takibi, beslenme ve spor/hareket düzeni konularını içerir. Kullanıcılar içeriğin bu konularda iyileştirilmesine yönelik unsurları beğenirken, daha da geliştirilmesini beklemektedirler. Örneğin; kalori takibi, su içmeyi hatırlatma, egzersiz önerme gibi içerikler ile sistemlerin geliştirilebileceğini önermektedirler.

6.2.2 İçeriksel Faktörler

İçeriksel temada öne çıkan konular sistemin anlaşılabilirliği ve kolay kullanımı ile ilişkilidir. Sistemin kullanıcıya sunduğu içerik ve faydalar, kullanışlılık tutarlılık ve güvenilirliği ile ilgili konular bu tema altında toplanır.

6.2.3 Durumsal Faktörler

Son olarak kullanım sonucu ve çevresel faktörler etkisi ile oluşan duygular durumsal başlığı altında toplanır. Bu tema altında hem kullanıcının ürünü kullandığı ortamdaki şartlardan kaynaklanan çevresel faktörel; internet bağlantısı, telefonun şarjının bitmesi, telefonun çalması gibi hem de kullanım sonrası oluşan duygular; güvenmeme, geliştirmeye yönelik öneriler, beğenilen konulardaki memnuniyet, teyit ihtiyacı yada bilinmeyen konularda sorulan sorular durumsal faktörleri ifade eder.

6.3 Kısıtlar

Çalışmanın en önemli kısıtlarından biri gizlilik olmuştur. Özellikle katılımcılar tartıldıktan sonra kilolarının paylaşılmasını istememişlerdir. Ayrıca katılımcıların

hesap oluştururken şifre oluşturma sũrecinde telefonlarını kameranın altından çekip şifrelerini paylaşmak istemedikleri de gözlemlenmiştir.

Bir diğer kısıt ise farklı baskũllerin kullanımında cihazlarda farklı sonuçlar çıkabilmektedir ve bu durumda cihazlardan hangisinin doğru lũm yaptığı bilinmemektedir. Farklı sonuçlar çıktığında katılımcılar tekrar tartılarak denese de hangi cihaza gũveneceęini bilemediği için gũvensizlik yaşanmaktadır.

6.4 Mevcut Akıllı Baskũl Kullanıcıları ve Yeni Kullanıcılar

Araştırma sũrecinde anlık UX ve kũmũlatif deneyim sonrası akıllı baskũl ekosistemi kullanıcı deneyimine yenilik bulgularda farklılık oluşup oluşmadığını gözlemlmek amacıyla hem mevcutta akıllı baskũl sahibi olup dũzenli kullanan hem de yeni (ilk kez) akıllı baskũl kullanan kişilerden oluşan bir örneklem ile çalışma yũrũtũlmũřtũr. Araştırma sonucunda mevcut kullanıcılar ve yeni kullanıcıların değerlendirme sonuçlarında bir ayrışma grũlmemiřtir.

KAYNAKLAR

- Alvarez-Cortes, V., H., V., Ramirez Uresti, J. A., & E., B.** (2009). Current Challenges and Applications for Adaptive User Interfaces. In *Human-Computer Interaction*. InTech. <https://doi.org/10.5772/7745>
- Asher, M.** (2017), The History of User Interfaces-And Where They Are Heading, CMO.by Adobe, September 1, adres: <https://www.cmo.com/features/articles/2017/7/20/a-brief-history-of-ui-and-whats-coming.html#gs.a1rkjv>
- Araz, Ç.** (2018), Why you should ditch your UX definition, and use this one instead, March 15, adres: <https://uxdesign.cc/we-have-lost-track-of-what-ux-actually-means-8d55259dacb0>
- Atacan Pamir, N.,** (2010), Smart products: technological applications vs user expectations, (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Ankara
- Balasubramanian, A.** (2017). Ecosystem and its Components. *Earth Science*, 12(7), 1–7.
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J.** (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574–594. doi:10.1080/10447310802205776
- Bangor, A., Kortum, P., & Miller, J.** (2009) Determining what individual SUS scores mean: Adding an adjective rating scale. *Journal of Usability Studies*. 4(3): 114-123
- Bastien, J. M. C.** (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. *International Journal of Medical Informatics*, 79(4). <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2008.12.004>
- Bengtsson, M.** (2016). How to plan and perform a qualitative study using content analysis. *NursingPlus Open*, 2, 8–14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001>
- Bevan, N.** (1995). Measuring usability as quality of use. *Software Quality Journal*, 4(2), 115–130. <https://doi.org/10.1007/BF00402715>
- Brokee, J.** (2013). SUS: a retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8(2), 29–40.
- Burnard, P.** (1991). A method of analysing interview transcripts in qualitative research. *Nurse Education Today*, 11, 461–466.
- Charters, E.** (2003). The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research An Introduction to Think-aloud Methods. *Brock Education Journal*, 12(2). <https://doi.org/10.26522/brocked.v12i2.38>
- Chen, B. X., & Nakama, Y.** (2004). A summary of research history on Chinese Feng-shui and application of Feng-shui principles to environmental issues. *Kyusyu Journal of Forest Research*, 57, 297 – 301.
- Denis C. and Karsenty L.** (2004) Inter-usability of multidevice systems – a conceptual framework. In Seffah A. And Javahery H. (eds.) *Multiple User Interfaces: Cross-Platform Applications and Context-Aware Interfaces*. Wiley & Sons.
- Denis C, Karsenty L.** (2005) *Multiple User Interfaces: Cross-Platform Applications and Context-Aware Interfaces*, pp. 373-385 Published by wiley

- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R.** (2016). *Human-Computer Interaction Third Edition. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 9731, pp. 384–395). https://doi.org/10.1007/978-3-319-39510-4_36
- Dong, T., Churchill, E. F., Nichols, J.** (2016) Understandign the challanges of designing and developing multi- device experiences: In Proceedings of the 2016 ACM Conference on Designing Interactive Systems. DIS 2016, pp. 62-72. ACM, Brisbane
- Downe-Wambolt, B.** (1992).Content analysis: method, applications andi ssues. *Health Care for Women International*, 13, 313–321.
- Dumas, J., & Redish, J.** (1999). *Introducing Usability Testing. A Practical Guide to Usability Testing* (1st ed., pp. 1–404). Exeter, UK, UK: Intellect Books. Retrieved from http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=4lge5k_F9EwC&oi=fnd&pg=PR5&dq=A+Practical+Guide+to+Usability+Testing&ots=vplaaBkbsM&sig=3ZYbuOemXAvji-Y2THbvsSxGqig
- Elham, M.,** (2016), The User-Product Interaction Evaluation (UPIE) Model - A Structured Method for Testing and Improving the Product Design (Examination Thesis). Chiba Universty, Graduate School of Engineering, Division of Design Science
- Farrell, S.** (2016). *Field Studies*, adres; <https://www.nngroup.com/articles/field-studies/>
- FrØkjaer, E., Hertzum, M., & Hornbæk, K.** (2000). Measuring usability: Are effectiveness, efficiency, and satisfaction really correlated? In *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* (s. 345–352). <https://doi.org/10.1145/332040.332455>
- Forlizzi, J., & Battarbee, K.** (2004). Understanding experience in interactive systems. In *DIS2004 - Designing Interactive Systems: Across the Spectrum* (s. 261–268). <https://doi.org/10.1145/1013115.1013152>
- Garret, J. J.** (2003). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, Second Edition. In *Interactions* (2nd ed., Vol. 10, p. 49). Berkeley, CA: New Riders1249. <https://doi.org/10.1145/889692.889709>
- Garvin, D. A.** (1984). WHAT DOES “PRODUCT QUALITY” REALLY MEAN? *Sloan Management Review*, 26(1), 25–43.
- Georgsson, M., & Staggers, N.** (2016). Quantifying usability: An evaluation of a diabetes mHealth system on effectiveness, efficiency, and satisfaction metrics with associated user characteristics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 23(1), 5–11. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocv099>
- Gube J.,** (2010). What is User Experience Design? Overview, Tools and Resources [Online]. adres: <https://www.smashingmagazine.com/2010/10/what-is-user-experience-design-overview-tools-and-resources>
- Guo, F.** (2012). More Than Usability The Four Elements of User Experience. *UXmatters*. adres: <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2012/04/>
- Harbor Research,** (n.d.), Smart Homes, Alındığı tarih: 24 December 2019 , adres: <https://harborresearch.com/smart-homes/>
- Hassenzahl, M.** (2003). The Thing and I:Understanding the Relationship Between User and Product IN Funology: from Usability to Enjoyment. *Kluwer*

- Academic Publishers*, 3, 31–42. https://doi.org/10.1007/1-4020-2967-5_4
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N.** (2006). User experience - A research agenda. *Behaviour and Information Technology*, 25(2), 91–97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>
- Hassenzahl, M.** (2008). User experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality. In *ACM International Conference Proceeding Series* (pp. 11–15). <https://doi.org/10.1145/1512714.1512717>
- Holstein, J. A., & Gubrium, F.** (2004). The active interview. In D. Silverman (Ed.), *Qualitative research: Theory, method and practice* (2nd ed., pp. 140–161). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Hopkins, A.**, (2017), An Abridged History of UI, February 2, retrieved from <https://blog.prototypr.io/an-abridged-history-of-ui-7a1d6ce4a324>
- Huang, Y., & Strawderman, L.** (2011). Introducing a new usability framework for analyzing usability in a multiple-device system. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society* (s. 1696–1700). <https://doi.org/10.1177/1071181311551353>
- Ilinskaia, A.**, (2016). User Experience Patterns for/of Innovation by Design: A Survey on Design Practices in the Software Development and Innovation Development and Lifecycle (Master's thesis). Lappeenranta University of Technology, School of Business and Management, Lappeenranta – Saint-Petersburg
- International Organization for Standardization.** (2010). ISO 9241-210: Ergonomics of human–system interaction - Human-centred design for interactive systems. *International Organization for Standardization*. <https://doi.org/10.1039/c0dt90114h>
- International Organisation for Standardisation (ISO).** (2018). *Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and Concepts*. ISO 9241-11:2018(E) (p. 2). Adres: <https://infostore.saiglobal.com/preview/is/en/2018/i.s.eniso9241-11-2018.pdf?sku=1980667>
<https://www.sis.se/api/document/preview/80003410/>
- Jääskö, V., & Mattelmäki, T.** (2003). Observing and Probing. In *Proceedings of the International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces* (s. 126–131). <https://doi.org/10.1145/782924.782927>
- Kantner, L., Sova, D. H., & Rosenbaum, S.** (2003). Alternative methods for field usability research. In *ACM Special Interest Group for Design. of Commun.; SIGDOC 2003: Finding Real-World Solutions for Doc.: How Theory Informs Pract. and Pract. Informs Theory. Proc. of the 21st Annu. Int. Conf. on Doc.* (s. 68–72). <https://doi.org/10.1145/944881.944883>
- Kaikkonen, A., Kekäläinen, A., Cankar, M., Kallio, T., & Kankainen, A.** (2005). Usability testing of mobile applications: a comparison between laboratory and field testing. *Journal of Usability Studies*, 1(1), 4–16.
- Klug, B.** (2017). An Overview of the System Usability Scale in Library Website and System Usability Testing. *Weave: Journal of Library User Experience*, 1(6). <https://doi.org/10.3998/weave.12535642.0001.602>
- Knoll, L.**, (2018), Developing The Connected World of 2018 And Beyond, Forbes Technology Council, Forbes Media LLC, adres: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/16/developing-the-connected-world-of-2018-and-beyond/#13f9b67d1e51>

- Kvale, S.** (1983). The qualitative research interview. A phenomenological and a hermeneutical mode of understanding. *Journal of Phenomenological Psychology*, 14, 171-196.
- Levin, M.** (2014). *Designing Multi-Device Experiences: An Ecosystem Approach to User Experiences Across Devices*. Vasa (s. 322), adres:<http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf>
- Loranger, H.** (2016). Checklist for Planning Usability Studies. Adres: <https://www.nngroup.com/articles/usability-test-checklist/>
- NIELSEN, J.** (2017). A 100-Year View of User Experience (by Jakob Nielsen). *Nielsen Norman Group*. Adres: <https://www.nngroup.com/articles/100-years-ux/>
- Nielsen, J.** (2012). Usability 101: Introduction to Usability. *All Usability*, 1–69. Adres: <http://www.mendeley.com/catalog/usability-101-introduction-usability/>
- Nielsen, J., Norman, D.**, (n.d.), The Definition of User Experience (UX), alındığı tarih 17.10.2019, adres: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Newman, I., & Ridenour, C.** (1998). Qualitative-Quantitative Research Methodology: Exploring the Interactive Continuum Qualitative-Quantitative Research: A False Dichotomy. *Educational Leadership Publications*, 122. Adres:<https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=xumf1ABFz8cC&oi=fnd&pg=PR9&dq=quantitative+research&ots=NF3CAVILVH&sig=ua15aW3vwSl-4asNS5u5xo9-2Qs>
http://ecommons.udayton.edu/eda_fac_pub%0Ahttp://ecommons.udayton.edu/eda_fac_pub/122
- Mahlke, S., & Thüring, M.** (2007). Studying antecedents of emotional experiences in interactive contexts. In *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* (pp. 915–918). <https://doi.org/10.1145/1240624.1240762>
- Mahlke, S.** (2008). Visual aesthetics and the user experience. *The Study of Visual Aesthetics in Human-Computer Interaction*, (2000). Adres:<http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2008/1624>
- Majrashi, K., Hamilton, M., & L. Uitdenboger, A.** (2015). Multiple User Interfaces and Crossplatform User Experience: Theoretical Foundations (pp. 43–57). Academy and Industry Research Collaboration Center (AIRCC). <https://doi.org/10.5121/csit.2015.50205>
- Majrashi, K., & Hamilton, M.** (2015). A Cross-Platform Usability Measurement Model. *Lecture Notes on Software Engineering*, 3(2), 132–144. <https://doi.org/10.7763/lnse.2015.v3.179>
- Marmaras, N., Poulakakis, G., & Papakostopoulos, V.** (1999). Ergonomic design in ancient Greece. *Applied Ergonomics*, 30(4), 361–368. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(98\)00050-7](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(98)00050-7)
- McNamara, N., & Kirakowski, J.** (2006). Functionality, usability, and user experience: Three areas of concern. *Interactions*, 13(6), 26–28. <https://doi.org/10.1145/1167948.1167972>
- Morville, P.**, (2004), User Experience Design, June 21, adres: https://semanticstudios.com/user_experience_design/

- Munirathinam, S.** (2020). Industry 4.0: Industrial Internet of Things (IIOT). In *Advances in Computers* (Vol. 117, pp. 129–164). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.adcom.2019.10.010>
- Murphy, C.,** (2018)., The Evolution of User Experience Design, January 1, adres: <https://theblog.adobe.com/evolution-user-experience-design/>
- Nunkoosing, K.** (2005). The problems with interviews. *Qualitative Health Research*, 15, 698- 706. doi: 10.1177/1049732304273903.
- Quesenbery, W.** (2001). What does usability mean: Looking beyond “ease of use.” In *Proceedings/STC, Society for Technical Communication Annual Conference* (pp. 432–436).
- Orn, A.** (2017). The Pros and Cons of the System Usability Scale (SUS), <https://research-collective.com/blog/sus/>
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D.** (2013). Context aware computing for the internet of things: A survey. *IEEE communications surveys & tutorials*, 16(1), 414-454
- PRWD blog,** (2019), The User Research Dream Team: Attitudinal vs. Behavioural Techniques, retrieved from <https://www.prwd.co.uk/blog/user-research-dream-team-attitudinal-vs-behavioural-techniques/>
- Pyla, P. S., Tungare, M., Holman, J., & Pérez-Quñones, M. A.** (2009). Continuous user interfaces for seamless task migration. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 5612 LNCS, pp. 77–85). https://doi.org/10.1007/978-3-642-02580-8_9
- Richards, L.** (2005). Handling qualitative data. A practical guide. London: Sage,
- Ritter, M., Winterbottom, C.,** (2017). UX for the Web: Build websites for user experience and usability, *The Fundamentals of UX* (1st ed., pp. 7-25). Pack Publishing, Birmingham
- Rohrer, C.** (2014). When to Use Which User-Experience Research Methods. Adres: <http://www.nngroup.com/articles/which-ux-research-methods/>
- Rohrer, C. P., Wendt, J., Sauro, J., Boyle, F., & Cole, S.** (2016). Practical usability rating by experts (PURE): A pragmatic approach for scoring product usability. In *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*(Vol. 07-12-May-2016, pp. 786–795). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2851581.2851607>
- Reja, U., Manfreda, K. L., Hlebec, V., & Vehovar, V.** (2003). Open-ended vs. Close-ended Questions in Web Questionnaires. *Developments in Applied Statistics*, 19, 159–177. Adres: http://www.websm.org/uploadi/editor/Reja_2003_open_vs_close-ended_questions.pdf
- Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J.** (2010). User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience. ... *Seminar on Demarcating User Experience*.
- Rosenbaum, S., & Kantner, L.** (2007). Field usability testing: Method, not compromise. In *IEEE International Professional Communication Conference*. <https://doi.org/10.1109/IPCC.2007.4464060>
- Rowland, C., & Charlier, M.** (2015). *User Experience Design for the Internet of Things*. O'Reilly Media (p. 44). <https://doi.org/978-1-491-93393-0>
- Sauro, J.** (2011). SUSatisfied? Little-Known System Usability Scale Facts. *User Experience*, 14–15.

- Sauro, J.** (2015). SUPR-Q: A comprehensive measure of the quality of the website user experience. *Journal of Usability Studies*, 10(2), 68–86. Adres: <http://uxpajournal.org/supr-q-a-comprehensive-measure-of-the-quality-of-the-website-user-experience/>
- Shackel, B.** (2009). Usability - Context, framework, definition, design and evaluation. *Interacting with Computers*, 21(5–6), 339–346. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.04.007>
- Seffah, A., & Forbrig, P.** (2002). Multiple user interfaces: Towards a task-driven and patterns-oriented design model. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 2545, pp. 118–132). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/3-540-36235-5_9
- Segerstahl, K.** (2009). Crossmedia systems constructed around human activities: A field study and implications for design. In *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)* (Vol. 5727 LNCS, pp. 354–367). https://doi.org/10.1007/978-3-642-03658-3_41
- Shelley, M., & Krippendorff, K.** (1984). Content Analysis: An Introduction to its Methodology. *Journal of the American Statistical Association*, 79(385), 240. <https://doi.org/10.2307/2288384>
- Stevens, E.,** (2019), What Is User Experience (UX) Design? Everything You Need To Know To Get Started, CareerFoundry Blog, May 21, adres: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/what-is-user-experience-ux-design-everything-you-need-to-know-to-get-started/>
- Interaction Design Foundation,** (n.d.), User Interface (UI) Design, adres: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design>
- Thomas, N.,** (n.d.), **How To Use System Usability Scale (SUS) to Evaluate Of Your Website,** Alındığı tarih:16.02.2020, adres: <https://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>
- Thurrow, S.,** (2014), Conversion Optimization: Measuring Usability In The User Experience (UX) – Part 1, adres: <https://marketingland.com/conversion-optimization-measuring-usability-user-experience-ux-part-1-79557>
- Tullis, T., & Albert, B.** (2013). *Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics: Second Edition. Measuring the User Experience: Collecting, Analyzing, and Presenting Usability Metrics: Second Edition* (s. 1–301). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-00016-9>
- Tullis, T., & Stetson, J.** (2004). A comparison of questionnaires for assessing website usability. In *Usability Professionals Association (UPA) 2004 Conference* (s. 7–11).
- Treder, M.,** (2014). The History of User Experience Design, *Medium.Com*, adres: <https://medium.com/@marcintreder/the-history-of-user-experience-design-5d87d1f81f5a>
- Van Eijk, D., Van Kuijk, J., Hoolhorst, F., Kim, C., Harkema, C., & Dorrestijn, S.** (2012). Design for Usability; Practice-oriented research for user-centered product design. In *Work* (Vol. 41, pp. 1008–1015). <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1010-1008>
- Wever, R., van Kuijk, J., & Boks, C.** (2008). User-centred design for sustainable behaviour. *International Journal of Sustainable Engineering*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.1080/19397030802166205>

Yadav,S., (2011), Framework for Designing for Multiple Devices, UX Magazine, November 1, Article no :758,
Zimmermann, P. G., Eth, D. N. (2012). Beyond Usability – Measuring Aspects of User Experience. *Not Published*, 104(13), NP.
<https://doi.org/10.1093/jnci/djs052>

- Url-1** < <https://www.americanexpress.com/en-us/business/trends-and-insights/articles/is-your-company-product-centered-or-customer-centered/> >, alındığı tarih 03.01.2020
Url-2 < <https://www.prwd.co.uk/blog/user-research-dream-team-attitudinal-vs-behavioural-techniques/> >, alındığı tarih 06.11.2019
Url-3 < <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ui-design> >, alındığı tarih 08.03.2020
Url-4 < <https://www.sciencedaily.com/releases/2019/07/190719102148.htm> >, alındığı tarih 08.03.2020
Url-5 < <https://articles.ue.com/device-experiences/> >, alındığı tarih 08.03.2020
Url-6 < <https://blog.prototypr.io/5-keys-to-designing-user-experience-for-iot-products-c25efcb97c2d> >, alındığı tarih 08.03.2020
Url-7 < <https://medium.com/iotforall/5-keys-to-designing-great-ux-for-iot-products-d10bda51842e> >, alındığı tarih 08.03.2020
Url-8 < <https://webdesign.tutsplus.com/tutorials/3-metrics-for-quantifying-usability--cms-29150> >, alındığı tarih 03.03.2020

EKLER

- EK A :** Birinci Görüşme/Mülakat Soruları
- EK B :** İkinci Görüşme Akışı - Kullanılabilirlik Testi
- EK C :** Kullanıcı Testi – Gözlem Formu
- EK D :** SUS Anketi
- EK E :** UEQ Anketi
- EK F :** UEQ Anket Analizi Ürün - 1
- EK G :** UEQ Anket Analizi Ürün - 2
- EK H :** UEQ Anket Analizi Ürün – 3
- EK I :** İçerik Analizi Örnek



EK A

Birinci Görüşme Akışı

Giriş:

Merhabalar,

Ben Ceyda, ITU Endüstri Ürünleri Tasarımı Yüksek lisans tezim kapsamında sizlerle bugün bu görüşmeyi yapmak istiyorum. Öncelikle tez çalışmam için yürüttüğüm araştırmaya katılmayı kabul ettiğiniz için teşekkür ederim.

Araştırmam kapsamında Akıllı/Bağlı Dijital Basküllerin kullanılabilirliğini araştırıyorum; bu gün sizlere bu konuda sorular soracağım. Sizlere yönlendirdiğim hiçbir sorunun doğru cevabı yok, amacım sizin yorum ve görüşlerinizi dinlemek. Bu sebeple lütfen rahat olun ve görüşleriniz paylaşmaktan çekinmeyin. Cevap vermek istemediğiniz bir soru olması durumunda belirtebilirsiniz.

Eğer sizin bir sorunuz yoksa başlayabiliriz.

Warm Up:

Öncelikle kendinizi biraz tanıtır mısınız. (İsim, Yaş, Meslek, Medeni durum/Çocuk, hobiler vb)

PART 1: Alışkanlıkları Anlama

1. Dijital Baskül kullanır mısınız? Hangi ürünü kullanıyorsunuz, sevdiğiniz özellikleri neler? Size ne sağlıyor?
2. Baskülünüzü ne sıklıkta kullanıyorsunuz?
3. Daha az yada sık kullandığınız dönemler olur mu? Neden?
4. Kilonuz takip etmeye (yada kilo vermeye) neden önem verirsiniz?
5. Bu konuda nelere dikkat edersiniz? (Beslenme, spor vb)
6. Spor yapar mısınız? Hangi sporlar? spor(larını) yaparken motivasyonunuz nedir?
7. Gittiğiniz bir salon, stüdyo vb var mı?
8. Spor konusunda kullandığınız bir teknolojik ürün yada mobil uygulama var mı?
9. Beslenme konusunda nelere dikkat edersiniz? Hiç diyet yaptınız mı? Bu konuda nereden faydalandınız?
10. Hiç beslenme uzmanı/diyetisyen vb gittiniz mi?
 - 10.a. Gittiyse: Neden? Sizlere yardımcı oldu mu? Hala devam ediyor musunuz?
 - 10.b. Gitmediyse: Gitmeyi düşündünüz mü? Cevap evet ise: Düşünöpte gitmeme sebebiniz nedir?

11. Spor veya Beslenme konularında sosyal media üzerinden takip ettiğiniz hesap, sayfa bolg var mı?
Varsa: Hangi sayfalar? Size ne sağlıyor?
12. Spor ya da Beslenme konusunda kullandığınız mobil uygulamalar/telefon aplikasyonu var mı?Hangi hangi uygulamalar?
Varsa:.....uygulamasınından biraz bahseder misiniz? Nedir, ne sağlar? Siz ne için kullanıyorsunuz ?

Katılımcıya çalışmasını ikinci kısmına devam etmek isteyip istemediği sorulur?
Katılmak istemesi dahilinde Kullanılabilirlik testi senaryosuna geçilir.



EK B

İkinci Görüşme Akışı - Kullanılabilirlik Testi

Görüşme boyunca bu ürünlerden ürün - 1, ürün - 2 ve ürün -3 diye bahsedeceğiz. Ürünleri ve mobil aplikasyonunu (kendi telefonunuzda) kullanabilir misiniz?

(Yönlendirme ürün 1, ürün 2, ürün 3 sıra ile kullanabilirsiniz)

Sizlerden ricam ürünleri kullanırken sesli düşünmeniz, düşündüğünüz aklınıza gelen yorumları, kafanızda oluşan soruları vb benimle paylaşmanız.

(Ürün ile aşağıdaki görevlerin incelenmesi beklenir. Gerekli durumlarda yönlendirilir)

ÜRÜN DENEYİMLEMEYE YÖNELİK SORULAR

1. Deneyimlediğiniz üründe en çok beğendiğiniz şey ne oldu?
2. Kullanmakta zorlandığınız bir konu oldu mu?
3. Ürünün size sunmasını beklediğiniz başka bir özellik/içerik var mı? Bu ürünlere eklemek isteyeceğiniz bir şey olur mu?
4. Bu ürünü kullanmak ister miydiniz?
5. Üründeki hangi içerikleri kullanmak isterdiniz?
6. Ürünü ve aplikasyonu (ayrı ayrı) ne sıklıkta kullanırdınız?
7. Bu ürün sizin hayatınızda nasıl bir kolaylık/fayda sağlar?

Üç ürün de incelendikten sonra ürün ile ilgili **SUS Anketi** doldurulması istenir.

Akabinde **UEQ Anketini** doldurması istenir

EK C

Ürünlerin kurulum ve kullanım süreci aşağıdaki tablo dahilinde gözlemlenmiştir.

Action NO	Actions	Duration	Successful/ Unsuccessful	Negative acts	Number	Frequency	Observations	Verbal expression
1	App installation							
2.A	Creating an account							
2.B	Creating a profile							
3	Adding a device							
4	Synchronization with device and app when measuring							
5	Setting Units (optional)							
6	Obtaining a full reports							
7	Graphs							
8	Setting a Goal							

Şekil C.1: Gözlem Tablosu

EK D

SUS Anketi

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği	1 = Hiç katılmıyorum	2	3	4	5 = Tamamen katılıyorum
1. Bu sistemi sıklıkla kullanmak isteyeceğimi düşünüyorum.					
2. Bu sistemi gereksiz bir şekilde karmaşık buldum.					
3. Bu sistemin kullanımının kolay olduğunu düşündüm.					
4. Bu sistemi kullanabilmek için daha teknik bir kişinin desteğine ihtiyaç duyacağımı düşünüyorum.					
5. Bu sistemdeki çeşitli fonksiyonları iyi entegre edilmiş buldum.					
6. Bu sistemde çok fazla tutarsızlık olduğunu düşündüm.					
7. Birçok insanın bu sistemi kullanmayı çok çabuk öğreneceğini sanıyorum.					
8. Bu sistemin kullanımını çok elverişsiz buldum.					
9. Bu sistemi kullanırken kendimden çok emin hissettim.					
10. Bu sistemde bir şeyler yapabilmek için öncelikle bir çok şey öğrenmem gerekti.					

Şekil D.1: SUS Anketi

EK E

UEQ Anketi

Lütfen değerlendirmenizi yapınız.

Ürünün değerlendirmesi için lütfen aşağıdaki anket formunu doldurun.

Anket, bir ürünle ilişkilendirilebilecek birbirine zıt özellikler (toplamda 26 çift) içermektedir. Bu özellikler arasındaki kareler, zıtlıklar arasındaki dereceleri temsil etmektedir. Ürüne dair izleniminizi, her özellik için dairelerden yalnızca birini işaretleyerek göstermelisiniz.

Lütfen ürüne ilişkin değerlendirmenizi, her sıradan yalnızca bir kutucuğu işaretleyerek yapınız (Şekil E.1)

	1	2	3	4	5	6	7		
tatsız	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	memnun edici	1
anlaşılmaz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	anlaşılır	2
yaratıcı	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	yaratıcı değil	3
kolay öğrenilir	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	öğrenilmesi zor	4
değerli	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	adi	5
sıkıcı	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	heyecan verici	6
ilginç değil	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	ilginç	7
tahmin edilemez	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	tahmin edilebilir	8
hızlı	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	yavaş	9
özgün	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	geleneksel	10
engelleyici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	destekleyici	11
iyi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kötü	12
karmaşık	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	sade	13
itici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	cezbetici	14
alışıldık	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	eşi görülmedik	15
hoşa gitmeyen	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	hoşa giden	16
güvenli	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	güvensiz	17
canlılık verici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	uyutucu	18
beklentileri karşılayan	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	beklentileri karşılamayan	19
verimsiz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	verimli	20
açık	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	kafa karıştırıcı	21
yararsız	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	yararlı	22
derli toplu	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	dağınık	23
çekici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	çekici değil	24
sempatik	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	sempatik değil	25
tutucu	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	yenilikçi	26

Şekil E.1: UEQ Anketi Soru Seti

Çizelge F.1: UEQ Ürün -1 Detaylı Analizi.

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale	
1	1,7	0,5	0,7	18	can sıkıcı	sevindirici	Çekicilik	
2	1,1	2,0	1,4	18	anlaşılmaz	anlaşılır	Anlaşılrlık	
3	0,7	1,9	1,4	18	yaratıcı	yaratıcı olmayan	Yenilikçilik	
4	0,9	1,5	1,2	18	kolay öğrenilir	öğrenmesi zor	Anlaşılrlık	
5	1,7	0,5	0,7	18	değerli	adi	Canlılık	
6	1,4	1,0	1,0	18	sıkıcı	heyecan verici	Canlılık	
7	1,4	1,0	1,0	18	ilginç olmayan	ilginç	Canlılık	
8	1,2	1,6	1,3	18	tahmin edilemeyen	tahmin edilebilir	Güvenilirlik	
9	0,6	1,2	1,1	18	hızlı	yavaş	Verimlilik	
10	1,4	0,7	0,9	18	özgün	geleneksel	Yenilikçilik	
11	1,6	1,2	1,1	18	engelleyici	destekleyici	Güvenilirlik	
12	1,7	0,7	0,8	18	iyi	kötü	Çekicilik	
13	1,0	2,4	1,5	18	karmaşık	sade	Anlaşılrlık	
14	1,9	0,3	0,6	18	itici	çekici	Çekicilik	
15	0,3	1,6	1,3	18	alışıldık	eşi görülmedik	Yenilikçilik	
16	1,7	0,5	0,7	18	keyifsiz	keyifli	Çekicilik	
17	1,3	0,5	0,7	18	güvenli	güvensiz	Güvenilirlik	
18	1,3	0,5	0,7	18	canlandırıcı	uyutucu	Canlılık	
19	1,7	0,5	0,7	18	beklentilere uygun	beklentileri karşılayamayan	Güvenilirlik	
20	1,7	0,7	0,8	18	verimsiz	verimli	Verimlilik	
21	0,8	1,6	1,3	18	açık	kafa karıştırıcı	Anlaşılrlık	
22	2,1	0,3	0,6	18	yararsız	yararlı	Verimlilik	
23	1,4	2,6	1,6	18	derli toplu	dağınık	Verimlilik	
24	1,7	0,7	0,8	18	cazibeli	cazibesiz	Çekicilik	
25	1,4	0,7	0,9	18	sempatik	sempatik olmayan	Çekicilik	
26	2,4	0,3	0,5	18	tutucu	yenilikçi	Yenilikçilik	

Çizelge G.1: UEQ Ürün -2 Detaylı Analizi.

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale	
1	0,9	1,8	1,3	18	can sıkıcı	sevindirici	Çekicilik	
2	0,6	3,1	1,8	18	anlaşılmaz	anlaşılır	Anlaşılrlık	
3	-0,1	1,5	1,2	18	yaratıcı	yaratıcı olmayan	Yenilikçilik	
4	0,3	4,7	2,2	18	kolay öğrenilir	öğrenmesi zor	Anlaşılrlık	
5	0,9	2,0	1,4	18	değerli	adi	Canlılık	
6	0,8	1,1	1,1	18	sıkıcı	heyecan verici	Canlılık	
7	0,7	0,7	0,8	18	ilginç olmayan	ilginç	Canlılık	
8	1,0	1,2	1,1	18	tahmin edilemeyen	tahmin edilebilir	Güvenilirlik	
9	1,0	3,5	1,9	18	hızlı	yavaş	Verimlilik	
10	0,8	0,7	0,8	18	özgün	geleneksel	Yenilikçilik	
11	0,9	4,1	2,0	18	engelleyci	destekleyici	Güvenilirlik	
12	1,4	1,2	1,1	18	iyi	kötü	Çekicilik	
13	0,1	3,2	1,8	18	karmaşık	sade	Anlaşılrlık	
14	0,9	2,0	1,4	18	itici	çekici	Çekicilik	
15	0,2	0,4	0,6	18	alışıldık	eşi görülmedik	Yenilikçilik	
16	1,1	1,5	1,2	18	keyifsiz	keyifli	Çekicilik	
17	0,4	1,9	1,4	18	güvenli	güvensiz	Güvenilirlik	
18	0,6	1,7	1,3	18	canlandırıcı	uyutucu	Canlılık	
19	0,9	1,5	1,2	18	beklentilere uygun	beklentileri karşılayamayan	Güvenilirlik	
20	1,0	2,1	1,5	18	verimsiz	verimli	Verimlilik	
21	0,3	3,1	1,7	18	açık	kafa karıştırıcı	Anlaşılrlık	
22	1,3	2,4	1,5	18	yararsız	yararlı	Verimlilik	
23	1,0	3,1	1,7	18	derli toplu	dağınık	Verimlilik	
24	0,8	2,8	1,7	18	cazibeli	cazibesiz	Çekicilik	
25	1,0	2,8	1,7	18	sempatik	sempatik olmayan	Çekicilik	
26	1,3	3,5	1,9	18	tutucu	yenilikçi	Yenilikçilik	

Çizelge H.1: UEQ Ürün - 3 Detaylı Analizi.

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale	
1	0,8	0,9	0,9	18	can sıkıcı	sevindirici	Çekicilik	
2	0,0	1,9	1,4	18	anlaşılmaz	anlaşılır	Anlaşılabilirlik	
3	0,2	0,9	0,9	18	yaratıcı	yaratıcı olmayan	Yenilikçilik	
4	0,4	3,3	1,8	18	kolay öğrenilir	öğrenmesi zor	Anlaşılabilirlik	
5	0,6	2,6	1,6	18	değerli	adi	Canlılık	
6	0,3	1,6	1,3	18	sıkıcı	heyecan verici	Canlılık	
7	0,6	1,4	1,2	18	ilginç olmayan	ilginç	Canlılık	
8	1,1	2,0	1,4	18	tahmin edilemeyen	tahmin edilebilir	Güvenilirlik	
9	0,9	2,0	1,4	18	hızlı	yavaş	Verimlilik	
10	0,2	1,4	1,2	18	özgün	geleneksel	Yenilikçilik	
11	1,1	1,8	1,3	18	engelleyci	destekleyici	Güvenilirlik	
12	0,9	1,5	1,2	18	iyi	kötü	Çekicilik	
13	-0,1	4,8	2,2	18	karmaşık	sade	Anlaşılabilirlik	
14	0,4	1,9	1,4	18	itici	çekici	Çekicilik	
15	0,3	1,6	1,3	18	alışıldık	eşi görülmedik	Yenilikçilik	
16	1,1	1,8	1,3	18	keyifsiz	keyifli	Çekicilik	
17	0,3	2,4	1,5	18	güvenli	güvensiz	Güvenilirlik	
18	0,7	0,7	0,8	18	canlandırıcı	uyutucu	Canlılık	
19	0,7	1,4	1,2	18	beklentilere uygun	beklentileri karşılayamayan	Güvenilirlik	
20	1,1	0,6	0,8	18	verimsiz	verimli	Verimlilik	
21	0,8	1,4	1,2	18	açık	kafa karıştırıcı	Anlaşılabilirlik	
22	2,0	0,7	0,8	18	yararsız	yararlı	Verimlilik	
23	0,9	1,8	1,3	18	derli toplu	dağınık	Verimlilik	
24	1,4	0,5	0,7	18	cazibeli	cazibesiz	Çekicilik	
25	1,2	2,1	1,4	18	sempatik	sempatik olmayan	Çekicilik	
26	1,7	1,2	1,1	18	tutucu	yenilikçi	Yenilikçilik	

EK I

Participant No	Int. Part	Meaning Unit	Code	Category	Theme	Unit
K1	Çok fazla kullanmıyorum aslında, ayda 1 falan kullanıyorum. Kilo takibi tabi sağlık için önemli. Haftada bir - iki yürüyüş yapmaya çalışıyorum, özellikle yürüyüş yaptığında adımlarımı kontrol ediyorum aplikasyondan.En son 21.10 'da bakmışız. 30.10'da bakmışız.Baktığım Vücut yağ oranı, vücut kitle indeksi, diğerlerine pek bakmıyorum doğrusu.....uygulama adı bu mu? Şarjı da biticek bunu bir şarja takayım. (application -2 indimenin ardından) Normal yazamıyor muyuz bunu?. Oldu mu? Bluetooth açık değil mi? Tartılıyor muyuz? Bir takım şeyler geliyordu bizimkinde arka arkaya bilgiler. Body mass, yağ, su, kas ve kemik. Kemik kütle azmış ama o çok önemli bişey değil. Visceral yağ yüksek diyo, bunu vermesi güzel.Visceral yağ bence önemli, body fat ve body mass index de önemli üçüne bakardım. Visceral yağ - tüm vücut yağı. tabi onu da nasıl ölçüyo o da ilginç...Bakabiliyorsa tansiyona baksı güzel olur, tabi ayaktan zor bakar bir el uyulaması ile ona da bakabilir. İçeriğindeki bilgilerin kullanmadan önce öğrenilmesi gerektiğini düşünüyorum.Oldu mu? bunda protein de var öyle mi? Protein Laboratuvarında ölçüle bişey bunlarda olmasın güvenmedim.	Haftada 1-2 yürüyüş yapmaya çalışıyorum,	Activity	Habits	Habits	
		adımlarıma telefondan bakıyorum	Related	Related Application	Habits	
		En son 21.10 'da bakmışız. 30.10'da bakmışız.	Usage	Existing usage	Habits	Intervie
		Baktığım Vücut yağ oranı, vücut kitle indeksi, diğerlerine pek bakmıyorum	Content -	Body Composition -	Habits	Intervie
		Bunu mu indiricem	Question	Question	Confirmation need	Usage
		Şarj biticek	Technical issue	Technical issue	Technical issue	environ
		Normal yazamıyor muyuz bunu	Difficult to use	Question	usage of application (kay	Usage
		Bluetooth açık değil mi?	Confirmation	Question	Confirmation need	
		Kemik kütle azmış ama o çok önemli bişey değil.	Content -	Body Composition	Personal view	
		Visceral yağ yüksek diyo, bunu vermesi güzel.	Content -	Body Composition	Personal view	
		Visceral yağ bence önemli, body fat ve body mass index de önemli üçüne	Content -	Body Composition	Personal view	
		tabi onu da nasıl ölçüyo o da ilginç...	Unconfident	Question	Unconfident	
		Bakabiliyorsa tansiyona baksı güzel olur, tabi ayaktan zor bakar bir el	Suggestion	Suggestion	Personal view	
		Protein Laboratuvarında ölçüle bişey bunlarda olmasın güvenmedim.	Unconfident	Question	Unconfident	
		İçeriğindeki bilgilerin kullanmadan önce öğrenilmesi gerektiğini	Suggestion	Suggestion	Personal view	
	...		...	...	...	...
K2	Bişey yapmalısınız diyo benimle ilgili değil. 2 gram az çıktım çoraplarım galiba 2 gr az olan. Çıplak ayakla basım diyor. Bunlara basım diyor. 3 tane şey beliricekmış, tamam anladım.Bence ben yanlışlıkla başka bir birimle ölçtüm kendimi, kg değil yani.He uniti değiştirebiliyordum buradan, buldum.Body fat buraya bakabiliriz, body fat normal, water normal, kemiklerim fazla çıktı. Kasların da fazla çıktı ilginç bir şekilde. Bu da gösteriyo aynı skala gibi aslında. Burda enterasan başka şeyler de var, bakıyım visceral fat ne demek, çok önemli organlarımızı koruyan bişey bende normal çıkmış.Bu herneyse high olmaya yakın bu iyi bişey mi kötü bişey mi anlamadım. Bence bu biraz karışık, burda çok fazla şey var iyi mi kötü mü anlamıyorum. Trends diye bişey var ço komik, her ölçüldüğümde burda bişey çizicek. Bunda en çok beğendiğim bunnun grafikleri güzel gerçekten. Bunun tartısıda güzel. Üründe nasıl basıcağımı bilemedim ama anlatmış o yüzden anladım . arayüzde çok fazla şey var ben bunların ne olduğunu bilmiyorum mesela burda hem kas yüzdesini hem de ağırlığımı vermiş, buna gerek var mıydı?	Ben kaç feet olduğumu bilmiyorum ya.	Question	Question	Unit	
		He şurda cm varmış.	notice	notice	exploraiton	
		arayüzde çok fazla şey var ben bunların ne olduğunu bilmiyorum mesela	Unconfident	Question	Unconfident	
		Bunda en çok beğendiğim bunun grafikleri güzel gerçekten.	Satisfaction	Satisfaction	Personal view	
		Bence bu biraz karışık, burda çok fazla şey var iyi mi kötü mü anlamıyorum.	Unconfident	Lack of knowledge	Personal view	
		Bence ben yanlışlıkla başka bir birimle ölçtüm kendimi, kg değil yani.	Question	Question	Unit	
		He uniti değiştirebiliyordum buradan, buldum	notice	notice	exploraiton	
		Body fat buraya bakabiliriz, body fat normal, water normal, kemiklerim fazla	indepth	Body Composition	Content	
		Bu herneyse high olmaya yakın bu iyi bişey mi kötü bişey mi anlamadım.	Unconfident	Lack of knowledge	Personal view	
		Üründe nasıl basıcağımı bilemedim	Unconfident	Lack of knowledge		
		ama anlatmış o yüzden anladım .	Direction	Direction	Guidence	

Şekil I.1: İçerik analizi örnek

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Ceyda BAŞ
Doğum Tarihi ve Yeri : 1993, Manisa
E-posta : ceydabass@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2016, İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü

MESLEKİ DENEYİM

- Arçelik / Proje Asistanı 2016-2017
- 23 Ocak – 10 Şubat 2017 tarihleri arasında Userspots, UXCamp – Winter eğitimine katıldı.
- Arçelik / Pazarlama Uzmanı 2017 – hâlen