T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KURUMSAL BİR MOBİL WEB SİTESİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Veli Özcan BUDAK

Enformatik Anabilim Dalı

Enformatik Programı

DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Çiğdem SELÇUKCAN EROL

Aralık, 2016

İSTANBUL

Bu çalışma 12.12.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Enformatik Anabilim Dalı, Enformatik Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Yrd. Doç. Dr. Çiğdem SELÇUKCAN EROL
(Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Enformatik Bölümü

Prof. Dr. Sevinç GÜLSEÇEN
İstanbul Üniversitesi
Enformatik Bölümü

Doç. Dr. Kerem RIZVANOĞLU
Galatasary Üniversitesi
İletişim Fakültesi

Doç. Dr. Seda TOLUN
İstanbul Üniversitesi
İşletme Fakültesi

Yrd. Doç. Dr. Zerrin AYVAZ REİS
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

20.04.2016 tarihli resmi gazetede yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi'nin abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

ÖNSÖZ

Tanışmamız biraz geç olmasına rağmen samimiyetiyle ve iletişimiyle keşke daha önce tanışmış olsaydım dediğim, tez çalışmam süresince tüm bilgilerini benimle paylaşan, her türlü konuda desteklerini esirgemeyen, yaratıcı ve eleştirel bakış açısıyla beni motive eden danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Çiğdem Selçukcan Erol'a,

Enformatik bölümünde Yüksek Lisans eğitimime ilk adım attığım andan itibaren sürekli olarak iletişim halinde olduğum, tecrübe ve birikimlerini samimi bir şekilde aktaran, beni farklı bakış açılarıyla düşünmem için motive eden, bana örnek olan ve yol gösteren, çekinmeden fikir paylaşımı yapabildiğim değerli hocam Sayın Öğr. Gör. Dr. Murat Gezer'e,

Tez çalışmam için kullanılabilirlik alanına odaklanmamda bana yol gösteren, tavsiye ve yorumlarıyla bana destek olan, sıcakkanlı ve samimi yapısıyla bölüme ısınmamda büyük katkısı olan sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Sevinç Gülseçen'e,

Enformatik bölümünü bana sevdiren, bilgi ve birikimlerini aktaran ve İstanbul Üniversitesi'nde eğitimime katkıda bulunan tüm öğretim üyelerine ve çalışanlarına,

Beni bugünlere getiren ve hep yanımda olan canım aileme, tanıdığım ilk günden itibaren neşesi ve desteğiyle beni hep motive eden canım eşim Nurhüda Budak'a, tez çalışmam süresince pratik önerileriyle bana destek olan sevgili dostum Engin Asav'a ve tüm diğer dostlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Aralık 2016 Veli Özcan BUDAK

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **v**
TABLO LİSTESİ ..... **vi**
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ ..... **vii**
ÖZET ..... **viii**
SUMMARY ..... **x**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL KISIMLAR **7**
2.1. MOBİL WEB 7
2.1.1. Mobil Web Tanımı 7
2.1.2. Esnek Web Tasarımı (EWT) ve Mobil Web İlişkisi 10
2.1.3. Mobil Web'in Önemine Dair İstatistikler 15
2.2. KULLANILABİLİRLİK 20
2.3. KULLANILABİLİRLİK VE İNSAN BİLGİSAYAR ETKİLEŞİMİ 28
2.4. KULLANILABİLİRLİĞİN GELİŞTİRİLMESİNDE YARARLANILAN METOT VE TEKNİKLER 31
2.4.1. Gözlem (Etnografik Araştırma) 32
2.4.2. Anket 33
2.4.3. Katılımcılı Tasarım 33
2.4.4. Görüşme ve Odak Grupları 34
2.4.5. Log Kayıtları 35
2.4.6. Canlandırma 35
2.4.7. Kağıt Üzerinde İlk Örnekleme (Kağıt-Kalem Değerlendirmesi) 36
2.4.8. Sesli Düşünme Protokolü 36
2.4.9. Ortak Keşif 37
2.4.10. Kart Sıralama 37
2.4.11. Uzman ve Sezgisel Değerlendirmeleri 38
2.4.12. Tekrarlı Çalışmalar 39

2.4.13. Göz İzleme Tekniği 39
2.4.14. Video ve Ses Kaydı 40
2.4.15. Kullanılabilirlik Testleri 40
2.5. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ FAYDALARI 43
2.6. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ SINIRLILIKLARI 45
2.7. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ PLANLANMASI 47
2.7.1. Testin Amaç ve Hedefinin Belirlenmesi 49
2.7.2. Ürünün Nasıl Test Edileceğinin Belirlenmesi 50
2.7.3. Çalışmayı Yönetecek Kişi ya da Kişilerin Belirlenmesi 52
2.7.4. Katılımcıların Belirlenmesi 55
2.7.5. Motive ve Teşvik Edicilerin Belirlenmesi 58
2.7.6. Görev ve Senaryoların Belirlenmesi 59
2.7.7. Veri Toplama Araçlarının Belirlenmesi 60
2.7.8. Test Tarihlerinin Belirlenmesi 62
2.8. KULLANILABİLİRLİK TESTİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ 63
2.9. KULLANILABİLİRLİK TEST SONUÇLARININ ANALİZİ 67
3. MALZEME VE YÖNTEM 70
3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE HEDEFİ 70
3.2. ÜRÜNÜN TEST EDİLME YÖNTEMİ 71
3.3. KATILIMCILAR 75
3.4. ÇALIŞMA SÜRECİ VE KONTROL LİSTESİ 77
3.4.1. Katılımcılarla Tanışma ve Çalışma Tarihlerinin Belirlenmesi 77
3.4.2. Pilot ve Asıl Çalışmaların Gerçekleştirilmesi 79
3.4.3. Çalışma Kontrol Listesi 81
3.5. MOTİVE VE TEŞVİK EDİCİ 81
3.6. GÖREV LİSTESİ 81
3.7. VERİ ANALİZİ 82
4. BULGULAR 84
4.1. PİLOT ÇALIŞMA BULGULARI 84
4.2. ASIL ÇALIŞMA PERFORMANS BULGULARI 85
4.2.1. Etkililik Açısından Bulgular 86
4.2.2. Verimlilik Açısından Bulgular 86
4.2.2.1. Görev Tamamlama Süreleri 86
4.2.2.2. Görev Tamamlama Adım Sayıları 88

4.2.2.3. Görevler Tamamlanırken Yapılan Hata Sayıları 89
4.2.2.4. Görevler Tamamlanırken Alınan Yardım Sayıları 90
4.3. ASIL ÇALIŞMA GÖZLEM BULGULARI VE KATILIMCI YORUMLARI 91
4.4. ETKİLEŞİM TASARIM İLKELERİ TEMELİNDE GENEL BULGU DEĞERLENDİRMELERİ 111
4.5. UYGULAMA GELİŞTİRME ÖNERİLERİ VE GÜNCELLEMELERİ 116
5. TARTIŞMA VE SONUÇ 122
KAYNAKLAR 126
EKLER 131
EK 1. Kontrol Listeleri 131
EK 2. Katılımcı Tanıma Formu (KTF). 132
EK 3. Gönüllü Katılım Formu (GKF). 133
EK 4. Görev Takip Formu (GTF). 134
EK 5. Hata, Yardım ve Adım Takip Formu (HYATF). 135
ÖZGEÇMİŞ 136

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Toplam web sitesi miktarı - Eylül 2016 (Netcraft, 2016). 8

Şekil 2.2: KLU web sitesi ziyaretçilerinin cihazlarına ait çözünürlükleri. 11

Şekil 2.3: Web sitelerinin tasarım açısından gelişim aşamaları. 12

Şekil 2.4: Esnek web tasarımı örnek görüntüsü (Mobilus, 2015). 13

Şekil 2.5: EWT örnek bir arayüz yapısı. 14

Şekil 2.6: Etkililik, verimlilik ve memnuniyet ilişkisi (Çağıltay, 2011). 22

Şekil 2.7: Etkileşim model yapısı (Olsen, 2009). 30

Şekil 2.8: Test edilen kullanıcı sayısı ve bulunan kullanılabilirlik problemleri ilişkisi (Nielsen, 2000). 56

Şekil 3.1: KLU mobil web sitesinin giriş sayfası arayüzü.....72

Şekil 3.2: Kullanılabilirlik test ortamı. 73

Şekil 3.3: KLU web sitesini ziyaret eden kullanıcıların cihaz çözünürlükleri. 76

Şekil 3.4: Katılımcılar ve kullandıkları cihazların özellikleri. 77

Şekil 4.1: Pilot çalışma bulguları. 84

Şekil 4.2: Oturumların tamamlanma süreleri. 85

Şekil 4.3: Katılımcıların görev bitirme süresi performansları. 87

Şekil 4.4: Katılımcıların ortalama görev bitirme süresi istatistikleri. 87

Şekil 4.5: Katılımcıların görevlerdeki adım sayıları. 88

Şekil 4.6: Katılımcıların görevlerdeki ortalama adım sayıları. 89

Şekil 4.7: Katılımcıların yaptıkları hata oranları. 90

Şekil 4.8: Katılımcıların aldıkları yardım miktarları. 90

Şekil 4.9: Katılımcıların memnuniyet puanlaması. 92

Şekil 4.10: KLU mobil web sitesinin güncelleştirilmiş tasarımı. 121

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: Dünya genelindeki mobil telefon abonelikleri (ITU, 2016). 16

Tablo 2.2: Türkiye'de mobil abone sayıları (BTK, 2016). 16

Tablo 2.3: KLU web sitesi ziyaretçi karşılaştırma tablosu. 18

Tablo 2.4: KLU web sitesi ziyaret edilirken kullanılan cihaz karşılaştırmaları. 19

Tablo 3.1: Çalışma zaman çizelgesi. 78

Tablo 3.2: Görev listesi. 82

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Kısaltmalar	Açıklama
BTK	: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
CSS	: Cascading Style Sheets
EFT	: Elektronik Fon Transferi
EWT	: Esnek Web Tasarımı
GA	: Google Analitik
GTF	: Görev Takip Formu
HTML	: HyperText Markup Language
HYATF	: Hata, Yardım ve Adım Takip Formu
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü
İBE	: İnsan-Bilgisayar Etkileşimi
KLU	: Kırklareli Üniversitesi
KTF	: Katılımcı Tanıma Formu
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
URL	: Uniform Resource Locator
UTB	: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği
WWW	: World Wide Web
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KURUMSAL BİR MOBİL WEB SİTESİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Veli Özcan BUDAK

İstanbul Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Enformatik Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Çiğdem SELÇUKCAN EROL

Teknoloji alanında yaşanan gelişmeler günlük hayatımızın önemli unsurlarından biri haline gelen Internet dünyasında da yenilikçi yaklaşımların ve uygulamaların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Çoğunlukla bilgi paylaşımı için geliştirilen ve Internet'i temel alan uygulamalardan biri olan web siteleri, mobil cihaz kullanımının yaygınlaşması sayesinde her mekânda ulaşılabilir hale gelmiş bulunmaktadır. Memnun edici kullanım deneyiminin mobil cihazlar üzerinde sunulması web siteleri gibi uygulamalar için oldukça önemlidir ve bu durum uygulamaların yaşam sürelerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bu noktada önemli rol oynayan kullanılabilirlik çalışmaları sadece web sitelerinin geliştirilmesine yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda insanların kullanımına sunulan her türlü ürünün memnun edici kullanım deneyimi sunmasına da yardımcı olur.

Bu çalışmada Kırklareli Üniversitesi (KLU) web sitesinin, mobil cihazlar içinde en çok tercih edilen akıllı telefonlar üzerinde değerlendirilerek kullanılabilirliğinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda hedef kullanıcılar olarak üniversitede eğitim gören öğrenciler seçilmiştir. Bir ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde yararlanılan çeşitli yöntem ve teknikler bulunurken, bu çalışma için kullanılan teknik kullanılabilirlik testi olmuştur.

Öğrencilerle gerçekleştirilen oturumlardan elde edilen verilerin analiziyle birlikte, daha kullanıcı dostu olması için, KLU mobil web sitesi güncellenmiştir. Aynı zamanda, farklı web sitelerinin geliştirilmesinde de yararlanılabilecek çeşitli öneriler sunulmuştur. Kullanılabilirlik, insani ihtiyaçların değişkenlik göstermesi sebebiyle statik bir kavram değildir. Bu sebeple üniversiteler gibi kurumsal yerlerde, bu çalışmadakine benzer bir değerlendirmenin, yılda en az 1 defa yapılmasının, daha kullanıcı dostu uygulama deneyimi sunabilme noktasında, önemli olduğu düşünülmektedir.

Aralık 2016, 148 sayfa.

Anahtar kelimeler: Kullanılabilirlik, Mobil Web, Web Site.

SUMMARY

M.Sc. THESIS

EVALUATION OF USABILITY OF AN INSTITUTIONAL MOBILE WEB SITE: KIRKLARELİ UNIVERSITY SAMPLE

Veli Özcan BUDAK

İstanbul University

Institute of Graduate Studies in Science and Engineering

Department of Informatics

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Çiğdem SELÇUKCAN EROL

The developments in technology causes the innovative aproaches and applications to show up, even in the Internet world which becomes one of the important factors of our daily life. Web sites, one of the applications which is mostly developed for sharing information and based on internet are accessible in every place, thanks to spreading the usage of mobile devices. Serving the satisfatory usage experience on the mobile devices is very important for the applications such as web sites and this can affect the lifetime of these applications. The usability studies that play an important role at this point not only help to develop web sites but also help every product which is put into use for people to serve satisfactory usage experience.

In this study, it is aimed to develop the usability of the website of Kırklareli University (KLU) by evaluating on the smartphones which is the most prefered ones among the other mobile devices. In line with this purpose, as target users, the students still schooler were choosen. Altough there are many available and different methods and techniques to evaluate the usability of a product, in this study, the usability test was used.

With the analysis gathered from the sessions made with students, KLU website has been updated for bacoming more user-friendly. Morover, various suggestions have been served about development of different websites. Usability is not a static term because of variability of human needs. Therefore, at the point of serving more user-friendly

application experience, it is thought that in the institutive places such as universities, making the evaluation smilar to this study at least once a year is very important.

December 2016, 148 pages.

Keywords: Usability, Mobile Web, Web Site.

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze kadar olan süreçte teknolojide yaşanan gelişmeler günlük yaşamımızda karşımıza çıkan çoğu zorluğu artık daha rahat bir şekilde aşabilmemize yardımcı olmaktadır. Gün geçtikçe ulaşımdan iletişime, iletişimden haberleşmeye, haberleşmeden sağlığa, sağlıktan bankacılığa, birçok alanda teknolojik gelişmeler hayatımıza dâhil olmaktadır. Temel amacı yaşamımızı daha pratik hale getirmek olan bu gelişmeler hızlı bir şekilde yayılarak günlük hayatımızın her alanında yer etmeye başlamıştır.

Hayatımızda etkisini artık daha fazla hisseder olduğumuz teknolojinin ürünlerinden biri olan Internet, günlük yaşamımızın en önemli parçalarından biri haline gelmiştir. Tüm dünya genelinde oldukça yoğun bir şekilde kullanılmakta olan Internet, bilgisayarların birbiriyle haberleşebilmesi sayesinde kullanıcılar arası kaynak paylaşımına ve mesaj iletimine yardımcı olan bir teknoloji ürünüdür. 1960'lı ve 1970'li yıllar itibariyle hayatımıza giren Internet (Glowniak, 1998), sürekli kendini geliştiren yapısı ve kullanım amaçlarının sınırsızlığıyla her geçen gün biraz daha hayatımıza girmekte ve bizleri bu teknolojiyi kullanmaya yöneltmektedir. Internet'in gücünün gizemi Kleinrock (2004)'a göre milyonlarca insanı birbiriyle iletişime geçirip yaratıcı düşünce, bilgi ve işlerini göstermeye yönelik olarak teşvik etmesinden gelmektedir.

Günlük hayatımızda Internet'i oldukça yoğun bir şekilde kullanmaktayız. 2000-2016 yılları arası Internet kullanım oranının yaklaşık 9 katlık bir büyümeyle 3.6 milyar kullanıcıya ulaştığı tahmin edilmektedir (IWS, 2016). Dünya geneli temel alınarak yapılan bu ölçüm dışında ülkemize bakıldığında ise, 70 milyonu aşkın toplam nüfusun %57,5'lik kısmının sürekli Internet kullanıcısı olduğu belirlenmiştir (IWS, 2016). Aynı şekilde Türkiye İstatistik Kurumunun (TUİK) 16-74 yaş arası bireyleri temel alarak yaptığı araştırmalarda 2011 yılında %45 olan Internet kullanımının 2016 yılında yaklaşık %61,2 seviyelerine yükseldiği de belirlenmiştir (TUİK, 2016). Bu istatistikler Internet kullanımının yaşamımızda her geçen gün daha fazla yer aldığını göstermektedir.

Bilgiyi kolayca paylaşmamıza olanak sağlayan Internet, zamanla milyarlarca insan kitlesine ulaşarak farklı kullanım alanlarına da sahip olmaya başlamıştır. Bu teknoloji, aynı zamanda kendine özgü yenilikçi yaklaşımların ortaya çıkmasına ve Internet'i temel alan çeşitli uygulamaların da hayatımıza girmesine sebep olmuştur. Bu doğrultuda Internet ile ortaya çıkmış uygulamalardan biri olan web siteleri, aradığımız bilgiye daha hızlı şekilde ulaşma noktasında hitap ettiği kullanıcılara hem zamandan tasarruf hem de mekândan bağımsızlık sağlayan bir yenilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Web siteleri genel olarak, dünya üzerindeki tüm kullanıcıların ihtiyaç duyabileceği her türlü bilgiyi elektronik ortamda sunmak amacıyla ortaya çıkarılmış bir teknoloji uygulamasıdır. Aktarılmak istenen bilgi web siteleri sayesinde bilginin kaynağına olan mekânsal bağlılıktan kurtularak hedef kitledeki kullanıcılara elektronik ortamda daha rahat bir şekilde sunulabilmektedir.

Web siteleri aracılığıyla gerçekleştirilen bilgi paylaşımı çoğunlukla yine teknolojinin diğer bir ürünü olan masaüstü bilgisayar ortamlarında yapılmaktadır. Her ne kadar web siteleri sayesinde sunulan bilgiye erişimin masaüstü bilgisayar ortamında yapılabildiğini söylesek de bilgiye ulaşmak için bir masaüstü bilgisayar ihtiyacının olduğu aşikârdır. Yine mekândan bağımsızlık bağlamında düşündüğümüzde erişeceğimiz bilgiye bizi bağlayan masaüstü bilgisayarın bulunduğu ortamın gerekliliği de oldukça açıktır. Her gittiğimiz yere bu ortamı götüremeyeceğimizi de düşünürsek, zamanla bu ihtiyaca yönelik olarak yeni teknolojilerin hayatımıza girmesi de bir zorunluluk haline gelmiştir. İşte bu noktada da dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar hayatımıza girmiştir denilebilir. Dizüstü bilgisayarlarla karşılaştırıldığında ise tabletler ve akıllı telefonlar bilgisayarlara oranla daha rahat yanımızda taşıyabileceğimiz cihazlardır. Bu yeni teknoloji ürünleri sayesinde bilgiye ulaşırken bağlı olmak zorunda olduğumuz ortam da tam anlamıyla özgürleşmiştir. Bilgiye erişmek için ihtiyaç duyulan ortama olan bağımlılıktan kurtulmamıza yardımcı olan dizüstü bilgisayarlar, tabletler ve akıllı telefonlar teknolojinin bize sunmuş olduğu en büyük kolaylıklardandır. Bu ürünler arasında da kullanımı giderek artmakta olan ve aynı zamanda mobil cihaz olarak da tarif edilen tabletler ve akıllı telefonlar hem masaüstü hem de dizüstü bilgisayarlara oranla artık daha fazla kullanıcının tercihi konumuna gelmiştir.

Bilgiye ve bu bilgiye erişirken yararlanılan ortama olan bağımlılığın ortadan kaldırılmasıyla birlikte hitap edilen kullanıcı kitlesinin ihtiyaçları da teknolojinin gelişimine paralel olarak zamanla artış göstermiştir. Bu ihtiyaçların giderilmesi amacıyla sunulan bilginin hedef kitleye aktarılırken ne kadar anlaşılabilir ve kullanılabilir olduğunun belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Yani bilgiyi kullanıcıya hızlıca ulaştırma aşaması geçildikten sonra bu bilginin kullanıcı tarafından yeterince verimli şekilde algılanıp algılanmadığı konusu cevaplanmayı bekleyen bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Unutulmamalıdır ki hayatımıza girdiğinde büyük yarar sağlayan teknolojik ürünler ihtiyaçların yeterince giderilememesi durumunda zamanla yetersiz kalabilmektedir. Bu açıklamayı destekleyici şekilde Güler (2007) bir sistemin var olma sebebinin hitap ettiği kullanıcılarına gerektiği gibi hizmet vermesine bağlı olduğunu, kullanıcılarını memnun etmeyen sistemlerin varlığını uzun süre devam ettiremeyeceğini ve bununla birlikte kullanıcılarına uygun hizmet vermesine rağmen bu hizmeti etkili ve verimli bir şekilde vermiyorsa yine bu sistemler hakkında iyimser olamayacağımızı belirtmiştir.

Kullanıcıların ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bu doğrultuda uygulama ya da buna benzer sistemlerin geliştirilmesi kullanılabilirlik ile ilgilidir. Kullanılabilirlik, Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO) tarafından 1998 yılında "*Hedef kullanıcının yapması amaçlanan işlemleri özelleştirilmiş içerik bağlamında etkili, verimli ve memnuniyet verici bir şekilde gerçekleştirme derecesi*" olarak tanımlanmıştır (ISO, 1998). Kullanılabilirlik terimi sadece geliştirilen uygulamalarla sınırlı olmamakla birlikte aynı zamanda gündelik yaşamımızda iletişim halinde olduğumuz her türlü aracın bizim tarafımızdan ne kadar kolay anlaşılabildiği ve kullanılabildiği ile de ilgilidir. Bu durum, bilgi paylaşımının yapılabildiği web siteleri ya da buna benzer uygulamalar için de geçerlidir. Web siteleri gibi bilgi paylaşımının yapıldığı bütün uygulamalarda, hedef kitleye yönelik kullanılabilirliğin ölçülmesi, geliştirilen uygulamanın yaşamını devam ettirebilmesi ve ihtiyaçları yeterince karşılayabilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bilgi paylaşımının yapıldığı uygulamalar temel alındığında, uygulama geliştiricilerin sadece kendi hayal güçlerini kullanarak ortaya çıkardıkları ürünlerdeki kullanılabilirlik yetersiz kalabilmektedir. Bu açıklamayı destekler nitelikte Nielsen (1993), kullanıcının

ihtiyaçlarını anlayarak yapılacak uygulama tasarımlarının daha iyi olacağını vurgulamıştır. Bu sebepledir ki ortaya çıkması muhtemel bu sorunun çözümü için, geliştirilen uygulamaların hedef kitleye uygunluğunu ölçmeye ve uygulama kalitesini geliştirmeye yönelik olarak kullanılabilirlik değerlendirme testleri ya da çalışmaları artık daha yaygın olarak yapılmaktadır. Çağıltay (2011)' a göre bu testler amacına göre süreç içi (*Formative*) ve süreç sonu (*Summative*) olarak ikiye ayrılmıştır. Buna göre süreç içi testler uygulama ya da yazılımın geliştirilme sürecinin başından sonuna kadar belirli ölçütlere göre gerçekleştirilirken, süreç sonu testler ise, ürünün gerçek hayatta kullanımından önce bitirilmiş hali üzerinde yapılan testler olarak belirtilmiştir. Nielsen (1993) ise, kullanılabilirlik testlerinin hedef kullanıcıları temsil eden veya mümkünse doğrudan sistemi kullanacak kişilere yapılacak olan birtakım testler aracılığı ile uygulanabileceğini belirtmiştir. Nielsen (1993), yapılacak olan testin asıl kullanıcıyla ve bu kullanıcıların yapacakları muhtemel işlemlerle ilişkili olarak yapılmasını önemli bir nokta olarak belirtmiştir.

Mobil cihaz kullanımının dünya genelinde artış göstermesi ve bu platformda kullanılabilir şekilde geliştirilecek uygulamaların kullanıcılar tarafından ne kadar algılanabilir olduğunun tespiti, uygulama geliştiricilerin en çok dikkat etmesi gereken noktalardan biridir. Son yıllarda popüler hale gelen ve dünya genelinde milyonlarca aktif kullanıcıya sahip olan sosyal medya sitesi Twitter kendi raporlarında mobil cihaz kullanımına dair bilgi sunmuştur. 2016 yılının ikinci çeyreği temel alınarak elde edilen istatistiki verilere bakıldığında Twitter'ın aylık ortalama aktif kullanıcı miktarının 313 milyon olduğu ve mobil cihazlar üzerinden erişimin de bu miktarın %82'lik kısmını oluşturduğu tespit edilmiştir (Twitter, 2016). Almanya'da 2012-2014 yılları arasındaki 3 yıllık zaman dilimlerinde Internet'in mobil cihaz üzerinden kullanımını tespit etmeye yönelik olarak bir başka araştırma daha yapılmıştır. Araştırma sonuçları 2012 yılında %35 olan kullanım oranının 2013'de %53, 2014 yılında ise %69 olduğunu göstermektedir (Statista, 2016). Yine başka bir çalışmada ise Amerika'daki yetişkinlerin mobil cihaz sahibi olma durumları incelenmiştir. Bu araştırma sonuçlarında ise 2011 yılında tablet kullanımı %8, akıllı telefon %35 iken 2013 yılında akıllı telefon kullanımının %45 ve tablet kullanımının %29 olarak belirgin şekilde arttığı gözlemlenmiştir (PRC, 2015). Mobil cihazların kullanımlarındaki bu artışlara paralel olarak geliştirilecek uygulamaların da bu cihazlarla uyumlu olmasının gerekliliği gitgide

daha fazla önem kazanmaktadır. Sadece geliştirmekle kalmayıp aynı zamanda bu uygulamaların hitap ettiği kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak değerlendirilmesi de önemlidir.

Bu tez çalışmasında, Kırklareli Üniversitesi (KLU) mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin analiz edilerek geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda Aralık 2013 - Ağustos 2014 tarihleri arasında Kırklareli Üniversitesi (KLU) bünyesinde mobil uyumlu olarak geliştirilen ve Eylül 2014 tarihinde hizmete sunulan web sitesinin giriş sayfasının kullanılabilirliği akıllı telefonlar üzerinde test edilmiştir. Test çalışmalarında 2015-2016 eğitim döneminde üniversiteye yeni başlamış olan 14 tane 1. sınıf Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğrencisi ve konu uzmanı olarak 1 tane öğretim elemanı olmak üzere toplamda 15 katılımcı yer almıştır. Test çalışmalarının tamamlanmasından sonra katılımcıların göstermeleri beklenen davranışlar ile bu davranışlara karşılık katılımcıların test esnasında verdikleri tepkiler karşılaştırılarak uygulamanın kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Test sonuçlarının analiz edilmesiyle birlikte ortaya çıkan geliştirme önerileri doğrultusunda mobil web sitesinin giriş sayfasının akıllı telefonlar üzerinden daha rahat kullanılabilir hale getirilebilmesi hedef olarak koyulmuştur. Mobil uyumlu olarak geliştirilen bu kurumsal web sitesinin tablete oranla daha fazla kullanılmakta olan akıllı telefonlar üzerinde test edilmesinin bu çalışmada daha önemli olduğuna karar verilmiştir.

Tezin genel kısımlar bölümünde, kullanılabilirliğin tanımı yapılarak insan-bilgisayar etkileşimiyle olan ilişkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Yine kullanılabilirliğin geliştirilmesinde yararlanılan metot ve tekniklere değinilmiş, bu çalışmada kullanılan tekniğin fayda ve sınırlılıklarından bahsedilmiş ve bu tekniğin gerçekleştirilmesi sürecinde yer alan aşamalardan bahsedilerek günümüze kadar yapılmış olan çeşitli kullanılabilirlik çalışmalarından örnekler verilmiştir. Aynı zamanda bu bölümde mobil web tanımı yapılarak mobil web ile esnek web tasarımının ne tür bir ilişkiye sahip olduğu belirtilmeye çalışılmış ve mobil web' in neden önemli olduğu konusu çeşitli istatistikler yardımıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

Malzeme ve yöntem bölümünde, tez kapsamında gerçekleştirilen kullanılabilirlik test çalışmalarında görev alan katılımcı grubu ve değerlendirme ortamı hakkında bilgi

verilmiş, veriler toplanırken kullanılan araçlar ve yöntem açıklanmış ve araştırma sürecinde geçilen aşamalar hakkında bilgi verilmiştir.

Tezin bulgular bölümünde, çalışmalar sonucunda ortaya çıkan verilerin analiziyle elde edilen sonuçlar, bu analizler ışığında çalışmada test edilen uygulama üzerinde yapılabilecek güncelleme önerileri ve bu güncellemelerin gerçekleştirilmesiyle elde edilen sonuçlar aktarılmıştır.

Tartışma ve sonuç bölümünde, çalışma sonuçları değerlendirilerek üniversitelerde bu çalışmadakine benzer bir araştırmanın gerekliliğine ve sürekliliğine değinilmiş ve geleceğe dönük olarak yapılabilecek çalışmalar için öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Tezin son bölümlerinde ise, çalışma boyunca yararlanılan kaynaklar ve ekler aktarılmıştır.

2. GENEL KISIMLAR

Tezin bu bölümünde, mobil web ile ilgili tanımlamalar yapılarak mobil web ve esnek web tasarımı arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmış ve bu bilgiler ışığında mobil web ’in neden önemli olduğu, çeşitli istatistikler yardımıyla açıklanmıştır. Bununla birlikte kullanılabilirliğin hayatımızda nasıl bir yer tuttuğu, kullanılabilirlik değerlendirmelerinin ne tür metot ve tekniklerle gerçekleştirildiği, kullanılabilirlik test çalışmalarında izlenen adımlar ve ilgili literatürde yapılmış çeşitli çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. MOBİL WEB

Adını günden güne daha fazla duymakta olduğumuz mobil web, fark etmesek bile günlük yaşamımızın büyük bir bölümünde gittikçe daha fazla yer bulmaktadır. Mobil web’i daha iyi anlayabilmek amacıyla “Mobil” ve “Web” kavramları ayrı ayrı ele alınarak Bölüm 2.1.1.’de açıklanmış ve “Mobil Web” kavramının tanımı yapılmaya çalışılmıştır.

2.1.1. Mobil Web Tanımı

Mobil kavramı, aslında mobil cihaz olarak günlük hayatımızda kullandığımız bazı cihazların birtakım özelliklerinden dolayı ortaya çıkmıştır. Mobil kavramına hayat veren temel öğe, istediğimiz içeriğe, istediğimiz yerde, istediğimiz zaman diliminde ulaşabilmemizdir ve bu işlemleri gerçekleştirmemize yardım eden araçlar da mobil cihazlardır. Genel itibariyle mobil kavramına hayat veren cihazların taşıdığı temel özellikler ise aşağıdaki gibidir (Firtman, 2013):

- Portatif, yani taşınabilirdir
- Kişiseldir
- Neredeyse her zaman bizimledir
- Kullanımı kolay ve hızlıdır
- Birtakım Internet bağlantılarına sahiptir

Web, Internet kaynakları üzerinde inceleme yapmak ve bilgiye erişmek amacıyla geliştirilmiş en yeni teknolojilerden biridir (Bayter, 2009). WWW (World Wide Web: Dünyayı saran ağ) ya da W3 olarak da adlandırılan Web, yazı, resim, ses, film, animasyon gibi pek çok farklı yapıdaki verilere kompakt ve etkileşimli bir şekilde ulaşmamızı sağlayan bir çoklu hiper ortam sistemidir (Bayter, 2009). Web 'in ortaya çıkışında ilk adım 1989 yılında Tim Berners Lee tarafından Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarında görev yapan fizik araştırmacılarının paylaşımlı işlerinin birbirine bağlanması umuduyla atılmıştır (Veen, 2000). Bilgisayar sistemleri arasında bilgi aktarımı için temel bir doküman formatına ihtiyaç duyulacağını da bilen Berners Lee, ilk çabasını HTML (HyperText Markup Language) dili üzerine vermiştir (Veen, 2000). Ortaya çıkışından yaklaşık 25 sene geçmesine rağmen halen gelişimini sürdüren HTML günümüze bakıldığında ise, 5. sürümüyle web sitelerinin tasarlanmasında oldukça önemli bir yere sahip olduğu söylenebilir.

Internet üzerindeki bilgilere erişim için kullanılan web sitelerinin günümüzdeki kullanım oranları Web' in ne düzeyde bir kullanıma sahip olduğu hakkında fikir verebilir. Bu amaç doğrultusunda Netcraft (2016) tarafından yapılan ölçümler sonucunda Şekil 2.1'deki grafik oluşturulmuştur.



Şekil 2.1: Toplam web sitesi miktarı - Eylül 2016 (Netcraft, 2016).

Şekil 2.1'deki "Web Siteleri", toplam web sitesi miktarını, "Aktif Web Siteleri" ise toplam web siteleri içinde bulunan birbirinden farklı web sitelerini temsil etmektedir. Bu grafiğe göre 2010 yılının Ekim ayında, 94.5 milyonu benzersiz olmak üzere toplamda yaklaşık 233 milyon web sitesi bulunurken bu rakam 2013 Ekim ayında, 189 milyonu benzersiz olmak üzere toplamda 767 milyon, son olaraksa 2016 Eylül ayında,

174 milyonu benzersiz toplamda yaklaşık 1.3 milyar civarına ulaşmıştır. Bu devasa büyüme bize Internet ve web sitelerinin yani dolayısıyla Web' in ne derece yoğun kullanıldığını kanıtlar niteliktedir.

Mobil web ise, bilgi paylaşımının yapıldığı web siteleri üzerindeki her türlü içeriğe istediğimiz yerde, istediğimiz zamanda ve istediğimiz biçimde etkileşimli olarak erişmemize yardım eden, bizi, daha önceleri bilgiye sadece masaüstü bilgisayarlar sayesinde ancak erişebildiğimiz ortamdan çıkarıp özgürleştiren bir teknoloji kavramıdır. Geleneksel web siteleri üzerinden sağlanan bilgi, mobil cihazlarla araştırılmak için oldukça karmaşıktır ve kullanıcılar bazı teknik sınırlamalarla karşılaşabilmektedir. Mobil cihazlar için geliştirilen web siteleri ile kullanıcılar bu zorluklarının üstesinden gelebilir. Mobil web, ihtiyaç duyulan bilgiyi araştırmada yaşanan zorlukların aşılmasına yardım eder ve bilgiyi daha fazla erişilebilir hale getirir (Hung & ChanLin, 2015).

Mobil web, uygulamaların herhangi bir yerde, herhangi bir zamanda ve herhangi bir cihazda kullanışlı hale gelmesine olanak sağlamaktadır (Desruelle & Gielen, 2013). İnsanların ihtiyaçlarına daha hızlı yanıt verebilmek adına çoğu uygulama mobil cihazlara uyumlu hale getirilmektedir. Bu sebeple mobil web' in merkezinde yer alan web sitelerinin de mobil cihazlara uyumlu hale getirilmesi oldukça önem kazanmaktadır.

Mobil web ile birlikte karşımıza çıkan diğer bir terim ise mobil uygulamalardır. Her iki uygulama türü birbirine yakın olmasına rağmen işleyiş bakımından aralarında farklılıklar bulunmaktadır. Mobil uygulama, cihaz üzerinde bulunan ve cihazın ana ekranı üzerindeki bir ikon sayesinde ulaşılan, Google Play ya da Apple Store gibi uygulama mağazalarından cihaza yüklenen, özellikle belirli bir cihaz için geliştirilen uygulamalardır (Budiu, 2013). Bu sayede cihazın; kamera, pusula, rehber, vb. özelliklerinden yararlanabilmektedir. Mobil web ise, çoğu yönden tıpkı mobil uygulamalar gibi görünen ve hissedilen web siteleri olup mobil uygulamalar gibi çalıştırılmazlar (Budiu, 2013). Bir tarayıcı aracılığı ile çalıştırılırlar ve HTML5 ile tasarlanırlar (Budiu, 2013).

2.1.2. Esnek Web Tasarımı (EWT) ve Mobil Web İlişkisi

Mobil cihazlar, hayatımıza ilk girdiği andan itibaren her geçen zaman diliminde insani gereksinimlerden kaynaklı olarak farklı gelişim göstermiştir. Bu gelişim büyüklük, incelik, ekran genişliği, dokunmatiklik, hız, dayanıklılık, tasarım, sahip olduğu fonksiyonellik, vb. özelliklerinin farklılaşması sayesinde gerçekleştirilmiştir. Bu gelişimin elbette ki temel sebebi üreten firma açısından daha fazla rağbet görme ve dolayısıyla satış yapma, kullanıcı açısından da gelişimi güdüleyici olarak kullanım rahatlığıyla ilişkilidir. Bu gelişime paralel olarak mobil cihazlar için geliştirilip hizmete sunulan uygulamalar da belirli cihaz türüne yönelik olarak tasarlanmaya başlanmıştır. Web' in üzerinde yayınlanan web siteleri, çoğunlukla masaüstü bilgisayarlar aracılığıyla erişilen uygulamalar olarak kullanılırken, mobil cihazların Internet erişimi özelliği kazanması ve kullanıcı kitlesinin artması sebebiyle web sitelerinin tasarımında kullanıldığı cihazın da dikkate alınması ihtiyacı doğmuştur.

Günümüzde kullanılan; akıllı telefonlar, tabletler, oyun konsolları, vb. mobil cihazlar dikkate alındığında hepsinin birbirinden farklı donanımsal, fiziksel ve işlevsel özelliklerinin bulunduğu görülmektedir. Bu durum web sitelerinin tasarım bakımından farklılaşmasına neden olmuştur. **İşte bu farklılaşma mobil web' in merkezinde yer alan web sitelerinin tasarım açısından eski web sitelerine oranla değiştirilme ihtiyacını doğuran temel sebeptir.** Elbette ki bu ihtiyaca cevap vermek amacıyla yapılan tasarım ve işlemler de yine değişim göstermiştir.

Bu değişim sürecinin ilk aşamasında mobil cihazların Internet erişimine sahip olması ve zaten var olan web sitelerinin bu cihazlarda pratik kullanılamayışı bulunmaktadır. Pratik olmamalarından dolayı ortaya çıkan kötü kullanıcı performansı bu aşamada gelişimi güdülemiştir. Daha sonra zaten aktif olan web sitelerinin mobil cihazlarda düzgün görüntülenememesi sorunu, "m." şeklinde adreslere sahip belirli mobil cihaz ekran çözünürlüğüne göre tasarlanan yeni web sitelerinin hayata geçmesine sebep olmuştur ki bu da 2. aşamadır. Bu aşamada kullanıcılar eğer mobil telefon kullanıyorlarsa genellikle web sitesinin mobil sürümüne otomatik olarak yönlendiriliyorlardı. Diğer taraftan kullanıcılar bir bağlantıyı (linki) tıklayarak ya da genellikle "m" *subdomaini* kullanan farklı bir URL üzerinden ziyaret ederek mobil web sitesine gidebiliyorlardı. Bu durum mobil web sitelerinin "m-nokta" web siteleri olarak değerlendirilmelerine öncülük

etmiştir (Peterson, 2014). Bu çözüm yöntemi 1. aşamadaki bazı dezavantajları biraz olsun hafifletse de anlaşılacağı üzere tasarımcıların iş yüklerini arttırmaktadır. Çünkü hem büyük ekran çözünürlüğüne sahip cihazlar için web sitesi yapmak hem de belirli bir mobil cihazın güzel görüntüleyebileceği şekilde daha küçük ekran çözünürlüğüne uygun ayrı bir tasarım yapmak her iki sitenin de güncellenmesi gerektiğini düşünürsek hem tasarımsal açıdan hem de güncelleme açısından iş yükünü iki katına çıkarmaktadır. Bu iş yükünü daha da belirginleştirmek amacıyla Kırklareli Üniversitesi (KLU) web sitesini 1 Ocak 2015 – 31 Aralık 2015 tarihleri arasında ziyaret eden kullanıcıların sahip oldukları cihazların ekran çözünürlüklerine bakılabilir (Şekil 2.2):

	Ekran Çözünürlüğü		Kullanıcılar ↓	Kullanıcılar
			1.298.095 Toplam Yüzdesi: %100,00 (1.298.095)	1.298.095 Toplam Yüzdesi: %100,00 (1.298.095)
1.	1366x768		410.404	%30,63
2.	360x640	Mobil Cihaz	225.064	%16,80
3.	1440x900		67.511	%5,04
4.	1920x1080		64.028	%4,78
5.	1024x768		54.089	%4,04
6.	1600x900		50.839	%3,79
7.	1280x1024		49.386	%3,69
8.	1280x800		42.197	%3,15
9.	1360x768		41.144	%3,07
10.	320x568	Mobil Cihaz	38.348	%2,86

Şekil 2.2: KLU web sitesi ziyaretçilerinin cihazlarına ait çözünürlükleri.

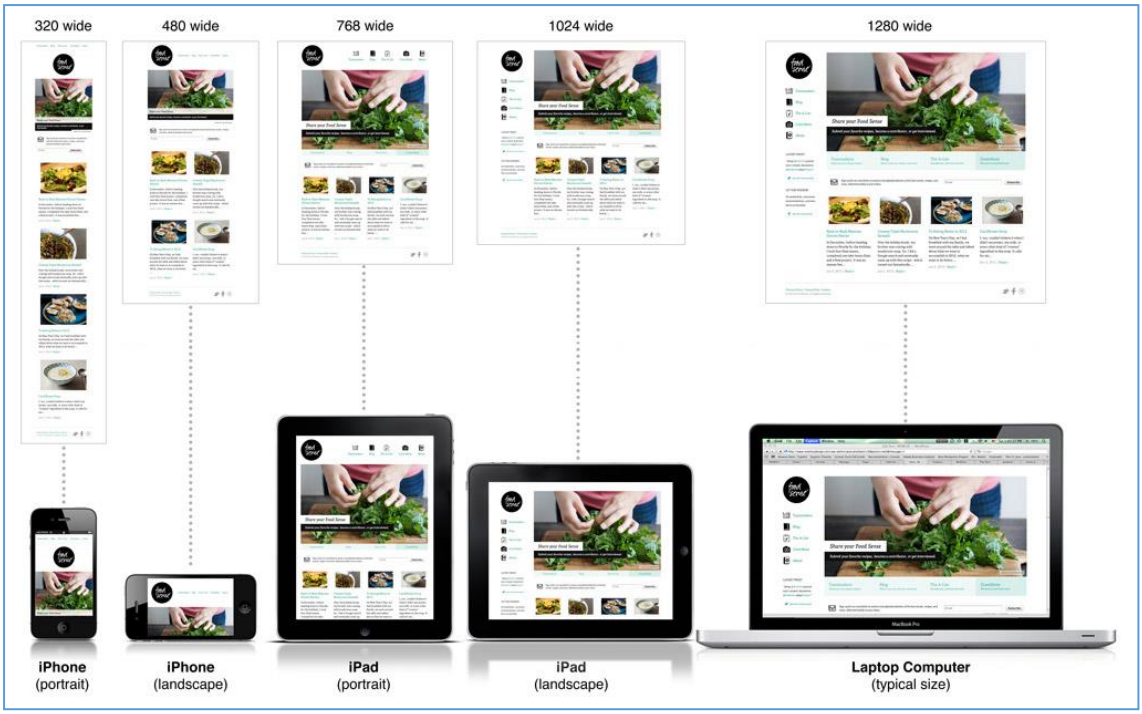
Şekil 2.2 incelendiğinde, ilk 10 çözünürlük değerinin her birinin birbirinden farklı olduğu ve bu değerler içinde dikkat edileceği üzere 2 ve 10. sıradaki değerlerin mobil cihazlar olduğu görülmektedir. Bu çözünürlük farklılığı tasarımcılar açısından bir dezavantaj oluşturmaktadır, çünkü web sayfalarının her farklı cihazda düzenli görünüm elde edilebilecek şekilde tasarlanması oldukça zor bir işlemdir. Bu nokta da bu bölümün başlığı olan mobil web ile esnek web tasarımının (EWT) ilişkisi ortaya çıkmaktadır ki bu da 3. aşamayı oluşturmaktadır. Aslında piyasada bulunan tüm cihazlar için düzenli görünebilecek bir tasarımı gerçekleştirmek şu an için mümkün olmasa da en azından çoğu cihazın ekran çözünürlüğüne göre **genelleyici** bir tasarım oluşturmak bu açığı kapatmaya yardım edebilir. Belki de tüm cihazlarla uyumlu olabilecek bir uygulama tasarlama eylemi ilerleyen süreçte mümkün olacaktır ve bu 4. aşama olarak değerlendirilebilir ancak şuan için 3. aşamada olduğumuz rahatlıkla söylenebilir.

Bu çalışma için EWT şeklinde isimlendirilmesine rağmen Türkçe literatürde "Duyarlı Web Tasarımı" olarak da geçen bu kavramın isim olarak standartlaştırılmaya ihtiyaç duyduğu söylenebilir. İsimlendirmeleri farklılık gösterse de temel olarak farklı ekran boyutlarına uygun web uygulamasının geliştirilmesi anlamına gelmektedir. EWT ilk olarak Ethan Marcotte'un 2010 yılında "*A List Apart*" sitesindeki "Responsive Web Design" başlıklı makalesiyle dile getirilmiştir. Bu makalesinde Marcotte (2010), değişken ızgara yapılarının, esnek resimlerin ve medya sorgularının bu kavramın teknik malzemesi olduğunu belirtmiş ve bu kavramın aynı zamanda farklı düşünme şekillerine ihtiyaç duyduğunu vurgulamıştır. Sharkie ve Fisher (2013) EWT'yi "*en pratik şekilde bir uygulamanın farklı cihaz türlerine dağıtılması amacıyla bir takım teknik ve teknolojinin birleştirilmesidir*" şeklinde tanımlamışlardır. Peterson (2014) ise EWT'yi "*en küçük telefondan en geniş masaüstü ekranlarına kadar web sitelerini, her tür cihaz ve ekran genişliğinde kolay görüntülenebilir ve kullanılabilir yapma yoludur*" şeklinde tanımlamıştır. EWT 2. aşamada "m." web siteleri diye tanımlanan mobil cihazlara özgü tasarlanan web sitelerinin tasarımcılara ve kullanıcılara iş yükü getirmesinden dolayı kendisine 3. aşamada yer bulmuştur. Farklı cihaz türlerini kapsayacak şekilde tasarıma imkân sağlayan bu kavram sayesinde özellikle tasarımcılar olmak üzere bu web sitelerini kullanacak kişilerin herhangi bir işlemi yaparken gösterdikleri çabadan tasarruf etmelerine olanak sağlanmaktadır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Web sitelerinin tasarım açısından gelişim aşamaları.

EWT teknik olarak HTML ve CSS3 medya sorgularının kullanımıyla bir web sayfası üzerindeki içerik elemanlarının, üzerinde görüntülendiği cihazın çözünürlüğüne göre gizlenmesi, yeniden boyutlanması veya farklı bir noktaya taşınması ile gerçekleştirilmektedir ve bu sayede bir cihazda görünen içerik elemanı farklı bir cihazda yapılan ayarlamalara göre değişkenlik göstermektedir (Budak & Gezer, 2016). Burada belirtilen içerik elemanları; yazı, resim, video, arayüz yapıları, vb. içeriklerdir. EWT'nin görsel olarak nasıl çalıştığı Şekil 2.4'de görülmektedir.

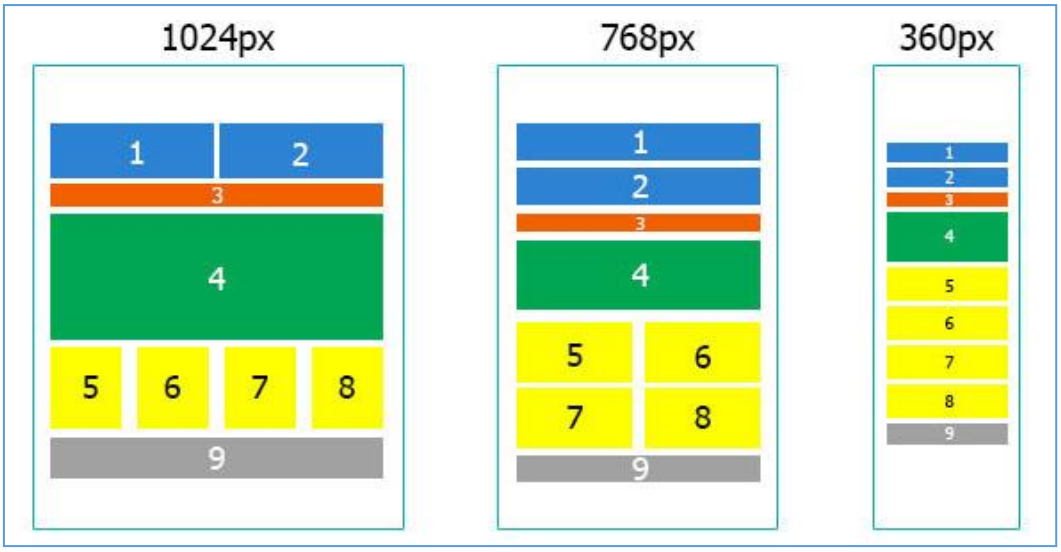


Şekil 2.4: Esnek web tasarımı örnek görüntüsü (Mobilus, 2015).

Şekil 2.4'de görüldüğü üzere 1990'lı yılların ortalarında Internet erişiminin mobil cihazlara aktarılmasından sonra geçen süreçte ihtiyaçtan ötürü ortaya çıkan geliştirmeler sonucunda web sitelerinin çoğu cihazı kapsayacak şekilde tasarlandığı 3. aşamaya kadar gelinmiştir.

EWT, kullanılan cihaza ait ekran çözünürlüğü ve boyutu ile doğrudan ilgilidir. Bir web arayüzü tasarımının duyarlı (esnek) olabilmesi, kullanılan tasarım elemanlarının cihaza adaptasyonu ile sağlanmalıdır (Çatal & Kürşad, 2015). Bu adaptasyondaki limit ise tasarımcının hayal gücü doğrultusunda değişmektedir (Budak & Gezer, 2016). Yani her içerik elemanının davranışlarının ne kadar esnek ya da durgun olacağı tasarımcının yapacağı etkileşimlere bağlı olarak değişecektir.

EWT gerçekleştirmenin temelinde web sayfalarında bulunan resim, yazı, video, vb. görsel bilgi kaynaklarının organize edilmesi yatmaktadır. Bu tarz görsel bilgi kaynaklarını web sayfalarında organize etmeye yarayan araç ise arayüz yapılarıdır. Arayüz yapıları, bir web sayfasının satır ve sütunlarla parçalanıp her bir parçacığına yerleştirilecek olan görsel bilgi kaynaklarının düzenli bir şekilde kullanıcılara gösterilmesinde başrol alan en önemli unsurdur.



Şekil 2.5: EWT örnek bir arayüz yapısı.

Şekil 2.5 EWT'nin arayüz yapılarının nasıl işlev yaptığını oldukça net bir biçimde göstermektedir. 3 farklı cihaz genişliğine göre tek bir uygulama geliştirildiği var sayıldığında soldan ilk resim en geniş ekranlarda, ortadaki resim tablet vb. biraz daha küçük cihazlarda ve son resim ise telefon vb. küçük ekran boyutlarına sahip cihazlarda her bir parçacığın sayfadaki yerleşiminin nasıl değiştiğini göstermektedir. EWT'nin bize sunduğu bu esneklik sayesinde tasarımcılar da farklı biçimlerde tasarladıkları arayüzlerin her bir parçacığının sayfadaki yerleşimini ve bu parçacıkların içinde bulunacak olan resim, yazı, video vb. görsel elemanların nasıl değişim göstereceğini düzenleyebilirler. EWT'nin temelinde bulunan arayüz yapılarının değişkenliği CSS stil dilinin "*media*" sorguları sayesinde gerçekleştirilmektedir. Yani örnek olarak 1024 piksel ekran genişliği için arayüzümüzü tasarladığımızı düşünürsek oluşturacağımız stil kodları ".css" uzantılı olarak oluşturulan biçim sayfalarında "*@media screen and (max-width: 1024px) { biçimlendirici kodlar }*" şeklinde yer alacakken diğer ekran genişliklerine yönelik olarak yazılacak kodlarda ise sadece üstteki kodda "1024px" olarak belirtilen genişliğin değiştirilmesiyle gerçekleştirilecektir. Bu ve buna benzer eylemler media sorguları yazarken farklı biçimlerde de ifade edilebilir ancak işleyiş mantığı genel itibariyle bu şekildedir. Yine üstteki kodda parantez içinde belirtilen "biçimlendirici kodlar" kısmı ise belirttiğimiz genişlikte web sayfasında bulunan her türlü içerik elemanının davranışlarının belirtildiği kısmı ifade etmektedir. Bu sayede bir web sayfası tek seferde tasarlanarak birden fazla cihaz için nasıl davranış göstereceği önceden tayin edilmiş olur.

Ethan Marcotte (2010) tarafından ilk kez dile getirilen bu kavram mobil web ile esnek web tasarımı kavramının ilişkisinin başlamasına sebep olmuştur. Yani mobil cihaz türlerinin her bakımdan yeni şekilde tasarlanması direkt olarak bu cihazlarla uyumlu uygulama geliştirmeyi teşvik etmiş ve bu teşvik sonucunda ihtiyaçtan ötürü EWT ortaya çıkmıştır.

2.1.3. Mobil Web'in Önemine Dair İstatistikler

Web 'in dünya genelinde ne derece yoğun kullanıldığı Şekil 2.1'de görülmektedir, ancak bu istatistiki veriler bize genel olarak Web 'in kullanımı hakkında bilgi vermektedir. Mobil web ise bu istatistiki verilerin içindeki bir bölümü oluşturmaktadır. Günümüzde kullanılan mobil cihazların çoğunun Internet erişimine sahip olduğu düşünüldüğünde bu cihazların ne derece yoğun kullanıldığını bilmek potansiyel olarak mobil web' in kullanımına yönelik bilgi verebilir.

2011 yılında mobil pazar büyüklüğünün tespit edilmeye çalışıldığı bir çalışmada 4 milyarı aşkın mobil telefon kullanıcısının bulunduğu ve bu miktarın 1.08 milyarının akıllı telefon sahibi olduğu belirlenmiştir (Digital Buzz Blog, 2011).

Amerika'daki yetişkinlerin dijital medyada günlük zaman geçirme oranlarının 2008-2015 yılları arası karşılaştırmasının yapıldığı diğer bir çalışma ise Smartinsight (2015) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada dijital medyaya erişilirken kullanılan cihazlar; mobil, masaüstü/dizüstü ve diğer olmak üzere 3 farklı cihaz kategorisinin karşılaştırılması yapılmıştır. Buna göre 2008 yılında toplamda %80 masaüstü ve dizüstü cihazlar dijital medyaya erişimde kullanılırken mobil cihazlar ise %12'de kalmıştır. 2010 yılında da mobil cihaz kullanımında fazla bir değişim olmayıp %12,5 olarak ölçülürken masaüstü ve dizüstü kullanımı %75'e düşmüştür. 2013 yılında hem mobil hem de masaüstü ve dizüstü kullanımı %47 ile eşit seviyelere ulaşmıştır. 2015 yılında ise masaüstü ve dizüstü kullanımı %41 seviyelerine düşerken mobil cihaz kullanımı ise %51 olarak ölçülmüştür (Smart Insights, 2015). Bu değişim bize açık olarak mobile eğilimin hızlandığını göstermektedir.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (UTB) tarafından dünya genelinde mobil telefon abonelikleri yıllara göre Tablo 2.1'de gösterilmiştir (ITU, 2016):

Tablo 2.1: Dünya genelindeki mobil telefon abonelikleri (ITU, 2016).

Yıl	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Miktar (Milyar)	5.290	5.863	6.232	6.666	7.006	7.216	7.377

Tablo 2.1 incelendiğinde 2010 yılından itibaren mobil telefon aboneliklerinin dolayısıyla kullanımının 2016 yılına kadar 2 milyarı aşan bir şekilde arttığı söylenebilir. Bu istatistikler mobil cihaz kategorisindeki telefonlara yönelik yapıldığından ve bu telefonların Internet erişiminin olup olmadığıyla ilgili bilgi içermediğinden tartışılabilir ancak sonuç itibariyle 2015 yılındaki 7 milyarı aşkın miktarın büyük çoğunluğunun Internet erişimine sahip olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Bu sebeple bu istatistikler mobil cihaz kategorisindeki mobil telefonların ne derece yoğun kullanıldığına dair bir kanıttır. Bununla birlikte Türkiye genelinde mobil abonelerin miktarları da yine istatistiki olarak oldukça önemli veriler sunabilir. Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından 2010-2015 yılları arasındaki her bir yıla ait her 4 çeyrekteki abone sayıları Tablo 2.2'deki şekilde oluşmuştur (BTK, 2016):

Tablo 2.2: Türkiye'de mobil abone sayıları (BTK, 2016).

Yıl	1.Çeyrek	2.Çeyrek	3.Çeyrek	4.Çeyrek
2015	72.040	72.174	73.235	73.639
2014	70.115	70.791	71.908	71.888
2013	67.907	68.025	68.911	69.661
2012	65.8	66.14	67.16	67.68
2011	61.7	63.8	64.8	65.3
2010	61.5	61.5	61.9	61.8

Not: Rakamlar milyon olarak verilmiştir.

Türkiye geneli mobil aboneliklerinin verildiği Tablo 2.2 incelendiğinde 2010 yılının ilk 3 aylık dönemi sonundaki abonelik miktarı 61.5 iken 2015 yılının 4. çeyreğinde bu miktar 73.639 milyon kullanıcıya çıkmış olup aradan geçen 5 yıllık zaman diliminde

toplam olarak yaklaşık 11 milyonu aşkın yeni kullanıcıya ulaşmıştır. 2014 yılı temel alındığında 77.695.904 Türkiye nüfusunun (TUİK, 2015) yaklaşık %94'ünün mobil abonesi olduğu düşünüldüğünde oldukça yoğun bir mobil kullanımının olduğunu söylenebilir.

Dünya çapında mobil veri trafiğinin ölçüldüğü ve geleceğe dair tahminlerin üretildiği çalışmaya göre 2014 yılında aşağıdaki bazı gelişmeler kaydedilmiştir (Cisco, 2015):

- Dünya çapında mobil veri trafiği 2013 yılına oranla %69'luk bir büyüme göstermiştir.
- 2014 yılı mobil veri trafiğinin toplamı 2000 yılının toplam Internet trafiğinden 30 kat daha fazla olarak ortaya çıkmıştır.
- 2014 yılında neredeyse yarım milyar yeni mobil cihaz ve bağlantıların eklendiği kaydedilmiştir.
- Ortalama akıllı telefon kullanımı 2013'e oranla %45 seviyesinde büyüme göstermiştir.
- Dünya genelinde yaklaşık 109 milyon giyilebilir cihaz toplamda 15 petabaytlık aylık trafik oluşturmuşlardır.

Aynı çalışmada 2019 yılına yönelik olacağı düşünülen bazı tahminler ise aşağıdaki şekilde belirtilmiştir (Cisco, 2015):

- 2014 sonuna kadar mobil ağa bağlı cihazların sayısı dünya üzerindeki insan nüfusunu geçip ve 2019'a kadar neredeyse kişi başına 1.5 mobil cihaz düşmesi
- 2019'da mobil ağa bağlı tabletlerin oluşturacağı trafiğin 2014 yılına oranla neredeyse 2 katına ulaşması
- Akıllı telefonların 2014'e oranla 5 kat daha fazla trafik oluşturması

Cisco tarafından yapılan değerlendirmeler ve tahminler incelendiğinde mobil cihazların tıpkı bugün olduğu gibi ilerleyen süreçte de günlük yaşamımızda oldukça önemli bir parçamız olacağını söylemek oldukça kolaydır. Mobil Internet, kullanımının kolaylığından ve işlevselliğinden dolayı hem bireyler için hem de kurumlar için önemli bir iletişim aracı haline gelmektedir (Fuksa, 2013). Bu sebeple Internet'i veya Web' i temel alarak yapılan çalışmalarda mobil uyumlu olarak da kullanıcılara her türlü içeriği sunmak oldukça hayati bir öneme sahiptir denilebilir.

Diğer bir istatistiki veri ise bu çalışmada kullanılabilirliği değerlendirilen KLU web sitesini ziyaret eden kullanıcılar üzerinden elde edilmiştir. Google Analitik (GA) raporlarından elde edilen veriler sayesinde, 01 Eylül 2013 – 31 Ağustos 2014 döneminde yayında olan ve mobil uyumlu olarak geliştirilmeyen önceki web sitesi ile mobil uyumlu olarak geliştirilmiş olan güncel web sitesinin 01 Eylül 2014 – 31 Ağustos 2015 dönemindeki ziyaretçi miktarları karşılaştırılmıştır. Bu veriler Tablo 2.3'de gösterilmektedir:

Tablo 2.3: KLU web sitesi ziyaretçi karşılaştırma tablosu.

Aylar	Önceki Web Sitesi	Güncel Web Sitesi	% Değişim
Eylül	43.697	140.420	**221.35**
Ekim	22.966	136.094	**492.59**
Kasım	26.356	98.452	**273.55**
Aralık	23.808	83.994	**252.80**
Ocak	37.895	121.618	**220.93**
Şubat	31.592	117.823	**272.95**
Mart	22.362	108.828	**386.66**
Nisan	22.093	90.503	**309.65**
Mayıs	22.908	99.244	**333.23**
Haziran	37.063	128.909	**247.81**
Temmuz	49.632	192.341	**287.53**
Ağustos	58.499	177.082	**202.71**

Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) istatistiklerine göre 2014 yılında KLU'ya kayıtlı bulunan öğrenci miktarı 18.283 iken 2015 yılında bu miktar 18.667 rakamına ulaşıp (YÖK, 2015) yaklaşık olarak %2 civarında artarken Tablo 2.3'deki verilerde ziyaretçi miktarlarındaki artışın her ay için %200'ün altına düşmediği görülmektedir. Bu durum, mobil uyumlu web sitesinin ne derece üstün geldiğini gösteren bir kanıttır. Yine GA raporlarında, ziyaretçilerin, KLU'nun web sitesine erişirken kullandıkları cihazlar da Tablo 2.4'de gösterilmektedir:

Tablo 2.4: KLU web sitesi ziyaret edilirken kullanılan cihaz karşılaştırmaları.

Cihaz Türü	Dönem	Oturum *	% Değişim
Bilgisayar			
Güncel Web Site	01 Eyl 2014 – 31 Ağu 2015	1.699.962	159.67
Önceki Web Site	01 Eyl 2013 – 31 Ağu 2014	654.663	
Mobil Cihaz			
Güncel Web Site	01 Eyl 2014 – 31 Ağu 2015	922.287	511.17
Önceki Web Site	01 Eyl 2013 – 31 Ağu 2014	150.905	
Tablet			
Güncel Web Site	01 Eyl 2014 – 31 Ağu 2015	50.779	252.58
Önceki Web Site	01 Eyl 2013 – 31 Ağu 2014	14.402	

*: Belirli bir zaman aralığındaki oturum sayısıdır. Oturum, kullanıcının web sitesiyle aktif olarak etkileşimde bulunduğu zaman periyodudur.

Tablo 2.4 incelendiğinde, önceki web sitesinde "bilgisayar / mobil" oranı 4.33 civarındayken, bu oranın güncel web sitesinde 1.84 seviyesine düşmesi, mobil cihaz üzerinden web sitesine erişimin oldukça arttığını göstermektedir. Bu değişim aynı zamanda, mobil cihaz kullanımının bilgisayar kullanım oranlarına ne kadar yaklaştığını da göstermektedir.

Mobil cihazların artık hayatımızın önemli bir parçası olduğu ve Internet tabanlı yapılacak çalışmaların hepsinde bu cihazların göz önünde bulundurularak ürünlerin tasarlanmasının, ürünü geliştirecek birey ya da kurumlara oldukça fayda sağlayacağı söylenebilir. Giderek artış gösteren bu eğilimin dikkate alınmasının yanında kullanıcılara hizmet etmesi için var olan her türlü ürünün de hedef kitlesine uygunluğunun ölçülmesinin gerektiği de unutulmamalıdır. Bu tez çalışmasında mobil uyumlu olarak geliştirilen KLU'nun web sitesinin giriş sayfasının mobil cihazlarda kullanımının ölçülmesinin temel sebebi ise mobil cihaz kullanıcı oranının giderek artması ve bundan dolayı mobil cihaz üzerinden web sitesini ziyaret eden ve edecek olan kullanıcılara güzel bir kullanım deneyiminin yaşatılmasıdır.

2.2. KULLANILABİLİRLİK

Kullanılabilirlik, etkileşim halinde olduğumuz her türlü ürünün bizim tarafımızdan ne derece kabul gördüğüyle doğrudan ilgilidir. Böyle bir kavramın hayatımıza girmesindeki en temel sebep, işlerimizi daha da pratikleştirmek için hizmete sunulan her türlü ürünün kullanıldığında hizmet ettiği kullanıcının işine ne derecede fayda sağladığı ve bu faydayı sağlarken kullanıcıyı ne kadar memnun ettiğinin belirlenmesidir. Çünkü hizmete sunulan her türlü ürün, kullanıcı tarafından benimsenmesiyle doğru orantılı olarak yaşamını sürdürebilir.

Kullanılabilirlik kavramı, temelde daha işlevsel ve keyif veren bir deneyim sunan ara yüzlerin geliştirilmesi için kullanılan standart bir yaklaşıma işaret etmektedir (Rızvanoğlu, 2009). Çağıltay (2011), kullanılabilirliğin günlük hayatımızın içinde yer aldığını, yeni aldığımız bir elektronik cihazın nasıl çalıştığını anlarken, Elektronik Fon Transferi (EFT) işlemlerinin nasıl yapıldığını keşfederken veya arabamızdaki radyo setini istediğimiz bir kanala ayarlamaya çalışırken gösterdiğimiz çabanın kullanılabilirlik çalışmalarıyla ilişkili olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda kullanılabilirliğin doğrudan insan mutluluğuyla ilgili olduğunu, insanları mutlu etmek için daha kullanılabilir ortam ve ürün hazırlamanın önemli olduğunu belirtmiştir (Çağıltay, 2011). Bir bilgisayar sistemini ele alan Nielsen (1993) ise sistemi benimsemenin, bu sistemin sosyal olarak kabul görmesiyle, uygulamadaki kabul görmesinin birleşiminden meydana geldiğini belirtmiştir. Nielsen (1993)'a göre kullanılabilirlik, bir amaca ulaşmak için kullanılacak sistemin ne kadar etkili olduğuyla ilgilidir. Grudin (1992) ise kullanılabilirliği iki kategoriye ayırmıştır. Bunlardan ilki ilkesel anlamda sistem işlevselliğinin ihtiyaç duyulan şeyi yapıp yapamadığını belirleyen fayda, diğeri ise sistemi kullanacakların bu işlevselliği ne kadar iyi kullanabildiğine karşılık gelen kullanılabilirliktir. Bu iki kategoriyi içine alacak şekilde Çağıltay (2011), "*Kullanılabilirlik verimi arttırıcı bir unsurdur. İnsanların gereksiz yere çaba, zaman ve kaynak harcamasını engellemesi nedeniyle kullanılabilirlik çalışmalarının ekonomik kazanımları da ciddi boyutlara ulaşabilmektedir.*" diyerek kullanılabilirlik faktörünün insanın kullandığı ya da kullanacağı herhangi bir ürün için büyük önem arz ettiğini belirtmiştir.

Barnum (2010), ISO'nun (1998) "*Hedef kullanıcının yapması amaçlanan işlemleri özelleştirilmiş içerik bağlamında etkili, verimli ve memnuniyet verici bir şekilde gerçekleştirme derecesi*" şeklindeki kullanılabilirlik tanımını oldukça resmi bulmasına rağmen bu tanımın aşağıdaki üç önemli unsuru kapsadığını belirtmiştir:

- *Hedef kullanıcılar*: Herhangi bir kullanıcı olmayıp, ürünün hedef kitlesi olan kullanıcıları kapsar.
- *Özel amaçlar*: Hedef kullanıcılar ürün için planlanan özel hedefleri paylaşmak zorundadırlar. Yani ürünün amacı aynı zamanda kullanıcıların amacını temsil eder.
- *Özel kullanım alanı:* Ürünün hedef kullanıcının kullanacağı noktada tasarlanmasıdır.

Barnum (2010) bu üç unsurla birlikte bir sistemin hedef aldığı kullanıcıların ihtiyaçları doğrultusunda özel amaçlar için tasarlanmasının önemine vurgu yapmıştır. Barnum (2010)'u destekler nitelikte Çağıltay (2011) ise kullanılabilirliği, bir uygulamada belirlenen işlerin, hedef kitle olarak kararlaştırılan kullanıcılar tarafından, gerekli eğitimin ve teknik desteğin verilmesinin ardından, uygun çevre koşullarında, kolaylıkla ve etkili bir biçimde kullanılabilmesi olarak tanımlamıştır.

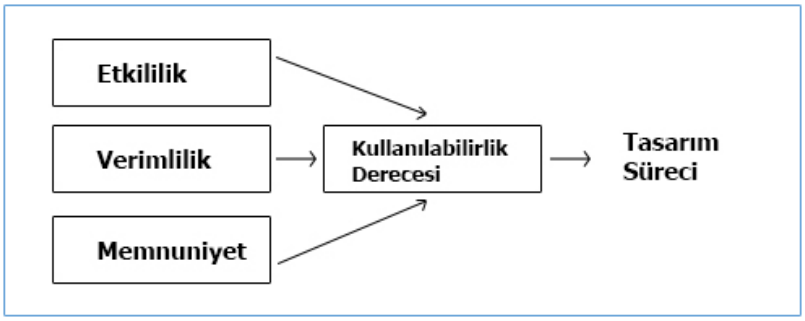
Nielsen (1993), kullanılabilirliğin sadece kullanıcı ara yüzü boyutunda sınırlandırılamayacağını belirtmiştir. Ona göre kullanılabilirlik birkaç bileşene sahiptir. Bu bileşenler aşağıdaki gibidir:

- *Öğrenilebilirlik*: sistemin, kullanıcıların ilk karşılaştıkları zaman hızlıca bazı işleri yapabilmesine olanak sağlayacak şekilde öğrenmesinin kolay olmasıdır.
- *Verimlilik*: kullanıcının sistemi öğrendikten sonra yüksek seviyede verim alınabilecek şekilde çalışmasına olanak sağlayacak derecede kullanımının etkili olmasıdır.
- *Hatırlanabilirlik*: sistemin, kullanımına bir süre ara verilse dâhi tekrar kullanılmaya başlandığında sıfırdan her şeyi tekrar etmeden kullanılabilmesidir.
- *Hatalar*: sistemin, düşük hata oranına sahip olmasıdır.
- *Memnuniyet*: sistemin keyifli bir kullanıma sahip olmasıdır.

Quesenbery (2015)'de kullanılabilirliğin 5 farklı boyutundan bahsetmiştir. Bu 5 boyut aşağıdaki şekildedir:

- *Etkililik*, bir hedefe nasıl ulaşıldığı ile ilgilidir,
- *Verimlilik*, bir işin ne kadar hızlı tamamlandığı ile ilgilidir,
- *Çekicilik*, ara yüzün kullanıcı tarafından ne kadar hoş karşılandığı ile ilgilidir,
- *Hata toleransı*, ürünün kullanıcının hata yapmasını engellemesi ve yaptığı hataları geri çevirebilmesine olanak sağlaması ile ilgilidir,
- *Kolay öğrenme*, kullanıcının ilk uyumuna ve kullanım süresince öğreniminin devam etmesine yardım etmesi ile ilgilidir.

Bu boyutlara benzer şekilde Çağıltay (2011), "uygulamada kullanılabilirlik, hedef kitledeki kullanıcıların belirli bir ortamda, ilgili araçla, verilen görevleri yaparken gösterdikleri **verimlilik**, **etkililik** ve **memnuniyet** ölçüsü cinsiyle ifade edilebilir" şeklinde belirtmiştir. Kullanıcıların uygulamayı kullanarak yapması beklenen işleri ne ölçüde başardıkları **etkililik**, bu iş yapılırken kullanılan zaman, çaba ve maliyet gibi unsurlar **verimlilik** ve kullanıcının uygulamayı kullanırken hissettikleri ve fikirleri de **memnuniyet** ölçüsü olarak ifade edilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Etkililik, verimlilik ve memnuniyet ilişkisi (Çağıltay, 2011).

Çağıltay (2011) bahsettiği üç bileşeni şu örneği vererek açıklamıştır; bir web sayfasının içindeki bilgiyi bulması istenen kullanıcı için *etkililik*, doğru bilgiyi bulmada gösterdiği başarıdır. Yine aynı görev için *verimlilik*, bu bilgiyi bulurken harcadığı zaman, izlediği yollar ve kaç adımda bu görevi tamamladığıyla ilgilidir. Kullanıcının uygulamayla etkileşimde bulunduğu süre zarfındaki his ve düşünceleri ise *memnuniyet* şeklinde ifade edilebilir.

Barnum (2010), Çağıltay (2011)'ın belirttiği bu üç bileşenden memnuniyetin kritik bir role sahip olduğunu vurgulamıştır. Barnum (2010)'a göre eğer kullanıcı gözünde bir ürünü kullanmak memnun ediciyse ürün üzerinde etkililiği ve verimliliği etkilediği fark edilen sorunlar görmezden gelinebilir. Shackel ve Richardson (1991) ise kullanılabilirliğin, kullanılacak olan sistemin tasarımına, sistemde yapılması düşünülen görevlere, ortama ve sunulan kullanıcı desteğinin başarısına bağlı olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte sistemi tasarlarken kullanıcının durumdan ayrı tutulamayacağını da belirtmektedir. Bu şekilde yola çıkarak Shackel ve Richardson (1991) kullanılabilirliği, "*Özel kullanıcı grubu tarafından kolayca kullanılabilen, özel eğitim ve destek ile belirli ortamlarda belirli görevlerin tamamlanması*" şeklinde tanımlamıştır. Rubin ve Chisnell (2008) ise bir ürüne kullanılabilir diyebilmemiz için aşağıdaki 4 faktörü içermesi gerektiğini vurgulamıştır:

- *Kullanışlılık*, kullanıcının ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığını belirler,
- *Etkililik*, belirlenen göreve ulaşırken devreye giren kolay kullanımla ilgilidir,
- *Öğrenilebilirlik*, geliştirilen uygulamada acemi bir kullanıcı iken uzman bir kullanıcı olmaya doğru hareket etmemize olanak sağlayacak şekilde kolay öğrenilebilir olması ile ilgilidir,
- *Kullanıcı memnuniyeti*, kullanıcının tutumuyla ilgili olup uygulamayı kullanmanın ne kadar eğlenceli olduğuyla ilişkilidir.

Bu literatür verilerinden yola çıkarak genel olarak kullanılabilirlik, "kullanım ortamlarının farklılığına rağmen günlük yaşamımızda çeşitli işlemleri gerçekleştirmek için yararlandığımız her türlü ürünün işlevsellik, pratiklik, kolay öğrenilme ve kullanım memnuniyetinin seviyesidir" şeklinde tanımlanabilir. Kullanılabilirlikte amaç, hedef kitleyi memnun edecek şekilde beklenti ve ihtiyaçlara uygun ürün tasarlamaktır. Bu ürünlerin tasarlanmasında ise, planlı bir şekilde düzenlenecek kullanılabilirlik değerlendirme çalışmalarının büyük önemi bulunmaktadır.

Kullanılabilirlik ile ilgili literatürde yer alan örnek çalışmalardan bazıları aşağıda sıralanmıştır:

WWW kullanılabilirliğine yönelik Sears ve diğ. (2000) tarafından yürütülen bir çalışma iki başlık altında ayrı ayrı yapılmıştır. İlk çalışmada Zürih, Chicago ve Miami'den

toplam 53 katılımcıyla kültürel farklılıkları inceleme amacıyla yapılmıştır. İkinci çalışma ise Chicago ve Miami'den 397 katılımcıyla yapılmış olup grafiksel geliştirmenin etkisi incelenmiştir. Her iki çalışmada da katılımcılara mükâfat verilmiştir. Çalışmalarda demografik bilgileri almak için bir test, bir görev kâğıdı ve katılımcıların web sitesinin bilgi organizasyonuna ve tasarımına yönelik beklentilerini değerlendirmek amacıyla bir kullanılabilirlik anketinden yararlanılmıştır. 2 ayrı web sitesi üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarda kullanılabilirlikle ilgili dikkat çekici sonuç kültürel farklılıkların etkisinin gözlemlenmesiyle ortaya çıkmıştır. Yaşanılan ülke, yaş ve cinsiyete bağlı olarak kullanıcıların web sitelerine değer verme oranlarının değiştiği gözlemlenmiştir. Bu sonuçla birlikte hedef kullanıcı grubunun dikkate alınmasının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Ellis ve Kurniawan (2000) tarafından katılımcılı tasarım tekniği kullanılarak tekrar eden tasarımlarla bir web sayfasının yaşlı insanlara yönelik olarak daha kullanıcı dostu yapılması amacıyla kullanılabilirlik araştırmaları gerçekleştirilmiştir. Her oturumda, yaşları, 60'lı yaşların sonu ve 70'li yaşların sonu arasında değişen 7-10 arası katılımcı hazır bulunmuştur. Çalışma ekibinin yaşlılardan ve tasarımcılardan oluştuğu bu çalışmada, tasarımcılar, daha önceki yapılan çalışma ve anketlere dayanarak hedef kullanıcı grubunu tanımlayan ve tasarıma da yön verecek olan bir kullanıcı modeli geliştirmişlerdir ve ekip orijinal tasarımı değerlendirmiştir. Sürekli olarak prototipler geliştirilip değerlendirilerek orijinal tasarımdaki sorunlar çözülmeye çalışılmıştır. Özel tasarım geliştirmelerinin ve tasarım rehberlerinin yaşlı WWW kullanıcıları temel alınarak tartışıldığı bu çalışmada farklı yazı tipleri ve arka plan renk alternatifleri geliştirilip ekip olarak tartışılmıştır. Bu işlem sonucunda açık sarı arka plan, normal yazılarda siyah, linklerde mavi ve eflatun rengi kullanımı uygun bulunmuştur. Benzer şekilde yine sayfa organizasyonu da tartışılmış olup ekip içindeki yaşlı katılımcılar geniş sayfa yapısını uygun görmüşlerdir ve standart kaydırma çubuğu, görünmeyen sayfa içeriklerinin varlığını belirleyen bir işaret olarak görülmemiştir. Aynı zamanda bir linke tıklamanın sayfayı aşağı çekmekten daha kolay olduğu görülmüştür. Bu gibi değerlendirmelerle birlikte başka düzenlemelerde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda bu gibi durumlarda tasarım seçimine ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilecek kurallar da oluşturulmuştur.

Teo ve diğ. (2003) tarafından ticari web sayfalarına yönelik etkileşim seviyesinin etkileri web kullanıcıları üzerinde araştırılmıştır. Laboratuvar ortamında 3 farklı seviyede etkileşime sahip web sayfası karşılaştırılmıştır. 18'er kişilik 3 odak grubuyla gerçekleştirilen çalışmada etkileşim seviyesinin fazla oluşunun kullanıcıların memnuniyet, etkililik, verimlilik, değer verme algılarına ve genel tutumlarına olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Akıncı ve Çağıltay (2004) tarafından sesli düşünme metoduyla yapılan başka bir kullanılabilirlik değerlendirme çalışması, Türkiye e-devlet web sitelerinin kullanıcı bakış açısından kullanılabilirlik sorunlarını tespit etmeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü, Nüfus ve Vatandaşlık İdaresi, Türk Telekom ve Ankara Büyükşehir Belediyesi siteleri 6 katılımcı ve 3 görev içerecek şekilde değerlendirilmiştir. Katılımcıların hepsinin bilgisayar okuryazarı olmasına rağmen çeşitli işlemleri tamamlayamadıkları belirlenmiştir. Bunun sebebinin de kullanılabilir bir sayfadan çok teknik konuların ön planda olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Birçok sayfanın sadece kurumda çalışana yönelik olarak düzenlendiği ve dışarıdan iletişimi olan vatandaşların ihtiyaçlarının geri plana atıldığı gözlemlenmiştir.

Özçelik ve diğ. (2006) tarafından göz hareketlerini izleme yöntemiyle 4 farklı üniversite web sitesi incelenmiştir. 16 araştırma görevlisinin gönüllü katılımıyla gerçekleştirilen bu çalışmada web sayfasında bilgi bulma görevinin reaksiyon süresine etkisi incelenmiş ve üniversite web sitesinin buna anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Elde edilen verilere göre yapılan görevde zorlanmalarına paralel olarak katılımcıların web sayfasına bakış adetlerinin arttığı da gözlemlenmiştir. Sonuç olarak kullanıcıların bilgileri daha hızlı ve doğru bir şekilde bulabilmeleri için uygulayıcılara aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

- Bağlantı adları açık ve anlaşılır olmalıdır.
- Bilgiler sadece yatay ve düşey eksen boyunca sıralanmamalı, bu eksenler dengeli bir şekilde kullanılmalıdır.
- Göz yakın noktalara odaklanarak hareket ettiği için, birbiriyle ilgili bilgilerin gruplanarak verilmesi faydalı olabilir.

- Kullanıcıların ilk olarak sitenin sol üst köşesine doğru gözlerini hareket ettirdikleri için, önemli bilgiler sayfanın sol üst köşesine konulabilir.

Kılıç ve Güngör (2006) tarafından yapılan başka bir çalışmada Gazi Üniversitesi merkez kütüphanesinin web sitesinin kullanılabilirliği incelenmiştir. Etkililik, verimlilik ve memnuniyet kriterleriyle karşılaştırma yapılan bu çalışma 60 kişi üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda web sayfasında kullanılan kütüphane terminolojisinin, sayfa ve içerik tasarımlarının kullanılabilirlikle alakalı sorunlara yol açtığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple kütüphane web sayfalarının tasarımında kullanıcı farklılıklarının göz önünde bulundurulması gerektiği kanısına varılmıştır.

Lee ve Koubek (2010), kullanıcıların e-ticaret web sitelerine yönelik olarak algılarını ölçmek amacıyla 10 katılımcılı bir kullanılabilirlik değerlendirme çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu amaç doğrultusunda 9 tane çevrimiçi kitap satışı yapan web sitesi üzerinde yapılması için katılımcılara 4 görev verilmiştir. Bu görevlerin ilkinde kullanıcılara yaklaşık 15 dakikalık süreler verilerek sadece siteleri incelemeleri (ön değerlendirme) istenmiş ve görüşlerini almak için de bir anket uygulanmıştır. Diğer 3 görev ise siteleri aktif kullanımla yapılan senaryolardan oluşmuştur. 10 potansiyel kullanıcı ile yapılan bu çalışma katılımcıların öznel algılarına, görev performans ölçümlerine, tasarım unsurlarının değerlendirilmesine ve tercih kararlarına odaklanmış olup çalışma sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

1. Ön değerlendirme ve görev tamamlama süreleri birbiriyle ilişkilidir.
2. Ön değerlendirme ve tercih, görev tamamlama ve tercihe göre daha etkilidir.
3. Aktif kullanım sonrası tasarım özellik değerlendirmeleri ilişkilidir.
4. Örgütsel yapı ve düzen renk vb. estetik yönlere oranla kullanıcı tercihlerine daha fazla etki etmektedir.

Öztürk ve Rızvanoğlu (2011) tarafından uygulama arayüzlerinin ve farklı mobil cihaz sınırlılıkları ile yeteneklerinin, sosyal ağ sitelerindeki mobil kullanıcı deneyimleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Katılımcı olarak 25 üniversite öğrencisinin seçildiği çalışmada gözlem, sesli düşünme, göz izleme ve video kaydı yöntemleriyle veriler toplanmıştır. Facebook arayüzü üzerinde gerçekleştirilen araştırma sonucunda uygulamalardaki kullanıcı ara yüzlerinin ve cihaz sınırlılıklarının

mobil kullanılabilirliği olumsuz yönde etkilediğini belirlenmiş, kullanıcı deneyimlerinin geliştirilebilmesi için çeşitli öneriler getirilmiştir.

Tonbuloğlu ve Aydın (2013), öğrenme nesnesi ambarlarının kullanışlılık değerlendirmesi adı altında farklı dallarda çalışan 5 öğretmen üzerinden çalışma gerçekleştirmişlerdir. Anket, gözlem ve görüşme teknikleri ile yapılan bu çalışma Milli Eğitim Bakanlığı'nın resmi öğrenme nesnesi ambarı olan www.egitim.gov.tr sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirmesini kapsamakta olup araştırma sonucunda sitenin etkililiğinin ve verimliliğinin düşük olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcılar, sitede aradıkları özelliklerin tümünün mevcut olmadığını düşünmelerine rağmen siteden memnun kaldıklarını ve başka kullanıcılara önereceklerini belirtmişlerdir.

Gözlem, anket ve sesli düşünme tekniklerinden yararlanılarak yapılan bir diğer çalışma Türkiye Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sitesinin kullanılabilirliğini değerlendirmek için Tekin ve Tüfekçi (2013) tarafından gerçekleştirilmiştir. 5 katılımcıyla 5 görev tamamlama çalışması yapılarak gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda kullanıcılardan elde edilen verilere göre aşağıdaki öneriler getirilmiştir:

- Web sitesinin ana sayfası daha basit olabilir
- Önemli bağlantıların altları çizilebilir
- Bakanlık ve kurum haberleri ana sayfada başka bir yere taşınabilir
- Ana sayfadaki Türkiye haritasın daha anlaşılır şekilde tasarlanabilir

Aşçı ve Rızvanoğlu (2014) tarafından yemeksepeti'ne ait PoS (Satış Noktaları Terminali) uygulamasının dokunmatik mobil telefonlar üzerinde sağ ve sol elini kullanan kişilere yönelik kullanıcı deneyimini test etmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Iphone kullanıcısı olan 8 (4 sol el kullanan, 4 sağ el kullanan) üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada kullanılabilirlik test yönteminden yararlanılmıştır. Tasarımcıların ve uygulama geliştiricilerin yararlanabilecekleri çeşitli analizlerin gerçekleştirildiği çalışma sonucunda dokunmatik mobil cihazların sınırlılıklarının kullanıcı deneyimlerini etkileyebileceği belirlenmiştir. Sağ elini kullanan katılımcıların ekranın sağ altına doğru olan noktalarda yaptıkları işlemlerde daha kesin ve hızlı oldukları, sol elini kullananların ise, ekranın sol altına doğru olan noktalarda daha hızlı ve kesin işlem yaptıkları tespit edilmiştir.

4-5 yaşındaki çocuklar için tasarlanan mobil eğitim uygulamasının arayüz kullanılabilirliğinin öneminin araştırıldığı bir başka çalışmada Masood ve Thigambaram (2015) tarafından yapılmıştır. Gözlük kullanılarak 4 katılımcının göz hareketleri izlenmiş ve çocukların öğrenme deneyimlerinin kalitesine ek olarak zihinsel modellerine göre kullanıcı arayüzü değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları mobil öğrenme endüstrisinde büyük bir boşluğun bulunduğunu göstermiş ve kullanıcı merkezli tasarım bilgi ve becerisinin bir ihtiyaç olduğu ve bu sayede güzel ve kullanışlı eğitim uygulamaları geliştirileceği belirtilmiştir.

İnal ve diğ. (2016) tarafından Türkiye'deki 21 Bakanlık sitesinde yer alan arama alanlarının kullanılabilirlik ve işlevsellik açısından değerlendirmesinin yapıldığı başka bir çalışmada ise göz izleme cihazı ve anket kullanılarak veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgular sayesinde Internet sitelerinin arama alanlarında kullanılabilirlik ve işlevsellik sorunlarının bulunduğu ve katılımcıların bu arama alanlarını kullanmak yerine hazır arama motorları üzerinden sitelerin içeriklerine ulaşmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir.

2.3. KULLANILABİLİRLİK VE İNSAN BİLGİSAYAR ETKİLEŞİMİ

İnsan Bilgisayar Etkileşimi (İBE), etkileşimli teknolojilerin tasarımı, geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanmasıyla ilgilenen disiplinler arası bir çalışma alanıdır (Çağıltay, 2011). İBE'nin yapı taşlarını insan, bilgisayar ve bunlar arasındaki etkileşim oluşturmaktadır. İnsanların teknoloji ile nasıl destekleneceği, geliştirileceği ve sınırlandırılacağıyla ilgili olarak insanları anlamaya ihtiyaç bulunmaktadır (Mahamuni ve diğ., 2015). Bu sebeple İBE genel olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin bizim ihtiyaçlarımızı karşılayacak şekilde üretilmesine yönelik yapılan çalışmaları kapsamakta olup bu noktada bir bakıma kullanılabilirlik çalışmalarının hedefleriyle kesişmektedir. Yani her iki kavram da bizim ihtiyacımızı giderecek ürünlerin ortaya çıkarılmasında, ihtiyaçlarımızı memnun edici şekilde karşılamayı hedeflemektedir. Çağıltay (2011), İBE için; insanın teknolojiye değil, teknolojinin insana uymasını hedeflediğini belirterek aslında bu kavramın en basit kapsamını ortaya koymuştur.

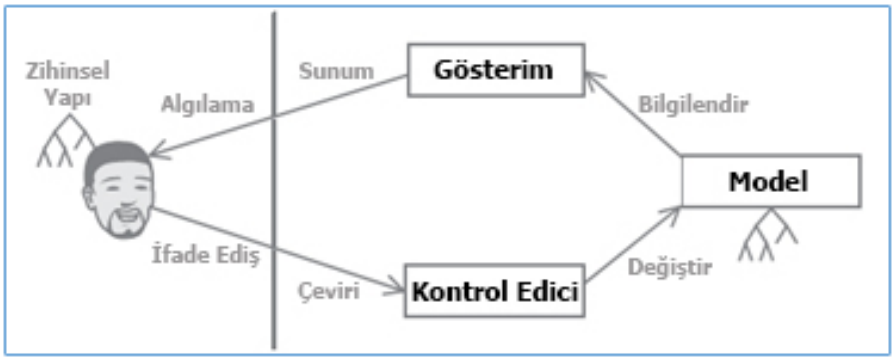
Kullanıcı ve kullanıcı durumları, basitçe göz ardı edilemeyecek kadar tasarım problemlerinin temel bileşenleridir, çünkü belirlenmesi karışıktır. Aslında kullanıcı etkileşimini ilgilendiren çoğu etkileşimli sistemde program kodlarının en büyük

bölümünü bu oluşturmaktadır. Kullanıcı ve kapsama yönelik yetersiz seviyedeki ilgi hem kötü kullanıcı ara yüzü oluşturulmasına hem de sistemin riske girmesine sebep olabilir (Dix ve diğ., 2004). Bu açıklamayı daha da detaylandırmak için Çağıltay (2011)'ın belirtmiş olduğu aşağıdaki İBE bileşenleri incelenebilir:

- **Kullanıcı**, başrolde olan bileşen olup bu alanda yapılan her şey onun daha mutlu ve yaptığı işte verimli olması için gerçekleştirilir.
- **Araç / arayüz**, kullanıcının yaptığı görevi gerçekleştirirken kullandığı alettir.
- **Görev**, kullanıcının araç ile yapmış olduğu işi tanımlar.
- **Bağlam**, kullanıcının bir işi bir araçla gerçekleştirirken bulunduğu ortamdır. Farklı durumlarda farklı ortamlar bağlamı oluşturabilir.

Bu bileşenlerin her biri ayrı ayrı önem derecelerine sahip olmakla beraber geliştirilmesi düşünülen bir sistemin tanımında görev alacak her türlü elemanı işaret etmektedir. Yukarıdaki her bir elemana ayrı ayrı odaklanılarak yapılacak tasarımlar sayesinde, ürünün kullanım durumuna yönelik riskin azaltılması ve daha sağlıklı bir şekilde sistem yaşamının sürdürülmesi sağlanabilir.

İBE, insan etkileşimini içerdiğinden dolayı etkileşim tasarımının tanımının yapılması, bu kavramın biraz daha anlaşılmasına yardım edebilir. Etkileşim tasarımı, insanların çalışma, iletişim ve etkileşim şekillerini arttıran ve genişleten kullanıcı deneyimlerinin üretilmesiyle ilgilidir (Preece ve diğ., 2002). Bu amaç doğrultusunda kullanıcı deneyimlerinin arttırılması için sadece tasarımcıların hayal güçleri yeterli olmayıp geliştirilecek sistemin hedefinde bulunan kullanıcıların da sürece dâhil edilmesi önemlidir. Kullanıcıların olaylara karşı nasıl davrandıklarının ve birlikte nasıl etkileşim ve iletişim içinde bulunduklarının anlaşılmasının önemi, sosyolog ya da psikologlar gibi farklı disiplinlerde çalışan insanların da bu alana dâhil olmasına önderlik etmiştir (Preece ve diğ., 2002).



Şekil 2.7: Etkileşim model yapısı (Olsen, 2009).

Şekil 2.7, İBE içeren bir sistemin genel işlevlerini göstermektedir (Olsen, 2009). Bu mimari, çeşitli amaçlarla hizmet edecek, işlenecek bilgi modeliyle (*model*) başlar. Bu bilgi kullanıcı bir değişim istediğinde değişecek diyagram, doküman gibi statik olabileceği gibi birbirinden bağımsız olayların bilgiyi değiştirdiği çevrimiçi açık arttırma vb. devam eden işlemler de olabilmektedir. Daha sonra bilginin kullanıcıya sunulduğu gösterim devreye girerek her türlü etkileşimi kullanıcıya sunar. Bu noktada kullanıcı sunulan bilgiyi anlar ve uygulamaya yönelik kendi zihinsel yapısına göre sisteme ihtiyacını belirtir ve eylemde bulunur, sistem kullanıcıdan aldığı isteği kendi anlayacağı şekilde çevirerek (*kontrol edici*) tekrar aynı süreci başlatır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, etkileşimin belki de en temel bileşeni olan kullanıcının anlayabileceği şekilde sunumun yapılmasıdır. Çünkü kullanıcının anlayamayacağı bir yapı, işleyişin de sağlıklı çalışma derecesine etki edecektir.

Şekil 2.7'deki modelde kullanıcıyla sistemin etkileşimde bulunduğu noktayı ara yüzlerin oluşturduğu söylenebilir. Kullanıcı, yapacağı iş için tasarlanmış ürünle etkileşime ara yüzlerde geçmektedir bu sebeple arka planda devam ettirilen her türlü işlemin doğruluğu bir bakıma kullanıcının sistemi iyi algılamasına, sistemin iyi algılanması da ara yüzün kullananların anlayacağı biçimde olmasına bağlıdır.

İBE'nin günümüzde öneminin giderek artmasının nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Çağıltay, 2011):

- Sıradan kullanıcı nüfusunun artması ve çeşitlenmesi
- Organizasyonların bilişim sistemlerine bağımlılığı
- Teknolojinin kritik uygulama alanları
- Donanım masraflarının düşmesi, ama yazılım ve insan masrafının artması

- Üretkenlik ikilemi
- İnsan davranışlarını ve bilişsel sistemi daha iyi anlama çabaları

Bu açıklamalardan yola çıkarak İBE ve kullanılabilirlik çalışmalarının temel odak noktasının insan ve insanın yaptığı işteki etkililiğinin, verimliliğinin ve memnuniyetinin arttırılması olduğu söylenebilir. Kullanılabilirlik çalışmaları sayesinde hedef kitleye uygun ürün geliştirilebilmekte ve bu doğrultuda da daha kullanışlı sistemler hayatımıza girebilmektedir. İBE ve kullanılabilirlik birbiriyle iç içe kavramlar olup teknolojinin bizim tarafımızdan daha rahat kullanılması ve benimsenmesi açısından kritik roller üstlenmektedirler.

2.4. KULLANILABİLİRLİĞİN GELİŞTİRİLMESİNDE YARARLANILAN METOT VE TEKNİKLER

Kullanılabilirlik geliştirme çalışmaları bir ürün ya da aracın hedefinde bulunan kullanıcı tarafından memnun edici yönde kullanılabilmesi amacıyla düzenlenmektedir. Bu çalışmalar planlama, tasarlama, uygulama, test etme, analiz etme, vb. çeşitli eylemlerin bir arada gerçekleştirilmesiyle hayata geçirilir. Yani tek bir eylem kullanılabilirlik geliştirme çalışmalarında bir anlam ifade etmemektedir. Bu sebeple bu başlık altında açıklanan çeşitli metot ve teknikler, kullanılabilirlik diye tabir ettiğimiz kavramın geliştirilmesinde ayrı ayrı ya da bir arada görev yaparak bir ürünün her yönden başarılı olması için çok önemli bir noktada kendisine yer bulur. Örneğin web sayfalarının kullanılabilirliğinin incelenmesinde çeşitli metotlar kullanılmaktadır. En popüler metotlardan birisi öznel değerlendirmedir. Anket ya da bireysel görüşme metodunun kullanımıyla web sayfaları değerlendirilmiştir. Bununla beraber başka bir popüler metot da log dosyalarının analizidir (Fukuda & Bubb, 2003).

Genel olarak kullanılabilirlik geliştirme çalışmalarında görev yapan veya bu çalışmalarda yararlanılan metot ve teknikler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Nielsen, 1993; Hom, 1998; Norlin & Winters, 2002; Oyekoya & Stentiford, 2004; Manhartsberger & Zellhofer, 2005; Krug, 2006; Daniels ve diğ., 2007; Güler, 2007; Rubin & Chisnell, 2008; Barnum, 2010; Çağıltay, 2011; Budiu, 2014; Sungkur ve dig., 2015; Usability, 2015):

1. Gözlem (Etnografik Araştırma)

2. Anket
3. Katılımcı Tasarım
4. Görüşme ve Odak Grupları
5. Log Kayıtları
6. Canlandırma
7. Kâğıt Üzerinde İlk Örnekleme (Kâğıt-Kalem Değerlendirmesi)
8. Sesli Düşünme
9. Ortak Keşif
10. Kart Sıralama
11. Uzman ve Sezgisel Değerlendirmeleri
12. Tekrarlı Çalışmalar
13. Göz İzleme
14. Video ve Ses Kaydı
15. Kullanılabilirlik Testleri

2.4.1. Gözlem (Etnografik Araştırma)

Gözlem metodu, kullanıcılara kendi işlerini yaparlarken en az müdahaleyi içerecek şekilde bir ya da birden fazla kullanıcının gözlemlenmesini içerdiğinden tüm kullanılabilirlik metotları içinde yer alan en basit metottur (Nielsen, 1993). Bu araştırma tekniği antropoloji tekniklerini kullanır ve hedef kullanıcı grubu hakkında, hedef kullanıcı grubunun planlanan ürün ile ilişkili olan görevleri hakkında ve bu kullanıcıların görevleri yerine getirdikleri yerdeki bağlam hakkında bilgi toplamamıza yardım eder (Rubin & Chisnell, 2008). Nitel bir çalışma türü olan gözlem sayesinde proje geliştirme sürecinde tasarım kararları verilirken kullanıcı profilleri, model kullanıcılar, senaryolar ve görev tanımlamaları geliştirmemizi sağlar (Rubin & Chisnell, 2008). Aynı zamanda kullanıcılar ürün ile ilişkilendirilirken kullanıcının yüz davranışları, vücut dili, gülme, esneme ve çığlık atma gibi sözsüz geri dönüşleri elde etmemize yardım eder (Barnum, 2010).

Kullanıcıların kullanılabilirlik gereksinimlerinin belirlenmesinde kendi yerlerinde incelenmeleri çoğunlukla en iyi yoldur. Laboratuvar ortamlarında kolayca veri toplama ve kayıt altına alma gibi geleneksel kullanılabilirlik testleri aynı zamanda ürünün

kullanıcı tarafından gerçek kullanımından uzaklaşmasına sebep olabilir. Bu sebeple bazen işlerin nasıl yürüdüğünü gerçek hayatta görmek en iyi seçenektir (Hom, 1998).

2.4.2. Anket

Kullanılabilirliğin geliştirilmesinde belki de en çok kullanılan nicel araştırma metotlarından birisidir. En basit ifadeyle kullanılabilirliği çoğu açıdan test etmek için kullanıcılara soru sorarak sonuç elde etme yöntemidir. Özellikle kullanıcıların kişisel memnuniyetleri ve muhtemel kaygıları gibi ölçümü zor olan durumlarda geçerli olup aynı zamanda kullanıcıların sistemi nasıl kullandıkları ve sistemin hangi özelliklerini beğenip beğenmedikleri hakkında bilgi veren oldukça yararlı bir araçtır (Nielsen, 1993).

Anket bilgi toplamanın en hızlı yoludur ve yazılı anketler ilgili yerde, bilgisayarlarda, danışma masaları ve odalar gibi çeşitli yerlerde düzenlenebilir aynı zamanda Internet üzerinden düzenlenecek olan anketler ise daha fazla kişinin ulaşabileceğini düşünürsek daha etkili bir seçim olabilir (Norlin & Winters, 2002).

Bu yöntem, kullanılan ya da kullanılacak olan ürün hakkında geniş bir açıdan kullanıcıların önceliklerini anlamaya başlamamıza yardım eder. Çoğunlukla potansiyel kullanıcıları anlamak amacıyla ürün tasarım sürecinin başında kullanılmasına rağmen yine de herhangi bir zaman diliminde de kullanılabilir (Rubin & Chisnell, 2008). Bu teknik sayesinde ürün kullanıma açılmadan önce ürün hakkındaki kullanılabilirlik sorunları belirlenebilir (Hom, 1998).

Anketi ön test olarak değerlendirmeye alan Barnum (2010) ise, bu testler sayesinde kullanıcıların önceliklerinin tespit edilebildiğini belirtmiştir.

2.4.3. Katılımcılı Tasarım

Bu kullanılabilirlik geliştirme yöntemi teknikten daha çok kullanıcı merkezli bir tasarımı hayata geçiren somut bir örnektir. Bu yöntem bir ya da birden fazla temsili kullanıcının tasarıma dâhil edilmesiyle gerçekleştirilir (Rubin & Chisnell, 2008). Bu yöntem, uygulama geliştirme süreci başlangıcından itibaren kullanıcıların uygulama tasarımına yönelik bilgisini, yeteneklerini ve hatta duygusal tepkilerini inceleyerek kullanıcıyı tasarım sürecinin merkezine koyar (Rubin & Chisnell, 2008). Yazılımcılar yazılım geliştirme sürecinde, sürekli kullanıcılarla iletişim ve etkileşim kurarak yazılımın kullanım kolaylığını üst seviyede tutabilirler (Güler, 2007). Bazı durumlarda

kullanıcılara sorular sorarak geliştirilmekte olan ürün hakkında görüşleri alınır, bazı durumlarda ise tasarım kapsamı üretmede direkt olarak aktif rol alırlar (Barnum, 2010).

2.4.4. Görüşme ve Odak Grupları

Kullanılabilirlik açısından görüşmeler, kullanıcı ara yüzü yerine kullanıcının ara yüz hakkındaki görüşlerini dolaylı yoldan almamıza yarayan, bir takım sorulardan ve bu sorulara verilen cevapların kaydedilmesinden oluşmaktadır (Nielsen, 1993). Bu metot, görüşmeye dâhil olan bir kullanıcı ve bu kullanıcıyla iletişim kuran görüşmeciden oluşur. Kullanıcıların sorulara verdiği cevaplar görüşmeci tarafından kayıt altına alınır ve bu oturumlar zaman alıcıdır. Buna rağmen kullanıcının anlamadığı soruların derinine inilerek sorulabilmesi açısından bakıldığında oldukça esnektir (Nielsen, 1993). Kullanıcıların ürünün kullanımı hakkındaki tutum ve ilk düşüncelerini, hissettiklerini ve beklentilerini öğrenmemize yardımcı olur (Rubin & Chisnell, 2008). Ürüne yönelik olarak ilk düşünceler aşağıdaki soruları kapsayabilir (Rubin & Chisnell, 2008):

- Ürün kolay kullanıma sahip gibi görünüyor mu?
- Katılımcılar ürün hakkındaki terminolojiyi anladılar mı?
- Ürün diğer ürünlere ya da önceki sürümüne benziyor ya da farklı mı?

Görüşmeler bire bir yapılan ve kişi başı 30 dakikadan 1 saate kadar uzayabilen, kullanıcı tutum, inanç, arzu ve deneyimlerini daha derin biçimde anlamamıza yarayan çalışmalardır. Yüz yüze, telefon ya da video konferans yöntemiyle ya da hızlı mesajlaşma üzerinden gerçekleştirilebilir (Usability, 2015). Odak grupları ise 5-10 arası katılımcıdan oluşan tartışma ortamıdır. Görüşmeyle benzer şekilde veri elde etmemize yardımcı olan bir yöntemdir (Usability, 2015).

Odak grubu araştırmasının ürün geliştirme sürecinin başında yapılması sayesinde öncelikli kavramların değerlendirilmesi sağlanabilir. Bir bakıma kapsam geçerlilik testi olarak da algılanabilir ve diğer kullanılabilirlik metotlarından farklı olmasına sebep olan temel faktör, birden fazla katılımcıyla gerçekleştirilmesidir (Rubin & Chisnell, 2008). Nielsen (1993) ise odak grubu çalışmalarını 6-9 katılımcının bir araya getirilerek yaklaşık 2 saatlik bir zaman dilimi üzerinden kapsamın tartışılması ve sorunların belirlenmesi şeklinde açıklamıştır. Tartışmalar bir yönetici sorumluluğunda yürütülür,

yapılandırılmamış olmasına rağmen yöneticilerin önceden planlanmış bir senaryo üzerinden hareket etmesi gerekmektedir (Nielsen, 1993).

Krug (2006) ise odak grubu çalışmalarını kullanılabilirlik çalışmalarının dışında tutarak değerlendirmiştir. Krug (2006)'a göre odak grubu çalışmaları kullanıcıların ihtiyaçlarını, isteklerini ve beğenilerini tespit etmede ve ürünün arkasında yatan fikrin test edilmesinde oldukça etkilidir ancak ürünün çalışıp çalışmadığı ya da nasıl geliştirilebileceğini öğrenmede iyi olmadığını savunmuştur.

2.4.5. Log Kayıtları

Log, bir sistemin kullanımı hakkında, sistemi barındıran cihaz üzerinde, sistemin kullanımıyla ilgili tutulan istatistiksel verilerdir. Genellikle sistem hizmete açıldıktan sonra sistem hakkında bilgi tutmamıza yardım etmesine rağmen yine de kullanıcıları test etmede daha fazla detaylı veri imkânı sağlar (Nielsen, 1993).

Farklı koşullar altında bulunan kullanıcılar kendi işlerini yaparken onlardan otomatik olarak kolayca veri toplamamıza yardım eder. Genel olarak loglar her bir kullanıcının sistemi kullanırken sistem üzerinde ürettikleri istatistiki verilerden oluşur (Nielsen, 1993). Bu yöntem kullanılabilirlik çalışmalarının uzaktan nasıl yapılabileceğine bir örnek olarak verilebilir ve en yoğun kullanılan ya da en çok dikkat çeken farklı kullanıcı deneyimlerinin belirlenmesinde kullanışlıdır (Daniels ve diğ., 2007). Otomatikleştirilmiş bir araç olarak da tanımlayabileceğimiz log, ürün hakkında analizler üretir ve sayfaların ziyaret miktarları, kullanıcı azalmaları, trafik dalgalanmaları vb. birçok veriyi elde etmemizi sağlar. Google Analitik (GA) bu alanda ücretsiz olarak kullanılabilecek en ünlü araçlardandır (Barnum, 2010). Bu tekniğin dezavantajı ise, oturumların zor bölümleri süresince kullanıcıların ne yaptıklarını, yüz ifadelerini ve hatta yanlışlıkla söylenmiş kullanıcı yorumlarını görmek için bir gözlemcinin bulunmayışıdır (Hom, 1998).

2.4.6. Canlandırma

Diğer bir kullanılabilirlik geliştirme yöntemi olan canlandırma, kolay kullanımı etkileyen faktörlerin belirlenmesinde ürünün bir ilk örnek (prototip) üzerinden gidilerek gerçekleştirilen bir yöntemdir (Barnum, 2010). Uzman değerlendiricilerin, bir ilk örnek ya da tanım üzerinden görev senaryolarının oluşturduğu ve kullanıcının ara yüz ile

etkileşiminde rol aldığı veri toplama tekniğidir (Hom, 1998). Aynı zamanda, ilk örnek üzerinden ya da erken kavram üzerinden bir kullanıcının ilgili ürünle nasıl bir etkileşimde bulunacağını, kullanıcının izleyeceği rotayı öngörerek keşfetmektir (Rubin & Chisnell, 2008). Bu amaç doğrultusunda tasarımcıyı muhtemel kullanıcı yerine koyarak test etmektense direkt olarak potansiyel kullanıcının bu role bürünmesi daha iyi olacaktır (Rubin & Chisnell, 2008).

Bu yöntemde temel düşünce gerçek kullanıcılarla test edilecek bir ürün geliştirirken hem zamandan hem de masraftan kaçınmaktır ve tüm sistemle karşılaştırıldığında ilk ürünün indirgenmesiyle bu başarılabilir (Nielsen, 1993).

2.4.7. Kağıt Üzerinde İlk Örnekleme (Kağıt-Kalem Değerlendirmesi)

Bu teknikte ürünün bir yönü kâğıt üzerinden gösterilerek bunun hakkında sorular sorulur ve cevaplar alınır. Planlanan ekran ya da sayfa akışının kullanıcıların beklentilerini karşılayıp karşılamadığını öğrenmek için ekran ve sayfalar kalemle çizilebilir (Rubin & Chisnell, 2008). Bu teknik sayesinde önemli bilgiler hızlıca ve ucuz bir şekilde toplanabilir ve tekrar tekrar gerçekleştirilebilir (Rubin & Chisnell, 2008).

2.4.8. Sesli Düşünme Protokolü

Nielsen (1993), bu metodun her bir ara yüz elemanının kullanıcı tarafından nasıl yorumlandığını gösterdiğini, kullanıcıların düşüncelerini sözlü olarak ifade etmelerinin bilgisayar sisteminin kullanıcılar tarafından nasıl algılandığını anlamamıza yardım ettiğini ve bu sayede de kullanıcıların temel yanılgılarının kolaylıkla algılanabildiğini belirtmiştir.

Rubin ve Chisnell (2008), doğal olarak kendi düşüncelerini sözle ifade eden kişilerin altın değerinde olduklarını belirtmişlerdir. Bu metot sayesinde kullanıcıların kendilerine verilen görevleri yaparken, bir sorunun neden var olduğu ve kullanıcının bu sorunu nasıl aşmaya çalıştığını görmemize yardım eder (Rubin & Chisnell, 2008).

Hom (1998) ise bu tekniği, test boyunca ürün ile etkileşim halinde olan kullanıcıların kendilerine verilen görevleri yerine getirirken düşünce, his ve görüşlerini sözlü olarak dile getirmesi olarak tanımlamış ve kullanıcıların ara yüze yaklaşımlarının ve ara yüzü kullanırken akıllarında hangi düşünceleri tuttuklarının anlaşılmasına yardım ettiğini belirtmiştir.

2.4.9. Ortak Keşif

Bu metot birden fazla farklı metot ya da tekniğin bir arada kullanılmasını içerebilir ve takım halinde düzenlenen çalışmalarda görüş elde etmek amacıyla kullanılır (Daniels ve diğ., 2007). Takım halinde yürütülecek olan çalışmalarda ya da ortak kullanımda olan cihazlarda yararlıdır, kullanılabilirlik sorun ve beğenilerinin analiziyle hangi tasarımın daha kullanılabilir olduğunun belirlenmesine yardım eder (Daniels ve diğ., 2007).

İki katılımcının bir görevi gerçekleştirirken gözlemlendiği kullanılabilirlik geliştirme yöntemidir (Hom, 1998). Sesli düşünme protokolü ile birlikte kullanıldığında bu metodun iki avantajı bulunmaktadır (Hom, 1998):

- Çalışma yerinde yardım alınabilecek başka kişilerin bulunması,
- İki kişinin etkileşimi bireysel olarak gerçekleştirilecek olan çalışmadan daha fazla veriyi ortaya çıkarmasıdır.

Rubin ve Chisnell (2008) bu metodu, tek katılımcı yerine iki katılımcının aynı anda kullanılabilirlik çalışması boyunca kullanıldığı çalışma tekniği olarak tanımlamışlardır ve bu tekniğin, tasarım sürecinin başından ortasına doğru tasarımın halen değiştirilme sürecinde olduğu zaman kullanışlı olduğunu belirtmişlerdir. Oturum boyunca iki katılımcı birbiriyle iletişim kurmaları için teşvik edilir ve ortaya çıkacak olan bu diyalog, ürünün kullanımında kullanıcıların problemlere nasıl hamlede bulunduğunu anlamak için odak noktasını oluşturur (Rubin & Chisnell, 2008).

2.4.10. Kart Sıralama

İçerik ya da işlevselliğin bulunabilirliğinin tasarımını gerçekleştirmek için kullanılır. İçerik organizasyonu üzerinde kullanıcı girdilerinin, kullanılacak kelimelerin ve kullanıcı ara yüzünde yapılacak olan etiketlemenin elde edilmesinde kullanılan oldukça ucuz bir metottur (Rubin & Chisnell, 2008). Bu metotta ya kullanıcıya başlık ya da kategori içermeyecek şekilde içeriği gösteren bir kart verilerek onların bunları isimlendirmeleri istenir ya da başlangıç kategorileri verilerek içerik veya işlevlerin bu kategorilere yerleştirilmesi istenir (Rubin & Chisnell, 2008).

Barnum (2010) bu metodun genellikle ürün geliştirmenin erken evrelerinde kullanıldığını ve kullanıcıların öncelikli tercihlerini, ürünün bilgi mimarisinin ve kullanıcıların bu ürüne yönelik anlayışlarının öğrenilmesinde kullanılabileceğini belirtmiştir.

2.4.11. Uzman ve Sezgisel Değerlendirmeleri

Uzman değerlendirmeleri genellikle projeyle çok az ilgili olan ya da hiç ilgisi olmayan kullanılabilirlik uzmanları ya da insan faktörleri uzmanı tarafından yapılan ve bu uzmanların ürün ya da sistem ile ilgili görüşlerini içeren değerlendirme biçimidir (Rubin & Chisnell, 2008). Bu uzmanlar, profesyonel deneyimlerden, insan faktörleri literatürlerinden ve araştırmalardan ortaya çıkmış olan ve sezgisel (*heuristic*) olarak kabul gören kullanılabilirlik prensiplerine dayanarak sistem ile ilgili inceleme yaparlar (Rubin & Chisnell, 2008).

Uzman değerlendirmeleri arasında en yaygın olanı, bir ara yüzün sezgiseller sayesinde sahip olması gereken özelliklerinin belirlendiği değerlendirme şeklidir. Sezgiseller bağımsızdırlar ve kullanılabilirliği arttırmak için kullanılırlar (Çağıltay, 2011). Nielsen (1993), kullanıcı ara yüz tasarımlarında kullanılabilecek sezgisel listesini aşağıdaki gibi belirtmiştir:

- Basit ve doğal diyaloglar
- Kullanıcıların dilinden konuşmak
- Kullanıcı hafıza yüklemesinin azaltılması
- Tutarlılık
- Geri dönüt
- Açık bir şekilde belirtilmiş çıkışlar
- Kısa yollar
- Anlaşılır hata mesajları
- Hata engelleme
- Yardım ve dokümantasyon

Nielsen (1993) tarafından belirtilen bu sezgiseller kullanıcı ara yüz tasarımındaki hataların çoğunun açıklanmasında kullanılabilir. Ancak bu sezgiselleri kullanabilmek için deneyimli olmanın gereklilik olduğunu belirten Nielsen (1993), farklı kullanılabilirlik sorunları için farklı kişilerin sezgisel değerlendirme yapabileceğini söylemiştir.

Sezgisel değerlendirmeler, ara yüz tasarlanmasında ve değerlendirmesinde yararlı olmasına rağmen genel oldukları için yoruma açıktır (Çağıltay, 2011).

2.4.12. Tekrarlı Çalışmalar

Bu değerlendirme tekniği Rubin ve Chisnell (2008) tarafından belirtilmiş olup ürünün hizmete açılmasından sonra yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışmanın altında yatan fikir, ürünün bir sonraki çıkarılabilecek sürümleri için anket, görüşme ve gözlem yaparak veri toplamaktır. Yani birden fazla şekilde farklı metotların kullanılmasından meydana gelmektedir.

Bu çalışma tekniği ile gerçek kullanıcılar, gerçek ortam ve asıl ürün birbiriyle etkileşim içinde tamamıyla aktif olarak görev yaptığı için en doğru kullanılabilirlik değerlendirmeleri yapılabilir (Rubin & Chisnell, 2008).

2.4.13. Göz İzleme Tekniği

Bu teknik kullanılabilirlik araştırmalarında uzun bir geçmişe sahiptir ancak geniş çapta bakıldığında bu teknolojinin kullanımının karışık ve pahalı olması yoğun olarak kullanılmamasına sebep olmaktadır (Manhartsberger & Zellhofer, 2005). Göz izleme tekniğini bundan önce anlatılan metot ve tekniklerden ayıran ilk özellik, diğerlerine oranla daha fazla bütçe gerektirmesidir. Çünkü bu tekniğin kullanılabilirlik çalışmalarında kullanılabilmesi için özel araçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Göz izleme sistemleri gözbebeğini ve birinci korneal refleksi takip eder ve bu farklılık bize göz dönüş ölçümünü verir (Oyekoya & Stentiford, 2004). Bu araçlar sayesinde kullanıcının gözleri takip edilirken kullanıcının tam olarak nereye baktığı, baktığı yere ne kadar süre odaklandığı vb. bilgileri nicel olarak elde edebiliriz. Göz izleme, araştırmacıların kullanıcının belirli bir zamanda nereye baktığını ve bir yerden diğerine gözlerini hareket ettirirken izlediği sırayı birbirinden ayırmak amacıyla kullandığı, göz hareketlerini değerlendirme metodudur (Sungkur ve dig., 2015).

Göz izleme tekniği sayesinde insanların nereye dikkat ettikleri, hangi bilgiyi göz ardı ettikleri, nelerden rahatsız oldukları gibi konular hakkında veri elde edilebilir (Çağıltay, 2011). Bu teknik ile aşağıdaki alanlarda kullanılabilirlik araştırmaları yapılabilir (Çağıltay, 2011):

- Web sayfalarının tasarımı
- Görsel malzemenin kullanımı
- Zihinsel süreçler
- Sürücü / pivot davranışları

- Eylem sıralamaları
- Konuşma ve algısı
- Reklamlar, alışveriş

2.4.14. Video ve Ses Kaydı

Video ve ses kayıtları, aslında teknik veya metot olarak değerlendirme yerine kullanılabilirlik çalışmalarını destekleyici elemanlar olarak nitelendirilebilir. Çünkü bir ürünün hedef kitleye sunumunun kaliteli bir şekilde gerçekleşmesi için görev yapan gözlem, görüşme veya odak grubu görüşmelerinde kullanıcıların test sürecindeki davranışlarını kaçırabilme ihtimali yüksektir. Bu sebeple bu ve bu tarz metot ve tekniklerin işe koşulmasında video ve ses kayıtlarının alınması daha sonra da tekrar geriye dönüp kullanılabilirliğin geliştirilmesinde kullanılabilir.

Barnum (2010), bir oturumun kayıt edilmesinin özellikle de oturum yöneticisinin tek olduğu durumlarda oldukça yararlı olduğunu ve test aşamasında açık olarak görülemeyen sorunlara tekrar dönüp bakma fırsatı verdiğini belirtmiş ve hatta birden fazla farklı açıda bulunan kameranın kullanılabileceğinden bahsetmiştir. Bununla birlikte ses kaydı ile kullanıcının sözlerinin kayıt edilmesi için de bir mikrofonun kullanılabileceğini belirtmiştir.

Budiu (2014) ise mobil cihazlarla ilgili yapılacak olan kullanılabilirlik çalışmalarında video kaydı alabilmek için web kameralar ve doküman kameralar olmak üzere iki farklı kameranın kullanılabileceğini söylemiştir.

Rubin ve Chisnell (2008)'in video metodu olarak tanımladıkları bu seçenek sayesinde, yapılan geçmiş işlemleri tanımlamak yerine katılımcıyla beraber kaydı alınan oturumun izlenebileceğini belirtmişler ve katılımcıların kendi davranışlarını izlediklerinde test anında neler hissettiklerini daha rahat hatırlayabileceklerini söylemişlerdir. Ses kayıtlarının ise, kullanıcılara daha fazla dikkatimizi vermemize yardım edeceğini ve not alma ihtiyacını ortadan kaldırdığını belirtmişlerdir (Rubin & Chisnell, 2008).

2.4.15. Kullanılabilirlik Testleri

Hedef kitlenin ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kullanılabilirliğin ölçülmesi için kullanılabilirlik testleri uygulanmaktadır. Kullanılabilirlik testleri kontrollü şartlar

altında bir ürünün muhtemel ya da aktif kullanıcılarının sistematik bir şekilde gözlemlenmesidir. Bu çalışmaların temel amacı, bir ürün hakkında mümkün olduğunca çok kullanılabilirlik sorunlarının belirlenmesi veya iki ürünün karşılaştırması şeklinde olabilmektedir (Dumas & Loring, 2008). Bu testler genellikle katılımcıların bir görevi tamamlarlarken gözlemciler tarafından izlenmesi, dinlenmesi veya not alması şeklinde gerçekleştirilir. Herhangi bir kullanılabilirlik probleminin tespit edilmesi, nitel ve nicel veri toplamak ve kullanıcıların üründen ne kadar memnun olduklarının belirlenmesi temel amaçtır (Usability, 2015). Norlin ve Winters (2002), kullanılabilirlik testlerini tasarımcıların ürün geliştirmesi hakkında nitel ve nicel veri topladıkları pazarlama terimi olarak tanımlamaktadır. Nicel araştırmalar veri analizlerini içerirken nitel veri ise kullanıcılardan gelen anlık geri dönüşlerden oluşur. Norlin ve Winters (2002) web sitelerini temel alarak kullanılabilirliğin ürün tasarımında önemli bir unsur olduğunu belirtmiştir. Çünkü kullanılabilirlik testlerini kullanıcıların tekrar bu sitelere dönüp dönmeyeceğini belirleyen bütünleyici yollardan biri olarak görmektedir (Norlin & Winters, 2002). Rubin ve Chisnell (2008) kullanılabilirlik testlerinin temel elemanlarının aşağıdakileri içermesi gerektiğini belirtmiştir:

- Test elemanlarının ve araştırma sorularının geliştirilmesi
- Rasgele ya da bilerek seçilecek temsili son kullanıcıların kullanımı
- Gerçek iş ortamının temsili
- Ürünü kullanan ya da inceleyen son kullanıcıların gözlemlenmesi
- Kontrollü görüşmeler ve katılımcıların araştırılması
- Nitel ve nicel performans ve tercih ölçümlerinin koleksiyonu
- Ürün tasarımının geliştirilmesine yönelik öneriler

Genel olarak kullanılabilirliğin geliştirilmesinde kullanılan metotlar ve teknikler yukarıdaki gibi sıralanabilir. Bu noktada değinilmesi gereken diğer bir konu ise bu metot ve tekniklerin hangi durumlarda kullanıldığıdır. Yani bunlardan bazıları ürünün geliştirilme süreci içerisinde, bazıları ürün hizmete sunulduktan sonra ya da her ikisini birden içerecek şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Barnum (2010), kullanılabilirlik gerçekleştirilirken iki farklı çalışma türünden bahsetmiştir. Bu iki çalışma türü aşağıdaki gibidir:

- *Biçimlendirici çalışmalar*: ürün geliştirme aşamasındayken problem belirleme ve çözme amacıyla geliştirme süreci boyunca devam eden küçük çalışmalardır.
- *Özetleyici Çalışmalar*: ürün geliştirme bitirildikten sonra ürünün ihtiyaçları karşılama durumunu belirlemek amacıyla genellikle büyük oranda istatistiksel geçerlilik gerektiren çalışmalardır.

Buna benzer biçimde Çağıltay (2011)'da bu iki çalışma türünden bahsetmiştir. Çağıltay (2011), kullanılabilirlik test türlerini *süreç içi* ve *süreç sonu* olarak tanımlamış ve süreç içi test türünü, yazılım geliştirme sürecinin başından başlayıp tüm süreç boyunca devam eden, belirli aralıklarla ve belirli kriterlerle gerçekleştirilen çalışmalar olarak tanımlamıştır. Süreç sonu olarak belirttiği türü ise, ürünün ortaya çıkmasından sonra gerçekleştirilen ve ürünün geçerliliğini sağlayan çalışma türü olarak tanımlamıştır. Çağıltay (2011), süreç içi testlerin yeterince gerçekleştirilmediği durumlarda proje geliştirme süreci boyunca gözden kaçabilecek sorunların sürecin sonuna taşınabileceğinden bahsetmiş ve bundan dolayı ürünün hizmete sunulmasının gecikeceğini ve hatta kullanıcı memnuniyetsizliğine yol açabileceğini belirtmiştir.

Nielsen (1993) ise, kullanılabilirlik çalışmalarında kullanıcı ara yüz değerlendirmelerinin biçimlendirici ya da özetleyici değerlendirme şeklinde gerçekleştirilmesini iki önemli nokta olarak belirtmiştir. Biçimlendirici değerlendirmenin, sürekli tekrar eden tasarım sürecinin bir parçası olarak ara yüz geliştirmeye yardımcı olduğunu, tasarımın daha fazla nasıl geliştirilebileceğini ve detaylı bir şekilde ara yüzün iyi ya da kötü olduğunu öğrenmede kullanıldığını belirtmiştir. Özetleyici değerlendirmenin ise, ara yüzün genel kalitesinin ölçülmesinde kullanıldığını belirtmiştir (Nielsen, 1993).

Sonuç olarak bu çalışmada Kırklareli Üniversitesi (KLU) mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin geliştirilmesi amacıyla yararlanılan metotların merkezinde "Kullanılabilirlik Testleri" yer almaktadır. Çalışma kapsamında kullanılabilirlik testleri gerçekleştirilirken görüşme, sesli düşünme, video ve ses kaydı metotlarından da yararlanılmıştır. Aynı zamanda KLU mobil web sitesinin zaten aktif olan bir uygulama olmasından dolayı tüm yapılan çalışmalar "Özetleyici Çalışmalar" ya da "Süreç Sonu" olarak nitelendirilebilir.

2.5. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ FAYDALARI

Kullanılabilirlik değerlendirmeleri, tasarlanacak ürünün sadece ilk aşamada kullanılmasının dışında, uzun vadeli olacak şekilde verimli kullanılması açısından büyük öneme sahiptir. Hedef kullanıcılarının ihtiyaçları yeterince karşılanmadığı takdirde ürün geliştirme aşamasında harcanan zaman ve emeğin boşa gitmesi söz konusu olabilir. Emeklerin boşa gitmemesi açısından hizmete sunulacak ya da sunulmuş olan bir ürünün tasarlanıp sadece kullanıma açılmasının yanında bu ürünün hitap edeceği kitleye uygunluğunun ölçülmesi gerekmektedir. Bu sebepledir ki kullanılabilirlik çalışmalarının ürünlerin yaşam süreleri üzerinde çeşitli faydaları bulunmaktadır. Çağıltay (2011) bu faydaları aşağıdaki şekilde belirtmiştir:

- Kullanıcı memnuniyetinin arttırılmasının yanında, ürüne ve organizasyona yönelik olumlu algılamaların oluşmasını sağlar,
- Ürün geliştirme sürecindeki harcamaların azaltılmasını sağlar,
- Daha eksiksiz bir ürünün geliştirilmesine olanak verir,
- Ürüne yönelik olumsuz gelişmelerin oluşma riskinin azaltılmasını sağlar,
- Geliştirme sürecinin ilk aşamalarında, kavramların, tasarımın, akış ve içeriğin geçerliliğinin test edilebilmesine olanak verir,
- Uygulamadaki olası değişikliklerin ve problemlerin azaltılmasını sağlar.

Bu faydalarının yanında kullanılabilirlik testleri tasarım ve geliştirme ekibinin kodlama yapmadan sorunları tespit etmesine yardım eder. Sorunlar daha erken bir şekilde belirlenip düzeltilir ve süreci etkileyebilecek faktörlerin ve geliştirme ekibinin harcayacağı zamanın daha ucuz bir şekilde çözülmesine yardım edilir (Usability, 2015). Web siteleri temel alındığında kullanılabilirlik testi boyunca aşağıdaki işlemler gerçekleşir (Usability, 2015):

- Katılımcıların belirlenen görevleri başarılı bir şekilde yapıp yapamadığı öğrenilir,
- Katılımcıların görevleri ne kadar sürede yaptıkları belirlenir,
- Katılımcıların web sitesinden ne kadar memnun oldukları bulunur,
- Kullanıcı performansını ve memnuniyetinin geliştirilmesi için gerekli değişiklikler belirlenir,
- Hedeflenen amaçlara ne kadar ulaşıldığı analiz edilir.

Kullanılabilirlik test çalışmaları gerçek kullanıcılar açısından önem arz edecek özelliklere odaklanmamızı sağlar (Blast, 2015). Norlin ve Winters (2002), kullanılabilirlik testlerinin psikoloji ve performans faktörleriyle birlikte ürün karakteristiğinin yararını ve yapısal etkililiğini ölçtüğünü, bu testlerin web geliştiricilerin sitelerinin etkililiğini ölçmesine yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Kullanılacak ürünün öğrenilmesinin zor olmasının ve bu zorluktan dolayı zaman harcanmasının, kullanıcılar için zaman kaybı anlamına gelmekte olup bu sorunun önüne geçilmesi amacıyla kullanılabilirlik testleri faydalı bir seçenektir (Barnum, 2010). Kullanılabilirlik testleri tasarım ve geliştirmenin bir parçası olduğu zaman kullanıcı deneyimlerinden elde ettiğimiz bilgiler tasarım ve geliştirme sürecinin her açısına katkıda bulunur bu sebeple bir ürün kullanıcın zaten yaptığı bir işe değer katmazsa kullanıcı ürünü kullanmayacaktır (Barnum, 2010).

Kullanılabilirlik testleri web sitesi geliştirme sürecinde her açıdan faydalıdır. Tasarımcıların farklı tasarım fikirlerini keşfederken; tasarımlarını doğrulamalarına ve düzeltmelerine, uygulama ve değerlendirme aşamasında kullanıcıların tasarımı kabullenmelerini anlamaya yardım eder. Başarılı bir test, tasarım standartlarını hem belirler hem de güçlendirir (Norlin & Winters, 2002). Bu testler web sitesi geliştiricilerin, bir sitenin ne kadar kullanılabilir olduğunu gerçekten iyi bilen kullanıcıların perspektifinden kullanıcı görüşlerini anlamaya yardım eder (Norlin & Winters, 2002).

Rubin ve Chisnell (2008) ise bu testlerin aşağıdaki şekillerde bize fayda sağlayacağını belirtmişlerdir:

- Tasarıma bilgilendirme yapması açısından faydalıdır (hedef kullanıcı tarafından değer verilip verilmediğinin ve öğreniminin kolay olmasının belirlenmesi, kullanıcıların yaptıkları işlerde etkili ve verimli olmasına yardım edip etmediğinin belirlenmesi ve kullanımının memnun edici olup olmadığının belirlenmesi),
- Tasarım problemlerinin ve başarısızlıkların engellenmesi açısından faydalıdır,
- Kazancın arttırılması açısından faydalıdır.

Kullanılabilirlik testleri genel olarak kullanılacak ürünün sorunlarının giderilmesine yardım edip hitap ettiği kullanıcıların ihtiyaçlarına ne kadar uygun olduğunun belirlenmesine yardım etmektedir.

2.6. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ SINIRLILIKLARI

Kullanılabilirlik çalışmaları, çeşitli işlemleri gerçekleştirmek için yararlandığımız ürünlerin ne kadar bize uygun olduğunun belirlenmesi amacıyla çeşitli metot ve teknikler yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Temel hedefi, iletişim halinde olduğumuz ve yaşamımızı daha rahat sürdürebilmemiz amacıyla bize hizmet eden her türlü ürün ya da aracın kullanıma sunulduğunda bizim tarafımızdan mümkün olduğunca fazla şekilde kabullenilmesinin sağlanmasıdır. Bu hedef doğrultusunda yararlanılan değerlendirme metotlarından biri olan kullanılabilirlik testleri ise, her ne kadar kullanıcı deneyiminin geliştirilmesi için yapılsa da çeşitli sınırlılıklara sahiptir. Bu durum en temel ifadeyle 'kullanılabilirlik testleri ne kadar kaliteli yapılsa bile bir ürünün başarılı olacağını garanti edemez' şeklinde belirtilebilir.

Rubin ve Chisnell (2008) kullanılabilirliğin sınırlılıklarını anlamanın önemli olduğunu belirtmişlerdir. Kullanılabilirlik testlerinin başarıyı garanti edemeyeceği gibi ürünün kullanışlı olduğunu da kanıtlamayacağını belirtmektedir. En titiz şekilde düzenlenen testler bile ürün hizmete sunulduğunda %100 kullanışlı olacağından emin olmamıza yardım edemez. Bunun sebepleri ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (Rubin & Chisnell, 2008):

- *Test etme eylemi her zaman yapay bir durumdur*: laboratuvarlarda ya da kullanıcıların kendi ortamlarında yapılan testler yine de gerçek durumu temsil etmez.
- *Test sonuçları ürünün düzgün çalıştığını garanti etmez*: düzenlenmiş olan bir testin istatistiksel sonuçları güzel olsa bile yine de ürünün çalıştığını kanıtlamaz. İstatistiksel başarı basit bir ifadeyle sonuçların şans ile elde edilmediğinin olasılığının ölçümüdür.
- *Katılımcılar nadiren hedef kitleyi tamamen temsil ederler*: Katılımcılar, bizim hedef kitle olarak belirlerken kullandığımız becerimizin temsil ettiği kadardır.

- *Test etme eylemi her zaman kullanılabilecek en iyi teknik değildir*: ürün geliştirme ve değerlendirme için birçok teknik bulunmaktadır. Buna örnek olarak uzman bir kişinin ürünü değerlendirmesi verilebilir.

Wheat ve Greenberg (1998) çeşitli güvenirlik ve geçerlilik faktörlerinin kullanılabilirlik testlerini sınırlandırabileceğinden bahsetmiştir (Akt: Norlin & Winters, 2002):

- Düzenli sınıflandırılmamış katılımcıların test edilmesi güvenilmez veri toplama riskini yükseltmektedir,
- Katılımcı ortamındaki bireysel farklılıklardan dolayı toplanacak veri, güvenirliği azaltabilmektedir,

Geçerlilik kapsamında ise:

- Toplanacak verinin test ortamına, araştırma sürecindeki senaryolara ve test görevlerine bağlı olması geçerliliği etkileyebilmektedir,
- Test sonuçları gerçek kullanıcı kitlesine genelleştirilemez.

Bu sınırlılıklarla birlikte aslında seçilecek olan test biçimine göre farklı dezavantajlarla da karşılaşılabilir.

Kullanılabilirlik testlerinde görev yapacak olan son kullanıcıların ve test ekibinin, test sürecindeki anahtar oyuncular olduğunu söyleyen Norlin ve Winters (2002) bu kişilerle birlikte test sürecinde kullanılacak olan donanım ve harcanacak zaman düşünüldüğünde bu sürecin oldukça pahalı olabileceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte daha profesyonel düzenlenebilecek testlerde yer alacak olan profesyonel test laboratuvarları, teknolojik takip cihazları, danışmanlar ve dışarıda görev yapabilecek test uzmanları düşünüldüğünde bu süreç daha pahalıya mâl olabilir (Norlin & Winters, 2002). Bu durumda test aşamasının ne derecede profesyonel olacağının biraz da bu sürece yatırılacak parayla doğru orantılı olduğu belirtilebilir.

Kullanılabilirlik testleri çeşitli şekillerde ve yerlerde yapılabilmektedir. Yapılacak yerin kullanıcının kendi ortamında olması da birtakım sorunları beraberinde getirmektedir. Bu sorunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Barnum, 2010):

- Çevre kontrol edilemediği için belirli zaman çerçevesinde planlanan görevlerden güvenilir veri elde etmek zor olabilir,
- Laboratuvar ortamındaki gibi kendimizi ortamdan ayrı bir odada tutamayız,
- Dikkat dağıtıcı etmenler ortaya çıktığında katılımcının dikkati toplanamayabilir,
- Sesli düşünme protokolü kullanıcı kendisini rahat hissedemeyeceği için yapılamayabilir,
- Çok fazla kullanıcı üzerinde test yapmak emek, zaman ve harcama gerektirdiğinden gerçekleştirilemeyebilir,
- Daha fazla para harcanmasına sebep olabilir,
- Özetleyici şekilde yapılan bir değerlendirme ise kullanıcı ortamında yapılan testlerde fazla veri elde edilemeyebilir,
- Ortamda yapılan test keşif türünden yapılan bir çalışma ise normalde laboratuvar ortamında uğraşmak zorunda olunan veriden daha fazlasıyla karşılaşılabilir.

Genel olarak değerlendirecek olursak bize hizmet eden ürün ve araçların ne kadar ihtiyaçlarımızı karşıladığını öğrenmek ve bu doğrultuda tasarımları ve geliştirme sürecini desteklemek için kullanılabilirlik testlerinin kullanılması oldukça önemlidir. Ancak bu testlerin hem mekân hem de metot açısından farklı uygulama biçimlerinin bulunması kendi içinde çeşitli dezavantajları da beraberinde getirmektedir. En mükemmel şekilde bu süreç gerçekleştirilse bile insan doğasında olan farklılıklardan dolayı yine de tam manasıyla hedef kitleye yönelik tatmin edici sonuçlar garanti edilemeyebilir. Bu sebeple dezavantajları göz önünde bulundurarak test edilecek olan ürün ya da araçların değerlendirilmesi, hem istenen sonuca ulaşmada hem de hedef kitlenin ihtiyaçlarına mümkün olduğunca cevap verebilecek ürün geliştirmede oldukça önemlidir.

2.7. KULLANILABİLİRLİK TEST ÇALIŞMALARININ PLANLANMASI

Bir ürün, kullanıcının normalde gerçekleştirdiği işlerine bir değer veya özellik katmaz ise hizmete sunulan bu ürün kullanıcı tarafından benimsenmeyecektir. Kullanıcının ürünü benimsemesi ise, kullanılabilirliğin geliştirmesi için yapılan çalışmalar sonucunda kullanıcının bakış açısına ne kadar yakın güncellemeler yapıldığıyla doğru orantılı olarak değişecektir.

Bir ürünün kullanıcılara sunulmadan önceki geliştirme evrelerinde ya da ürünün kullanıma açılmasından sonra ürünün ihtiyaçları ne kadar karşılayabildiği, ne tür sorunların kullanıcıları zorladığı, nelerin kafa karışıklığına sebep olduğu vb. olumlu ya da olumsuz bilgilerin edinilmesi amacıyla kullanılabilirlik test çalışmaları düzenlenmektedir. Ama elbette ki bunu söylemek kolay olsa bile yapılması gerekenler bakımından emek, zaman ve hatta para isteyen çeşitli aşamaları içinde barındırmaktadır.

Yapılması düşünülen bir kullanılabilirlik test çalışmasının planlanması, çalışmanın nasıl, ne zaman, nerede, neden, kiminle ve bu çalışmanın ne olacağıyla ilgili bizi yönlendirecektir (Rubin & Chisnell, 2008). Aşağıda bir çalışmanın planlanmasının neden gerekli olduğuyla ilgili önemli sebepler verilmiştir (Rubin & Chisnell, 2008):

- Testin nasıl yapılacağını tanımlamamıza yardım eder,
- Çalışmada görev alacak kişilerin temel iletişim aracı olacaktır,
- İhtiyaç duyulan kaynakların tanımlanmasına yardım eder,
- Plan, test için bir kilometre taşı ve odak noktası sağlar.

Nielsen (1993), kullanılabilirlik test çalışmalarına başlamadan önce çalışmanın amacının net bir şekilde belirlenmesi gerektiğini, çünkü bunun çalışmaya olumlu etkilerinin olacağını belirtmiştir. Buna yönelik olarak da bir planın çalışmalar başlamadan önce yazılması gerektiğini ve bu planın da aşağıdaki durumları karşılaması gerektiğini söylemiştir (Nielsen, 1993):

1. Çalışmanın amacı: Neyi başarmak istiyoruz?
2. Çalışma nerede ve ne zaman gerçekleştirilecek?
3. Her bir çalışma oturumu ne kadar sürecek?
4. Çalışmada hangi bilgisayar desteğine ihtiyaç duyacağız?
5. Hangi yazılımı kullanacağız?
6. Çalışmanın başlangıcında değerlendirilecek olan sistemin durumu ne olmalı?
7. Değerlendirilecek sistemin yükleme ve cevap süreleri ne olmalı?
8. Çalışmayı kim yönetecek?
9. Çalışmaya katılacak kullanıcıların kimler olacağı ve bu kullanıcıların nasıl belirleneceği?
10. Çalışmada kaç katılımcıya ihtiyacımız var?
11. Çalışmada katılımcıların yapacakları görevlerin neler olacağı?

12. Katılımcıların görevleri tamamlamalarını belirleyici kriterler nelerdir?
13. Katılımcılara ne gibi yardımlarda bulunacağız?
14. Çalışmayı yönetenler katılımcılara ne derecede yardım edecekler?
15. Hangi veriler toplanacak ve nasıl analiz edilecek?
16. Ara yüzü başarılı olarak nitelendirecek kriterler nelerdir?

Sonuç itibariyle bir değerlendirmenin gerçekleştirildiği kullanılabilirlik test çalışmalarında yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere başarılı bir süreci aktif etmek için bir planın gerekli olduğu gayet açıktır. Aslında sadece bu konuyla ilgili söylememize rağmen günlük hayatımızda her gün çeşitli planlar yapmakta ve bu planlar temelinde istediğimizi elde etmeye çalışmaktayız. Plan, ulaşmayı istediğimiz ödüle bizi daha fazla ve sağlam bir şekilde yakınlaştıran temel faktörlerden biridir.

Kullanılabilirlik test çalışmaları için yapılacak olan planda ise genel hatlarıyla aşağıdaki aşamaların tek tek belirlenmesi, çalışmanın başarısını olumlu yönde etkileyecektir:

1. Testin Amacının Belirlenmesi
2. Ürünün Nasıl Test Edileceğinin Belirlenmesi
3. Çalışmayı Yönetecek Kişi ya da Kişilerin Belirlenmesi
4. Katılımcıların Belirlenmesi
5. Motive ve Teşvik Edicilerin Belirlenmesi
6. Görev ve Senaryoların Belirlenmesi
7. Veri Toplama Araçlarının Belirlenmesi
8. Test Tarihinin Belirlenmesi

2.7.1. Testin Amaç ve Hedefinin Belirlenmesi

Kullanılabilirlik test çalışmalarında henüz değerlendirmelere başlamadan önce testin amaç ve hedefinin netleştirilmesi gerekmektedir. Bir çalışmada yapılmak ve başarılmak istenenlerin sorunsuz bir şekilde belirlenmesine yardım etmesi için çalışmanın amacının ve hedefinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Kullanılabilirlik değerlendirme çalışmalarının genel amacı, değerlendirmeyle birlikte toplanan verilerden üründeki eksikliklerin ve destek materyallerinin belirlenmesi ve ürünün bir sonraki sürümüne yönelik olarak düzeltilmesi için tasarımı düzenlemek amacıyla bilgi vermektir (Rubin &

Chisnell, 2008). Bir ürünü garantiye almak için aşağıdakilere dikkat edilir (Rubin & Chisnell, 2008):

- Hedef kullanıcı grubu için kullanışlı ve değerli mi?
- Öğrenmesi kolay mı?
- Kullanıcıların yaptıkları işte etkili ve verimli olmasına yardım ediyor mu?
- Kullanımı memnun edici mi?

Kullanılabilirlik test çalışmaları genel itibariyle yukarıdaki durumlara dikkat edilerek yürütülmektedir. Bu sebeple de kullanılabilirlik test çalışmaların ilk aşaması olan amaç ve hedef belirleme çok kritik bir öneme sahiptir.

Bir değerlendirmede belirlenen amaç, ürünün değerlendirildiği yerde kullanıcıların ürünle yaşadığı deneyimleri öğrenebilmemize odaklanır ve bu değerlendirme, yapılacak olan ilk test ise, kullanıcılardan öğreneceğimiz en önemli şeylere karar vermemiz gerekmektedir (Barnum, 2010). Örnek bir değerlendirme amacı ve hedefi aşağıdaki gibi olabilir (Norlin & Winters, 2002):

> **Amaç**: Kullanılabilirlik testi kullanarak ve web ara yüzünde değişiklikler yaparak kullanıcılar, çevrimiçi katalog sayfasının bulunmasını daha kullanıcı dostu bulacaklar.
>
> **Hedef**: Kullanılabilirlik çalışması düzenlendikten ve değişiklikler yapıldıktan sonra test edilen kullanıcıların %80'i bizim katalog sayfamızdaki kitap ve makaleleri daha rahat bulabilecekler.

Bu amaç ve hedef bir kütüphane web sitesine aittir ancak buna benzer şekilde kullanılabilirliği değerlendirecek olan herhangi bir ürüne özel olarak amaç ve hedef belirlenebilir ve bu doğrultuda çalışmalar şekillendirilebilir. Çağıltay (2011)'da öncelikli olarak uygulamanın ana hedeflerinin ve önceliklerinin belirlenmesinin açık bir şekilde yapılması gerektiğini belirtmiş ve bu hususları belirlerken yönetim ve hizmeti sunan personelin görüşlerinin de alınması gerektiğini söylemiştir.

2.7.2. Ürünün Nasıl Test Edileceğinin Belirlenmesi

Barnum (2010), bir ürünün nasıl test edilmesi gerektiğinin belirlenmesinde üç konuda karar vermemiz gerektiğini belirtmiş ve bu konuları aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Ne test edilecek: Ürünün geliştirme aşamasının neresindeyken test edileceğine odaklanmaktadır. Genellikle değerlendirmeler ürün geliştirmedeyken tekrar eden şekilde gerçekleştirilmektedir ancak ürün bitirilmeye yakınken de test edilmek istenebilir. Bu durumda *özetleyici* değerlendirme yapılması uygundur. Bununla birlikte ürün geliştirilmeye devam ettiği sırada değerlendiriliyorsa da *biçimlendirici* değerlendirme yapılabilir.

2. Nerede test edilecek: Ürünün hangi aşamadayken değerlendirileceğine karar verildikten sonra bu ürünün nerede test edileceğiyle ilgili kararın verilmesidir. Bu yerler aşağıdaki gibi olabilir:
   - Laboratuvar
   - Konferans odası
   - Kullanıcıların kendi alanları
   - Uzaktan

3. Test nasıl yapılacak: Düzenlenecek test çalışmasının türünün belirlenmesiyle ilgilidir. Test düzeninin yapılandırılması için bazı metotlar aşağıdaki gibidir:
   - *Ürünü tipik olarak test etme*: Kullanıcılara verilen birtakım görevler ve kullanıcılardan alınacak geri dönüşlerden oluşmaktadır. Genellikle ürün geliştirme aşamasındayken biçimlendirici şekilde değerlendirilir.
   - *Kıyaslama*: Özetleyici türde yapılan bir çalışmadır. Yeni ürün geliştirmeye yönelik olarak metrik ya da kıyasları ve gereksinimleri belirlemek için yapılır.
   - *Tasarım karşılaştırması*: Kullanıcılara iki ya da daha fazla tasarımın verildiği durumlarda kullanıcı önceliklerinin belirlenmesi için yapılır.
   - *Rekabete yönelik değerlendirme*: Kendi ürünümüzün benzer diğer ürünlerle yarıştırılarak değerlendirilmesine dayanmaktadır.

Testin nasıl yapılacağının seçimi ilerde oluşturacağımız senaryoları ve görevleri de etkileyecektir.

Barnum (2010) tarafından yukarıda açıklananlar bu aşamada yapılması gerekenlerin genelini içermektedir. Barnum (2010)'un sadece karar verilmesi gereken bir kategori

olarak gördüğü testin gerçekleştirileceği yerin belirlenmesini, Norlin ve Winters (2002) katılımcıların rahat olabilmeleri açısından atılması gereken önemli bir adım olarak görmektedirler. Bunu desteklemek içinse eğer hızlı cevaplardan oluşmayacaksa testin bir ofiste gerçekleştirilmesinin gizlilik açısından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Aynı zamanda halka açık bir alanda yapılacak olan testte, kullanıcıların etraflarında dolaşan insanlardan huzursuz olabileceklerinden bahsetmişlerdir. Bununla birlikte engelli kişilerinde yer seçiminde göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmektedir (Norlin & Winters, 2002).

Krug (2006) ise bir testin nerede gerçekleştirilmesi gerektiğine yönelik olarak tüm ihtiyacımızı: iki sandalyeli bir ofis ya da konferans odası, bir bilgisayar ve kayıt cihazı elemanları olarak belirlemiştir. Krug (2006) bu ihtiyaçların giderilmesinin, yapılacak çalışmanın hızlı ve çok para ihtiyacı olmayacak şekilde olması durumunda yeterli olduğunu belirtmiştir.

Nielsen (2012) haftada en az bir kere kullanılabilirlik test çalışmasının gerçekleştirildiği durumlarda kullanılabilirlik laboratuvarının kurulmasının önemli olduğunu ve kurumların çoğunlukla dikkat dağıtıcı etmenleri uzak tutmak için kullandıkları konferans odalarının ya da ofislerin de çalışmalarda kullanılabileceğini söylemiştir. Önemli olan şeyin ise, kullanıcıların ürünü kullanırken onlarla birlikte olmak olduğunu söylemiştir (Nielsen, 2012).

Genel itibariyle bu aşamada geliştirilmekte olan ya da geliştirilen ürünün nerede test edileceğinin belirlenmesi ve tüm değerlendirme sürecinin bu yere göre düzenlenmesi gerekmektedir.

2.7.3. Çalışmayı Yönetecek Kişi ya da Kişilerin Belirlenmesi

Belirli bir süreç içinde yapılması düşünülen kullanılabilirlik test çalışmalarında dikkat edilmesi gereken diğer bir önemli konu ise, bu çalışmaların kimin tarafından yönetileceğinin belirlenmesidir. Katılımcılarla birebir iletişim halinde olarak çalışmaların sağlıklı yürümesinde önemli bir göreve sahip olan bu kişiler, bazı kaynaklarda deneyci (Nielsen, 1993), bazılarında ise moderatör (Norlin & Winters, 2002; Dumas & Loring, 2008; Rubin & Chisnell, 2008; Barnum, 2010) veya uzman (Çağıltay, 2011) olarak adlandırılmaktadırlar. İsimlendirmeleri farklı olmasına rağmen

kullanılabilirlik çalışmalarında test süreci boyunca katılımcıyla birebir iletişim kurarak çalışmaya başkanlık eden bu kişiler bu sürecin yönetiminden sorumlu kişilerdir. Bu sebeple, tez kapsamında da bu kişiler yönetici olarak adlandırılacaktır.

Nielsen (1993), bir kullanılabilirlik test çalışmasında hangi metodun seçildiğinin önemi olmadığını ve birilerinin yönetici olarak testin gerçekleştirilmesinde yetkili olması gerektiğini belirtmiştir. Nielsen (1993)'in bu görüşü yetkilendirilen kişinin çalışmalarda ne kadar önemli olduğunu vurgulamaktadır. Kullanılabilirlik test çalışmalarını bir takım çalışması olarak nitelendiren Çağıltay (2011), yöneticilerin sahip olması gereken özellikleri ise şu şekilde belirtmiştir:

- İyi gözlemci
- Sabırlı
- İyi organizatör ve koordinatör
- Uygulama için belirlenen görevler hakkında bilgi sahibi
- Uzun süreli konsantrasyon becerisine sahip
- İyi not alma
- Analiz yetenekleri
- Oturum öncesi pratik yapma
- Bakımlı olma ve rahat dış görünüş

Rubin ve Chisnell (2008), Çağıltay (2011)'ın takım çalışması olarak belirttiği kullanılabilirlik test çalışmalarında, tüm test ekibi içinde en kritik role sahip olan kişiyi yönetici olarak belirtmiştir. Yönetici, bir test çalışmasının gerçekleştirilmesi için kesinlikle gereklidir ve genel itibariyle aşağıdaki görevleri gerçekleştirir (Rubin & Chisnell, 2008):

- Test materyallerini hazırlamak dâhil tüm hazırlıklardan sorumlu olmak
- Katılımcıların ayarlanmasından sorumlu olmak
- Katılımcıların karşılanması
- Diğer test ekibinin yapacağı işlerin koordinasyonu
- Veri toplama
- Katılımcıya yardım etme, katılımcıdan bilgi alma ve katılımcıyı sorgulama

Dumas ve Loring (2008) iyi bir yönetici olmak için aşağıdaki 4 şeyin gerçekleşmesi gerektiğini belirtmişlerdir:

- Kullanılabilirlik çalışmalarının temel özelliklerini anlamak
- Katılımcılarla güzel etkileşim kurmak (altın kural)
- Katılımcılarla uyum sağlayıp bunu korumak
- Birçok pratik yapmak

Kullanılabilirlik test çalışmalarında görev yapacak yöneticinin deneyimli olanlarının tercih edilmesinin genelde yapılan şey olduğunu belirten Nielsen (1993), çalışmayı yönetecek kişilerin değerlendirme metotlarıyla birlikte değerlendirilecek olan uygulama ve bu uygulamanın ara yüzü hakkında oldukça fazla bilgili olması gerektiğini söylemiştir. Rubin ve Chisnell (2008) ise iyi bir yöneticinin karakteristik özelliklerini aşağıdaki şekilde belirtmiştir:

- Kullanıcı merkezli tasarım temelinde çalışma yapmak
- Çabuk öğrenen bir kişi olmak
- Katılımcılarla hızlı uyum yakalamak
- Mükemmel bir hafızaya sahip olmak
- İyi bir dinleyici olmak
- Belirsizlik durumlarında rahat olmak
- Esnek olmak
- Uzun süre dikkatini koruyabilmek
- Empati sahibi olmak
- Büyük resmi düşünebilmek
- İyi bir iletişimci olmak
- İyi bir organizatör ve koordinatör olmak

Açıklamalardan da anlaşılacağı üzere kullanılabilirlik testleri gerçekleştirilirken, amaç ve hedef belirleme ve ürünün nasıl test edileceğinin belirlenmesi aşamalarının yanında bu çalışmalara hayat verecek olan kişinin belirlenmesi de oldukça önem arz eden bir konudur. Sonuç itibariyle her türlü organizasyonda bulunacak olan bu kişinin varlığı çalışmanın daha planlı ve programlı ilerlemesine katkıda bulunacaktır.

2.7.4. Katılımcıların Belirlenmesi

Çalışmaların yapılma amacının hedefinde olan kişilerin seçiminin yapıldığı aşamadır. Aslında bütün metot ve teknikler, planlar, aşamalar vb. her türlü elemanların var olma sebebi olan şey bir ürünün hedef kullanıcısı tarafından benimsenmesidir. Bu doğrultuda da hedef grubu en iyi temsil edecek kişilerin seçilmesi çalışmadan elde edilecek sonuçlara doğrudan etki edecektir. Değerlendirme süreciyle ilgili en korkutucu noktalardan biri, güvenilir katılımcının seçimidir (Norlin & Winters, 2002).

Katılımcıların seçilmesinde ilk olarak sistemin hedef aldığı kullanıcı grubunun temel özellikleri ortaya çıkartılır ve bu kişilerin özellikleri (yaş, eğitim, cinsiyet vb.) belirlenerek herhangi birisi yerine gerçekten sistemin hedef kitlesini temsil eden kişiler üzerinden sistemin değerlendirilmesi sağlanır (Çağıltay, 2011). Krug (2006), bizi takip etmesi muhtemel kullanıcıları yansıtan kişiler arasından katılımcıların seçilmesinin denenmesi gerektiğini belirtmiş ve bu katılımcılar içinde de farklılıklara müsaade etmeyi denememizi belirterek bu görüşünü aşağıdaki üç sebeple desteklediğini söylemiştir:

- Aslında hepimiz acemiyiz
- Sadece hedef kitlemizi hedef alan tasarım geliştirmek genellikle iyi bir fikir değildir
- Acemiler için yeterince açık olan bazı şeylerden dolayı uzmanlar bazen aşağılayıcı olmaktadırlar

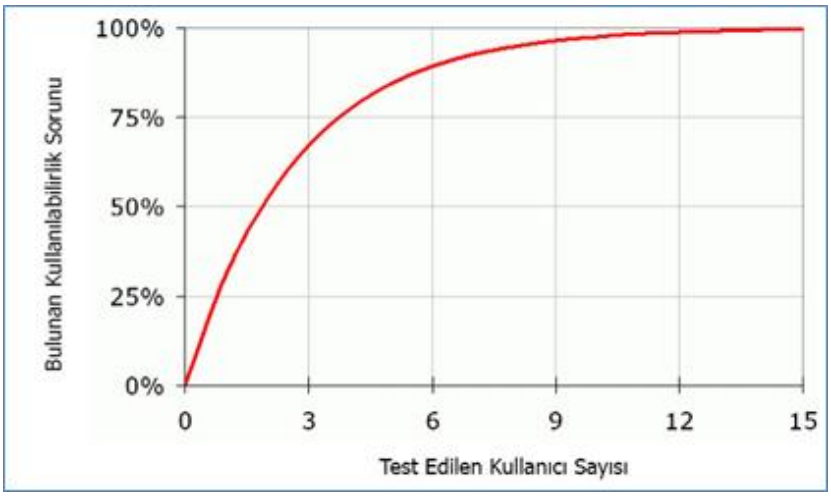
Barnum (2010), *persona* adı verilen kullanıcıların demografik özelliklerini ve türünü yansıtan belgeler hazırlandığı takdirde bu aşamanın daha rahat gerçekleştirilebileceğini söylemiş ve ne tarz bir *persona*nın kullanılacağının belirlenmesinin bir başlangıç noktası oluşturacağını belirtmiştir. *Persona*ların gerçek kullanıcılar hakkındaki gerçek bilgilere dayandığını söyleyen Barnum (2010), bir *persona*da bulunacak öncelikli karakteristiklerin aşağıdaki gibi olması gerektiğini belirtmiştir:

- *Bir isim ve resim*: genellikle temsili bir isim ve resim
- *Demografik bilgiler*: yaş, eğitim, etnik kimlik, aile durumu,
- *İşi ya da eğilimi*: emekli, öğrenci veya ev hanımı olabilir
- *Hedefler*: ilişkili ürün ve deneyim
- *Çevre*: çevre hakkında konuyla ilişkili bilgi ya da kullanım bağlamı

- *Teknik ya da ürün alanı uzmanlığı*: teknolojiye karşı tutumunu içerebilir
- *Tırnak içinde olacak şekilde personada en çok önemli görülen şeyin özeti*

Genel itibariyle hedef kullanıcı grubuna yönelik olarak seçilecek katılımcılar sayesinde test çalışmaları daha hedefe odaklı yürütülebilir. Bununla birlikte güzel bir tasarımın, belirli bir kullanıcı topluluğuna hitap etse bile başka bir kullanıcı grubu için uygun olamayabileceğini de unutmamak gerekir (Shneiderman & Plaisant, 2004). Dolayısıyla hedef kitle seçiminde herkesi kapsayan bir seçim yapmak yerine amacımıza uygun kullanıcıların seçilmesi önemlidir.

Bu aşamada cevaplanması gereken bir diğer soru ise, kaç katılımcının değerlendirme aşamasında yeterli olduğudur. Nielsen (2000), bu konuyla ilgili yapmış olduğu araştırmalar sonucunda 5 kullanıcının ideal olduğunu ve bunun üstünde katılımcının çalışmaya fazla bir şey katmayacağını belirtmiştir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Test edilen kullanıcı sayısı ve bulunan kullanılabilirlik problemleri ilişkisi (Nielsen, 2000).

Şekil 2.8'de görüldüğü gibi üç kullanıcı aşıldıktan sonra bulunan problem miktarı da azalmaktadır. Bu sebeple 5 kullanıcı seçimi kullanılabilirlik değerlendirme çalışmalarında yeterli olmaktadır. Bununla birlikte Nielsen üç kullanıcı ve sonrasında elde edilecek veriyi ise aşağıdaki şekilde açıklamıştır (Nielsen, 2000):

- Birinci kullanıcıdan elde edilen verilerden kavrayışımızın büyüyeceğini ve tasarımın kullanılabilirliği hakkında bilinmesi gerekenlerin 3'te 1'ini öğrenebileceğimizi belirtmiştir.

- 2.katılımcının test edilmesiyle 1. katılımcıyla benzer şeylerin yapıldığını fark edeceğimizi ve öğrendiğimizin biraz daha üstüne çıkacağımızı söylemiştir. Aynı zamanda insani farklılıklardan dolayı 1. kullanıcıdan elde etmediğimiz yeni şeylerinde olacağını belirtmiştir.
- 3.kullanıcıda, 1. ve 2. kullanıcıda zaten gözlemlediğimiz şeylerin yapıldığını göreceğimizi ve 1. ve 2. kullanıcılardaki kadar olmasa da çok küçük bir veri elde etmemizi sağlayacağını belirtmiştir.
- Daha fazla kullanıcı ekledikçe öğreneceklerimizin her seferinde daha da azalacağını çünkü daha önce yapılan şeylerin tekrar tekrar göreceğimizi belirtmiştir.
- 5.kullanıcıdan sonra fazla bir şey öğrenmeden aynı şeyleri tekrar gözlemleyerek zamanımızı boşa harcadığımızı belirtmiştir.

Nielsen (2000), 5 kullanıcıdan sonra benzer şeylerin gözlemleneceğini belirtmesine rağmen, Şekil 2.8. aynı zamanda 12 kullanıcının aşıldığı durumlarda çalışmalarda elde edilecek verilerin doygunluğa ulaşacağını da göstermektedir.

Rubin ve Chisnell (2008), katılımcıların miktarını belirlemeye yönelik olarak en kısa sürede mümkün olduğunca çok kullanılabilirlik problemlerinin ortaya çıkarılmaya çalışılan durumlarda en azından dört ya da beş katılımcının yeterli olacağını belirtmişlerdir. Buna rağmen, dört veya beş katılımcının olmasından rahat olamıyorsak mümkünse bunu en azından sekize çıkarabileceğimizi belirtmişlerdir (Rubin & Chisnell, 2008). Barnum (2010), dört ya da beş katılımcıyla düzenlenen küçük çalışmalarda, daha az katılımcıdan elde edilecek verilerin yeterli olamayabileceğinden dolayı tüm katılımcıların çalışmada bulunmasını isteyeceğimizi belirtmiştir. Daha büyük çalışmalarda ise, bir ya da iki katılımcıyı kaybetmenin karşılanabileceğini belirtmiştir (Barnum, 2010).

Bu açıklamalar doğrultusunda katılımcı miktarının çalışmanın durumuna göre şekillendirilebileceği rahatlıkla söylenebilir. Zaman, hızlı bilgi ihtiyacı, vb. çeşitli kısıtlamaların bulunduğu durumlarda, test edilecek katılımcı miktarının düşük seçilerek en az dört ya da beş seviyelerinde olması gerektiği belirtilebilir. Kısıtlamaların katılımcı seçiminde herhangi bir engel yaratmadığı daha büyük çalışmalarda ise, bu miktarın

arttırılabileceği söylenebilir ki bu çalışmada da böyle bir kısıtlama bulunmadığından dolayı 15 kişilik bir katılımcı grubuyla test çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

2.7.5. Motive ve Teşvik Edicilerin Belirlenmesi

Motive ve teşvik edici faktörler, katılımcıların çalışmaya kendilerini daha fazla vermeleri açısından önemlidir. Literatür incelendiğinde bu tarz bir aşama aslında net olarak bulunmamasına rağmen planlama aşamasında kullanılması gereken bir unsur olarak görülebilir. Barnum (2010), motive ediciyi şu şekilde açıklamıştır; "*eğer araba satın almada karar vermeye yardımcı bir web sitesini test ediyorsak, çalışmaya katılacak kullanıcı grubu bu konuyla ilgili ortak hedefi paylaşmalıdır çünkü katılımcılar yeni bir araba satın almayı planlıyorlar*" Bu gerçek motivasyon olmaksızın çalışmalarda yapılacak görevler katılımcılar için anlam ifade etmeyen uygulamalar olarak görülecektir (Barnum, 2010). Bakılacak olursa aslında motivasyon ile hedef kitleyi temsil eden kullanıcı seçimi birbiriyle ilişkilidir. Yani hedeflediğimiz kullanıcı grubunun dikkatini çeken ve bu kullanıcıların zaten gerçekleştirdikleri işlere yönelik katkı sağlayacağı düşünülen bir ürün, otomatik olarak motivasyon aracı olarak da görev yapacaktır.

Diğer bir karar verilmesi gereken konu ise, teşvik edicilerin kullanılıp kullanılmayacağının belirlenmesidir. Teşvik ediciler bazı durumlarda yararlı olabilmektedir çünkü zaten çalışmaya katılımcı olarak gelen kullanıcıların zamanlarından bir parça harcamış olacağımız için bunun karşılığında ödül benzeri bir teşvik edicinin kullanılması katılımcılar tarafından hoş karşılanabilir. Barnum (2010) teşvik edicinin rüşvet gibi algılanmayıp teşekkür hediyesi gibi algılatmanın ince bir konu olduğunu belirtmiş ve teşviklerin duruma göre değişiklik gösterebileceğini söylemiştir. Teşvik ediciler parasal durum uygun ise katılımcıların yol giderlerinin karşılanması, hediye kartları vb. olabileceği gibi parasal bütçenin uygun olmadığı durumlarda ise arkadaş ve aile çevremizi katılımcı olarak kullanmaya yönelinebilinir (Barnum, 2010).

Norlin ve Winters (2002) ise teşvik kullanımının kuralına değinmiş olup, eğer bir çalışma 30 dakikadan daha fazla sürüyorsa teşvik gerekir şeklinde belirtmişlerdir.

2.7.6. Görev ve Senaryoların Belirlenmesi

Görevler, kullanılabilirlik test çalışmalarında katılımcılara verilen ve katılımcıların tamamlaması beklenen yapay hedeflerdir. Bu yapay hedefler, geliştirilen ürünün var olma sebebini ne kadar genel çerçevede kapsarsa ürüne yönelik kullanılabilirlik değerlendirmeleri o kadar gerçekçi olacaktır.

Test görevlerinin temel kuralı, ortaya çıkarılacak olan sisteme yönelik olarak kullanımı mümkün olduğunca temsil eden görevlerin olmasının gerekliliğidir. Aynı zamanda görevler kullanıcı ara yüzünün en önemli parçalarını kapsamalıdır (Nielsen, 1993). Çağıltay (2011), tasarımcıların, öncelikle genel kullanıcıların yapacakları temel görevleri belirleyip analiz etmesi gerektiğini ve bu analizler doğrultusunda da kullanıcı beklentilerinin karşılanacağı bir tasarımın geliştirilmesinin önemli olduğunu belirtmiştir. Bu görev analizleri, kullanıcıların sitede hangi görevleri yerine getirdikleri, ne tür bilgilere ulaşmak istedikleri ve etkileşimlerinin nasıl olacağına yönelik bir analizi içermelidir (Çağıltay, 2011).

Görevler, bir uygulamanın kullanılma amacını kapsayacak şekilde belirlenip katılımcılara sunulmalıdır. Senaryolar, görevlerin birleşiminden oluşmaktadır. Çoğu durumda bir test senaryosu birlikte gruplanmış görev listesini içermektedir çünkü kullanıcıların işlerinde gösterdikleri performans bu yöndedir (Rubin & Chisnell, 2008). Senaryoları oluşturacak olan görevlere karar vermek için kullanıcıların cevaplamasını istediğimiz sorular hakkında düşünmemiz gerekmektedir (Barnum, 2010). Senaryolar tüm katılımcılara gerçek görünmelidir ve gerçekçi senaryo oluşturmak için aşağıdaki elemanlara dikkat edilmesi gerekmektedir (Barnum, 2010):

- Ürün dili yerine kullanıcının dilinin kullanılması
- Kullanıcı dünyasıyla eşleşen görevlerin koyulması
- Kullanıcıya tamamlanacak görevlerin listesi yerine bir görev verilmesi
- Görevi belirtmek için mümkün olduğunca az konuşulması
- Sistemin kullanıcı bilgilerini istediği durumlarda, kullanıcının kullanacağı hazır bilgilerin sunulması
- Kullanıcıların kendi bilgilerini istediğimiz durumlarda kullanıcıların buna yanıt vermeleri için katılımcı seçerken bu konuda kullanıcının rahat olacağından emin olunması

- Kullanıcıların belirli görevleri yerine getirmesini istediğimiz senaryoları desteklemek için kullanıcıya destek olmak amacıyla tanım içeren bilgi sunulabilmesi

Görevler oluşturulurken dikkat edilmesi gereken diğer bir konu ise fazla miktarda olmamalarıdır. Çünkü çok fazla görev kullanıcıların yorulmasına ya da korkmasına sebep olabilir bu yüzden de 7-10 arası görev miktarı ve 1 saatlik oturum güzel bir kuraldır (Norlin & Winters, 2002). Görev senaryoları aşağıdakileri tanımlamalıdır (Rubin & Chisnell, 2008):

- Katılımcıların ulaşmaya çalışacakları sonucu
- Görevi gerçekleştirmek için güdüleyicileri
- Genellemeler yerine asıl bilgi ve isimleri
- Bir görev başlatıldığında sistemin durumunu
- Kullanıcıların görevleri yaparken ki ekran çıktılarını

Sonuç itibariyle hedef kullanıcı kitlesine hizmet edecek ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirmesi için gerçekleştirilen test çalışmalarında, kullanıcılara verilecek olan görev ve senaryolar, kullanıcıların ürün üzerinde yapma olasılığı en yüksek olan davranışları temsil edecek şekilde düzenlenerek uygun bir sırada katılımcılara verilmelidir.

2.7.7. Veri Toplama Araçlarının Belirlenmesi

Veri toplama araçları, kullanılabilirlik test çalışmalarında katılımcıların ürüne özel hazırlanmış yapay görevleri yaptıkları sırada performans ve durumlarını ölçmek için kullanılır. Bu ölçümler sonucunda da ürüne yönelik kullanılabilirliğin ne kadar tatmin edici olduğu hakkında bilgi sahibi olunabilir. Rubin ve Chisnell (2008), katılımcılardan elde edeceğimiz verilerin performans ve tercih olmak üzere iki farklı türde olduğunu belirtmişlerdir. Performans verileri; hata oranları, yardıma başvurma, görevi bitirme süresi vb. katılımcı davranışlarının ölçümünü temsil ederken, tercih verileri ise katılımcı görüşlerini ya da düşünce süreçlerini, katılımcı derecelendirmelerini, sorulara verilen cevaplar vb. ölçümleri temsil etmektedir. Kullanılabilirlik test çalışmalarının hedefine bağlı olarak hem performans hem de tercih aynı anda kullanılarak nitel ve nicel ölçüm sağlanabilir (Rubin & Chisnell, 2008). Rubin ve Chisnell (2008) tarafından bahsedilen

iki türdeki ölçümden performans ölçümünü Nielsen (1993), hemen hemen çoğunlukla daha önceden belirlenmiş bir takım görevlerin bir katılımcı grubu tarafından tamamlanırken toplanan zaman ve hata verilerinden oluştuğunu belirtmiştir. Nielsen (1993)'a göre performans ölçümünde bulunacak bazı elemanlar aşağıdaki gibidir:

- Kullanıcının görevi tamamlarken harcadığı zaman
- Belirli bir zaman diliminde tamamlanabilir görev sayıları
- Başarılı etkileşim ve hata arasındaki oran
- Hatalardan dönmek için harcanan zaman
- Kullanıcıların yaptığı hata sayısı
- Takip eden hata sayısı
- Kullanıcı tarafından kullanılan ve kullanılmayan komut ve özellik sayısı
- Testin sonunda yapılan değerlendirmede kullanıcının hatırlayabildiği sistem özellikleri
- Yardım alma sayısı ve bunları kullanırken geçirilen zaman
- Sistem yardım araçlarının ne derecede kullanıcının sorunlarını çözdüğü, vb.

Nielsen (1993)'in performans ölçümüyle karşılaştırıldığında Rubin ve Chisnell (2008) yukarıdakilerden farklı olarak aşağıdaki elemanları da bu ölçüme eklemiştir:

- Yanlış menü ve ikon seçimi
- İndeksi ve içerik tablolarını ziyaret miktarı
- Negatif yorum ya da yapmacık hareket sayısı

Tercih ölçümünde bulunması gereken elemanlar ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (Rubin & Chisnell, 2008):

- Ürünün yararlılığı
- Ürünün beklentileri ne kadar karşıladığı
- Kullanıcıların görevlerine yönelik ürünün uygunluğu
- Genel olarak kolay kullanımı
- Genel olarak kolay öğrenimi
- Kolay kurulum ve yüklenme
- Erişim kolaylığı
- İndekslerin, içerik tablolarının, yardımların, grafiklerin vb. elemanların yararlılığı

- Yardımların ihtiyaca cevabı
- Ekrandaki yazıların kolay okunması

Performans ve tercih verileri bulguların sayılıp ölçülebilmelerinden dolayı aslında niceldirler (Barnum, 2010). Tercihlerin ölçümünde kendi hazırlayacağımız soruları kullanabileceğimiz gibi hazır soruları içeren testleri de kullanabileceğimizi belirten Barnum (2010), gözlem ve kullanıcı yorumlarından da nitel veriler elde edebileceğimizi söylemiştir. Nitel veriler katılımcıların ürünle etkileşimi sırasında yüz ifadelerinden, vücut dillerinden ve her türlü buna benzer tavırlarından elde edilebilmektedir. Bununla birlikte kullanıcıların ürünle etkileşimdeyken sesli düşünerek söyledikleri yorumlardan ve test sonunda kullanıcılarla yapılacak görüşmelerden de nitel veriler elde edilebilir (Barnum, 2010).

Veri toplama araçlarının belirlenmesi aşaması, kullanılabilirlik test çalışmalarının planlanmasında bundan önceki bölümlerde aktarılan aşamalar gibi önemli olan ve genel olarak ürünün kullanılabilirliğinin ne derece başarılı olduğuna yönelik, ölçüp üzerinde düşünebileceğimiz bilgileri elde etmemize yardım edecek olan araçların kararlaştırıldığı aşamadır. Bu aşamada belirlenen araçlar üzerinden elde edeceğimiz bilgiler ışığında hizmete sunulacak ya da sunulmuş olan ürünün daha fazla kullanılabilir olmasına yönelik geliştirmeler belirlenebilir.

2.7.8. Test Tarihlerinin Belirlenmesi

Kullanılabilirlik test çalışmalarına başlamadan önce hemen hemen bütün aşamaları yukarıdaki sırayla belirledikten sonra geriye kalan tek aşama, test tarihlerinin belirlenmesi aşamasıdır. Bu aşama genel itibariyle test günlerinin organizasyonunu yapmayla ilgili olup, çalışmada yer alacak olan kişilere göre uygun zaman dilimlerinin belirlenmesi açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir. Zaman dilimlerinin herkes için uygun bir şekilde ayarlanmaması, test çalışması süresince çeşitli aksaklıkların ortaya çıkmasına neden olabileceği gibi çalışmanın sağlıklı ilerlemesine de engel olabilir. Buna ek olarak, zaman sıkıntısının olduğu çalışmalarda oldukça fazla maliyete sebep olabilir. Bu sebeple çalışmada yer alacak olan her bir kişi için çalışma tarihlerinin detaylı bir biçimde belirlenmesi ve hatta yapılabiliyorsa 1'den fazla zaman planlamasının yapılması, çalışmaların sağlıklı yürütülebilmesi açısından oldukça yararlı olabilir.

Barnum (2010), çalışma zamanının belirlenmesinin çalışmada görev alacak kişilere, çalışmada kullanılacak yerin uygunluğuna ve ürünün durumuna bağlı olduğunu belirtmiş ve her bir test gününün kararlaştırılması gerektiğini söylemiştir. Bununla birlikte çalışmayı yönetecek kişinin durumu da bu aşamada önem taşımaktadır çünkü çalışmayı 1 saatlik oturumlar halinde günlük 4-6 katılımcıyla yapacaksak bir yönetici bunu halledebilirken daha fazla katılımcılı ve daha uzun zaman alıcı çalışmalarda birden fazla yöneticinin bulunması göz önünde bulundurulmalıdır (Barnum, 2010).

Kısacası çalışma tarihleri belirlenirken çalışmayı yönetecek kişi ya da kişilerin, katılımcıların, kullanılacak ortamın, ortamda belki de kiralayarak kullanılacak cihazların, çalışmanın eğer varsa süresinin göz önünde bulundurulup ayarlanması, sağlıklı bir ilerleme için oldukça önemlidir. Aksi durumda yaşanacak aksaklıklar tekrardan geriye dönüp bazı aşamaların yeniden yapılmasına neden olabilir. Buna örnek olarak; katılımcılara uygun bir şekilde ayarlanmayan çalışma tarihleri sonucunda eksik katılımcıyla yapılan çalışmanın yetersiz kalıp yeniden katılımcı belirleme aşamasına dönülmesine neden olması verilebilir.

2.8. KULLANILABİLİRLİK TESTİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ

Kullanılabilirlik test çalışmaları için planlama aşamaları tamamlandıktan sonra artık kullanıma açacağımız ya da açtığımız ürünün hedef aldığımız kullanıcı kitlesine ne kadar uygun olduğunu öğrenmeye yönelik olarak katılımcıları test etme kısmı kalmaktadır. Bu testlerden sonra elde edeceğimiz verilerin analiziyle de ürünün geliştirilmesine ışık tutacak önemli bilgiler elde edilip, bu bilgiler sayesinde de ürünün eksik görülen tarafları tamamlanarak kullanıcıların daha fazla kullanmayı isteyecekleri bir ürün ortaya çıkarılabilir.

Nielsen (1993) test aşamasının aşağıdaki 4 bölümden oluştuğunu belirtmiştir:

1. *Hazırlık*: Çalışmayı yönetecek kişinin test odasının, testte kullanılacak bilgisayarın, materyallerin vb. her türlü elemanın hazır olup olmadığından emin olmasıyla ilgilidir.
2. *Giriş*: Yöneticinin katılımcıları karşılaması, testin amacını kısaca anlatması, eğer kullanılacak sistem katılımcıların aşina olmadığı bir sistemse bunun açıklanması, test sürecinin tanıtılması vb. işlemleri yapmasıyla ilgilidir. Bu aşama eğer bilgisayar üzerinden yapılıyorsa bu bilgisayarın fiziksel

kurulumunun her bir katılımcıya yönelik ergonomik olarak uygunluğundan emin olunmalıdır. Bunun içinde fareyi sol elle kullananlara yönelik ayarlama, masa ve sandalyenin rahatlığı vb. işlemler olabilir. Bu aşamadan sonra katılımcıya 1. test görevini de içeren yapılacaklar yazılı olarak verilir ve okuması istenir ve kullanıcının varsa soruları alınıp cevaplanır.

3. *Test*: Bu aşamada yönetici kullanıcıyla etkileşimden kaçınmalıdır ve katılımcının yaptığı işle ilgili fikirlerini söylememelidir. Kullanıcı çeşitli zorluklar yaşasa bile yardım etmekten kaçınılmalıdır ama sadece kullanıcının takıldığı oldukça açık olup bu durum kullanıcıyı mutsuz ediyorsa yardım edilebilir.
4. *Bilgi Alma*: Test bittikten sonra kullanıcıdan bilgi alınır, sistem hakkındaki yorumları sorulur ve geliştirme için önerileri alınır. Kullanıcı önerileri sistemin yeniden tasarlanmasına yönelik zengin bir kaynak sunabilir. Ayrıca yönetici test sırasında anlamadığı bir durumu kullanıcıya sorarak öğrenebilir çünkü bazen test sırasında kullanıcı ne yaptığını hatırlamasa bile bu aşamada bazen bunu açıklayabilmektedirler.

Nielsen (1993) aynı zamanda yukarıdaki 4 aşama ile gerçekleştirilen test süreci biter bitmez yöneticinin sıcağı sıcağına tüm sonuçları, kayıtları, soruları ve diğer formları kontrol etmesi gerektiğini ve bilgiler tazeyken rapor yazması gerektiğini belirtmiştir.

Çağıltay (2011), bu aşamada dikkat edilmesi gereken bazı noktaları işaret ederek bunların teste başlamadan önce belirlenmesi gerektiğini söylemiştir:

- Deneklerin test esnasında yaptıklarını kayıt etmek için bir kontrol listesi kullanılacak mı?
- Deneklerin test ortamına alınması ve kendilerini rahat hissetmeleri için neler yapılacak?
- Test esnasında uzmanların (yöneticiler) görevi neler olacak, nerede bulunacak ve ne yapacaklar?
- Sesli düşünme tekniği ne zaman kullanılacak- test öncesi bunun eğitimi olacak mı?
- Kullanıcılara test sırasında müdahale olacak mı? Hangi aşamada deneklere yardım edilecek?

- Denekler testi yarıda bırakmak isterse ne yapılacak?
- Test bittiğinde ne yapılacak?
- Test sonrası deneklerle "Ne hatırlıyorsun, neden öyle yaptın" oturumu (*retrorespective review*) yapılacak mı? Yapılacaksa, hemen ya da daha sonra mı yapılacak?

Bu aşamada artık sonuca daha fazla yakın olduğumuz için her şeyin daha önceden belirlediğimiz plana uygun olarak ilerletilmesi büyük önem taşımaktadır. Çoğunlukla bu aşama, 4 ile 10 arası katılımcının aynı odada bulunan bir yönetici tarafından bire bir gözlemlenip sorgulanmasından oluşmaktadır (Rubin & Chisnell, 2008). Rubin ve Chisnell (2008) bu süreç için 3 farklı kontrol listesi önererek bu listeler sayesinde herhangi bir önemli noktanın unutulmasının engelleneceğini belirtmişlerdir:

- *Kontrol listesi 1*: Testten 1 hafta önce kullanılır ve amaç, ne test ettiğimizi bilmek ve test odasında gerçekleştirmek istediğimiz işlemlerin olmasını istediğimiz şekilde olduğu konusunda rahat hissetmektir. Elemanları aşağıdaki gibidir:
  - Kendi kendimizi test etme
  - Pilot bir test gerçekleştirme
  - Ürünü gözden geçirme
  - Test ortamını ve tüm donanımı kontrol etme
  - Eğer ürün geliştirme aşamasındaysa bir süre geliştirmeyi durdurmayı talep etme
- *Kontrol listesi 2*: Testten 1 gün önce kullanılır ve tüm malzemeler düzenlenir. Elemanları aşağıdaki gibidir:
  - Video donanımının kurulu ve hazır olduğunu kontrol etme
  - Ürünün yazılım ya da donanım olarak çalışıp çalışmadığını kontrol etme
  - Tüm yazılı test materyallerini birleştirme
  - Katılımcıların durumlarını kontrol etme
  - Test ortamını ve donanımı 2. kez kontrol etme
- *Kontrol listesi 3*: Test günü süresince kullanılır ve birer birer katılımcılarla test gerçekleştirilir. Elemanları aşağıdaki gibidir:
  - Zihinsel olarak kendini hazır etme
  - Katılımcıyı karşılama

- Eğer varsa katılımcıya önceden doldurması gereken dokümanı doldurtma
- Sürecin içeriğini okuma ve alanı ayarlama
- Eğer varsa ön test anketini katılımcıya doldurtma
- Test alanına geçme ve teste hazırlık yapma
- Kayda başlama
- Eğer yönetici dışında test sırasında gözlemciler varsa bu kişilerin odadaki konumlarını belirleme
- Eğer ihtiyaç varsa katılımcıya gerekli eğitimi verme
- Yazılı görevleri katılımcıya verip okuma
- Başlangıç zamanını kaydetme, katılımcıyı gözlemleme ve bütün önemli verileri toplama
- Eğer varsa test sonrası soruları katılımcıya tamamlatma
- Katılımcıdan bilgi alma
- Oturumun sonlandırma
- Verileri ve gözlem kâğıtlarını organize etme
- Gözlemciden bilgi alma
- Test oturumları arasındaki uygun zamanları düzenleme
- Sıradaki katılımcı için hazırlık yapma

Kullanılabilirlik test çalışmalarında ürüne yönelik en önemli bilgilerin elde edildiği bu aşamada genel itibariyle test öncesinde, test sırasında ve test sonrasında yapılması gerekenler yukarıdaki açıklamalar çerçevesinde oluşturulmaktadır. Katılımcıların karşılanması ve ihtiyaçlarının giderilmesi kadar, katılımcıların etkileşimde olacağı ürün ve de ortamla olan durumlarının da kontrol edilmesi önemlidir. Planlama aşamasında kararlaştırılan birçok eleman bu aşamada artık iç içedir ve organize bir şekilde görev almayı beklemektedir. Bu sebeple daha önce de söylendiği gibi planlama aşamasında alınacak kararlar yapılacak çalışmanın temelini oluşturmakta ve test sürecine önderlik etmektedir. İyi bir planlama sonucu varılan test aşamasında ürünle ilgili oldukça değerli bilgiler elde edilerek kullanılabilirliğin geliştirilmesine bir adım daha yaklaşılabilir.

2.9. KULLANILABİLİRLİK TEST SONUÇLARININ ANALİZİ

Kullanılabilirlik test çalışmaları kapsamında test edilen ürünün daha kullanılabilir olması için ihtiyaç duyduğu değişimin belirlendiği aşamadır. Kullanıcılarla etkileşim kurdurularak test edilen ürünün başarılı olma oranı bu aşamada elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre değişecektir. Ürünü geliştirenler tasarımcılar ise bu analizler ışığında gerekli düzenlemeleri ürün üzerinde yaparak daha memnun edici bir ürünü ortaya çıkaracaktır. Barnum (2010), analiz sürecinin 3 ayrı adıma ayrılabileceğini ve bu adımların aşağıdaki soruları içerdiğini belirtmiştir:

1. Ne gördük?
2. Ne anlama geliyor?
3. Ne yapmalıyız?

"Ne gördük?" sorusu testlerin biter bitmez çalışmada görev yapan herkesin ilk izlenimlerinin ve hatırladıklarının daha yapısal bir analize geçmeden önce toplanmasıyla ilgilidir. Bu kısımda aynı zamanda herkesten test sürecinde karşılaşılan olumlu, olumsuz ve sürpriz sayılabilecek durumların toplanması, gözlemcilerin görüş ve düşüncelerinin alınması ve bir yere kaydedilmesi gerçekleştirilir (Barnum, 2010). Yani daha detaylı analize giriş adımı atılmış olur.

"Ne anlama geliyor?" sorusu ise herkesten toplanan verilerin detaylı analizinin bulunduğu kısımdır. Analizin kimin tarafından yapılacağının belirlenmesi, bulguların harmanlanması, nicel verilerin çıkarılması, istatistiklerle çalışma, katılımcıların onlara verilen sorulara verdikleri nicel ve nitel cevapların analiz edilmesi, sesli düşünme ile gerçekleştirilen testlerden elde edilen nitel verilerin kullanılması vb. işlemler bu kısımda gerçekleştirilir (Barnum, 2010).

"Ne yapmalıyız?" sorusu ise görülen ve duyulan şeyleri anlamlandırmaya ihtiyaç duyulan analiz noktasıdır. Bu kısımda tüm veriler bir araya getirilmekte, derecelendirilmekte ve önerilere dönüştürülmektedir. Bulguların karşılaştırılması, kapsamlarına göre ve ağırlıklarına göre kategorize edilmesi ve önerilerin oluşturulması bu kısımda yapılan işlemlerdir (Barnum, 2010).

Bu aşamada analiz yapmanın en kolay yolunu Norlin ve Winters (2002), kalıpların incelenmesi şeklinde belirtmiştir. Bu sebeple kayıt tutanların ve yöneticilerin testten

hemen sonra bulguları yazmalarının çok önemli olduğunu söylemişlerdir (Norlin & Winters, 2002).

Test sonuçlarının analizi, tasarımcıların ürün üzerinde yapacakları düzenlemelere yön verecek olan geliştirme önerilerini ortaya çıkarmaktadır ancak yine de bazen her geliştirme önerisinin hayata geçirilmesi mümkün olmayabilmektedir. Çağıltay (2011) ise bu aşamada analiz gerçekleştirilirken aşağıdaki noktalara dikkat etmemiz gerektiğini belirtmiştir:

1. Diğer kullanılabilirlik uzmanlarıyla beraber toplanan veriler üzerine değerlendirme nasıl yapılacak?
2. Kullanıcılardan toplanan nicel performans verilerinin analizi nasıl yapılacak?
    - Yardımsız ve yardımlı görev tamamlama oranları
    - Görevde harcanan zaman, adım ve tıklama sayılarının belirlenmesi ve önceden belirlenen standartlarla karşılaştırması
    - Kullanıcıların uygulamayı kullanırken yaptıkları hata sayıları
    - Test öncesi ve sonrası kullanıcılara verilen anketlerin değerlendirilmesi, vb.
3. Kullanıcılardan toplanan nitel performans verilerinin analizi nasıl yapılacak?
    - Kullanıcıların test esnasında verdiği sözlü ya da diğer tepkilerin analizi
    - Kullanıcıların belirttikleri memnuniyet seviyeleri
    - Ankette açık uçlu sorulara verilen cevaplar
    - Kullanım kolaylığı yorumları
    - Sesli düşünme sonucu verilen geri bildirimler, vb.

Rubin ve Chisnell (2008) ise verilerin analiz aşamasının 2 farklı sürece ayrıldığını belirtmişlerdir. Birinci süreç, test biter bitmez küçük yazılı rapor ya da bulgu ve önerilerin sözlü sunumu şeklindeyken ikinci süreç ise, 2-4 haftalık bir dönem boyunca oluşturulan kapsamlı analizden oluşmaktadır ve daha önceki rapordaki bulguların hepsini, hatta gerekirse güncel halini ve daha önce bulunmayan diğer analiz ve bulguları içermelidir. Rubin ve Chisnell (2008) test verilerinin analizinde ve öneri geliştirmede 4 temel adımın ise aşağıdaki gibi olduğunu belirtmişlerdir:

1. *Verilerin derlenmesi ve özetlenmesi*: Verilerin test yapılırken toplanmaya başlanması, test oturumu bittikten sonra verilerin organize edilmesi, performans ve tercih verilerinin özetlenmesi vb. işlemleri içermektedir.

2. *Verilerin analizi*: Derlenip özetlenen kullanışlı verilerin anlamlandırılmasıyla ilgilidir. Katılımcılara verilen görevlerin başarı kriterlerini karşılamayanların belirlenmesi, kullanıcı hatalarının ve yaşadıkları zorlukların belirlenmesi, hataların kaynağının belirlenmesi, sorunların önceliklendirilmesi, karşılaştırma türünde yapılan bir test ise farklı iki grup ya da ürün sürümü arasındaki farklılıkların analizi, betimsel istatistiklerin kullanılması, vb. işlemleri içermektedir.
3. *Bitiş raporunun hazırlanması*: Doküman bulgularını, önerileri ve uzlaşıları, amaç ve hedeflerin ne olduğu, çalışmanın olduğu kayıtları, metodolojik sorunların ya da çıktıları etkileyen protokol hatalarının keşfedilmesi, tasarımcı ve geliştiricilere tasarım sorunlarını düzeltmek için verilen yönlendirmeler, işle ilgili duyulan endişelerin yönetime rapor edilmesi, vb. amaçlarla yapılır. Bu raporun aşırı teknik ve sıkıcı olması gerekli değildir.
4. *Önerilerin geliştirilmesi*: Test edilen ürünün geliştirilmesine yönelik olarak önerilerin geliştirilmesiyle ilgili olup bu noktada grupça gösterilecek çabanın farklı görüşler oluşturacağından dolayı yararlı olduğundan bahsedilmiştir.

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere testin gerçekleştirilip ürünün daha iyi hale getirilmesi için yapılan son işlem olan analiz aşaması ürünün devamlılığının garantiye alınması açısından oldukça önemli bir aşamadır. Bu aşamada yapılan işlemler aslında bir doktorun hasta ilişkisine benzemektedir. Nasıl ki bir doktor hastasını iyileştirip yaşamını daha rahat devam ettirmesi için yapması gerekenleri hastasına söylüyorsa, bu aşamada elde edilen sonuçlar da ürünün yaşamına devam edebilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu aşamadaki ürüne yönelik faydalı olabilecek değişimlerin belirlenmesi aynı zamanda kullanılabilirliğin geliştirilme oranına da doğrudan etki edecektir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Çalışma yöntemi olarak kullanılabilirlik testi seçilmiş olup çalışma sonunda elde edilen verilerin tamamı Kırklareli Üniversitesi (KLU)'nin mobil web sitesinin giriş sayfasını kapsamaktadır. Çalışmalar pilot ve asıl olmak üzere 2 aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak gerçekleştirilen pilot çalışmalar sayesinde, asıl çalışmalarda ortaya çıkabilecek sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Buna ek olarak, asıl çalışmaların standartlaştırılabilmesi amacıyla çeşitli kıstaslar da belirlenmiştir. Her iki aşama için kullanılabilirlik test oturumları gerçekleştirilirken nitel ve nicel olmak üzere 2 tür veri toplanmıştır. Katılımcıların, oturumlar boyunca kendilerine verilen toplam 7 görevi tamamlarken gösterdikleri performanslardan nicel veriler elde edilmiş olup bu veriler sayesinde test edilen uygulamanın etkililik ve verimlilik değerlendirmeleri gerçekleştirilirmiştir. Bununla birlikte katılımcılarla oturum sonlarında gerçekleştirilen görüşmelerden ve katılımcıların oturum boyunca gözlemlenmesinden elde edilen nitel veriler sayesinde, katılımcıların uygulamadaki kullanım deneyimlerine yönelik memnuniyetlerinin ölçülmesi sağlanmıştır. Çalışma boyunca Bölüm 2.7'de de aktarılmış olan planlama adımları dikkate alınmış olup, yapılan işlemler 3.1. – 3.7. arası başlıklar altında detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE HEDEFİ

Bu çalışmada, KLU mobil web sitesi giriş sayfası test edilerek, kullanıcıların yaşadıkları sorunların ve kullanıcı ihtiyaçlarının belirlenmesi, bunlarla ilgili çeşitli önerilerin getirilmesi ve bu öneriler ışığında yapılacak güncellemeyle birlikte daha kullanıcı dostu bir tasarımın gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla çalışmanın temel **amacı**, KLU mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirilerek geliştirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda kullanıcı performans ve memnuniyet seviyeleri analiz edilerek kullanılabilirlik değerlendirilmeleri yapılmaya çalışılmış olup belirlenen **hedefler** ise aşağıdaki gibidir:

- Farklı kullanıcıların verilen görevleri tamamladıkları süreçte giriş sayfasının genel etkililiğin değerlendirilmesi

- Öğrencilerin giriş sayfasını kullanırken yaşadığı zorlukların belirlenmesi

3.2. ÜRÜNÜN TEST EDİLME YÖNTEMİ

Çalışma kapsamında kullanılabilirliği değerlendirilen uygulama KLU mobil web sitesinin giriş sayfasıdır (www.klu.edu.tr). Test oturumları, uygulamaya Internet üzerinden erişim sağlanarak gerçekleştirilmiştir. Tüm cihazlarla uyumlu görünüme sahip olması amacıyla geliştirilen ve Eylül 2014 tarihinde hizmete açılan KLU web sitesinin alt yapısında kullanılan elemanlar aşağıdaki gibidir:

- Debian 7.10 İşletim Sistemi
- Apache 2.2.22 Web Sunucusu
- MySQL 5.5.47 Veritabanı
- PHP 5.4.45 Yazılım Dili
- Bootstrap 3.1.1 Aracı

Test oturumlarında katılımcıların kullandıkları uygulama arayüzü Şekil 3.1'de gösterilmektedir.



Şekil 3.1: KLU mobil web sitesinin giriş sayfası arayüzü.

Şekil 3.1'de 1,2 ve 3 diye ayrılan bölümler tüm sayfanın gösteriminin uzun olmasından dolayı ayrı ayrı verilmiştir. 1,2 ve 3 bölümleri sırasıyla KLU mobil web sitesinin giriş sayfasının yukarıdan aşağıya olacak şekilde tamamını oluşturmaktadır.

Çalışmalar, KLU Uzaktan Eğitim Merkezi'nin İçerik Geliştirme odasında gerçekleştirilmiştir. Ortamın çalışmaya uygun hale getirilmesi amacıyla oda düzeni değiştirilmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Kullanılabilirlik test ortamı.

Şekil 3.2'de A sandalyesi katılımcının oturduğu sandalyedir. Katılımcı, dikkatinin dağılmaması için sırtı pencereye dönük şekilde oturtulmuştur. B sandalyesindeyse oturumu yöneten araştırmacı oturmuştur.

1. *Access Point*: KLU kablosuz Internet erişiminin sağlanması amacıyla katılımcının oturacağı yerin hemen arka tarafına yerleştirilmiştir. Bu cihaz sayesinde tüm katılımcılar üniversitenin kablosuz Internet hizmetini kullanarak KLU mobil web sitesine erişmişlerdir.
2. *A4 kâğıdı*: Katılımcıların akıllı telefonlarını yerleştirdikleri dikdörtgen bir çizimin olduğu kâğıttır. Bu kâğıt, katılımcıların görevleri yaparken akıllı telefonlarını hareket ettirmeden sabit bir şekilde belirli bir alanda tutmaları için kullanılmıştır.
3. *Mikrofon*: Oturum esnasında sağlıklı bir şekilde ses kaydı alabilmek amacıyla dizüstü bilgisayara bağlı olan harici bir mikrofon kullanılmıştır.
4. *Fotoğraf Makinesi*: A4 kâğıda odaklanmış bir biçimde tripod üzerinde sabit duran ve dizüstü bilgisayara bağlı bulunan bir fotoğraf makinesidir. Çalışmalara başlamadan önce doküman kameradan yararlanılmak istenmesine rağmen görüntü kalitesi ve otomatik odaklama özelliği daha gelişmiş olan fotoğraf makinesine karar verilmiştir.

5. *Monitör*: Dizüstü bilgisayara bağlı bir şekilde çalışma ekranını genişletmek amacıyla kullanılmıştır. Fotoğraf makinesinden bilgisayara aktarılan görüntü bu ekran üzerinde tutularak kaydedilmiştir.
6. *Dizüstü Bilgisayar*: Access Point hariç diğer tüm cihazların bağlı halde tutulduğu bilgisayardır. Oturumlar gerçekleştirilirken tüm ses ve görüntü kaydının kontrolü bu cihaz sayesinde sağlanmıştır.

Bu cihazlarla birlikte katılımcıların kendi akıllı telefonlarından yararlanılmıştır. Bunun sebebi ise, mobil cihazlar üzerinden gerçekleştirilecek olan kullanılabilirlik test çalışmalarında kendi cihazlarını en az 3 aydır kullanan ve cihazlarına aşina olan katılımcıların seçilmesinin önerilmesidir (Budiu, 2014).

Çalışma kapsamında hem nicel hem de nitel verilerin toplanması amacıyla çeşitli formlardan, gözlemlerden, görüşmelerden, ses ve video kayıtlarından yararlanılmış olup aşağıda detaylı olarak açıklanmaktadır.

Katılımcı Tanıma Formu (KTF)

Kullanılabilirlik değerlendirme çalışmalarına katılacak olan öğrencilerin belirlenmesi amacıyla kullanılan ve öğrencilerin demografik bilgileriyle birlikte çalışma için gerekli bazı şartları taşıyıp taşımadıklarının belirlenmesi için sorulan soruların yer aldığı formdur (Ek 2). Bu form sayesinde katılımcıların günlük akıllı telefon kullanım oranları ve KLU mobil web sitesiyle ilgili daha önce yaşadıkları bir kullanım deneyiminin olup olmadığı sorgulanmıştır. Elde edilen nitel veriler, çalışmanın hedef grubunu oluşturacak katılımcıların seçilmesinde **filtre** görevi görmüştür.

Görev Takip Formu (GTF)

Oturumların gerçekleştirildiği süreçte kullanılan, hem nitel hem de nicel verilerin elde edildiği formdur (Ek 4). Katılımcıların gözlemlenmesi, performanslarının ve memnuniyetlerinin değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Formda, her bir görev için ayrı ayrı performans değerlerin tutulabildiği bir tablo, oturum sonlarında kullanıcıyla gerçekleştirilen görüşmelerde sorulan 1 soru ve katılımcının memnuniyet puanının tutulduğu 0-10 arası bir bar yer almaktadır. Formda nicel olarak toplanmış olan performans verileri, görevlerde katılımcıların ne gibi aksaklıklar ya da sorunlar

yaşadıklarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Nitel olaraksa, katılımcıların hem görevleri yaparken hem de görevleri bitirdikten sonra söyledikleri fikirler ve katılımcıların görevleri gerçekleştirdikleri sırada yapılan gözlemler bu form üzerinde kaydedilmiştir. Bu veriler sayesinde katılımcıların memnuniyetleri değerlendirilmiş ve KLU mobil web sitesinin geliştirilmesine yönelik çeşitli öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

Hata, Yardım ve Adım Takip Formu (HYATF)

Katılımcının görevleri gerçekleştirdiği esnada ne kadar hata yaptığının, yardım aldığının ve kaç adımda görevleri tamamladığının tutulduğu formdur (Ek 5). Hata, katılımcının görevin tamamlanacağını düşünerek gittiği adreslerin yanlış olmasıdır. Yardım, katılımcının görevi yaparken çok zorlandığı ya da tıkandığı noktalarda katılımcıya verilen ipuçlarının sayısını temsil etmektedir. Adımlar ise, katılımcının görevi tamamladığı sürece kadar uygulamada etkileşim oluşturan her bir dokunuşunu göstermektedir. Bu formdan elde edilen veriler, GTF formuyla elde edilen performans verileriyle birlikte değerlendirilerek katılımcıların uygulama üzerinde yaptıkları eylemlerin analiz edilmesinde kullanılmıştır.

Ses ve Video Kayıtları

Oturumlar süresince katılımcıların sesleri dizüstü bilgisayara bağlı bulunan harici bir mikrofon yardımıyla kaydedilirken diğer yandan akıllı telefonlarında görevleri gerçekleştirirken yaptıkları işlemler de fotoğraf kamerasıyla anlık görüntü olarak dizüstü bilgisayara aktarılıp kaydedilmiştir. Oturumlar sırasında yapılan gözlemlerden elde edilen veriler GTF üzerine anlık yazılmasına rağmen gözden kaçan noktaların tespiti için bu kayıtlardan yararlanılmıştır. Nitel olarak elde edilen kayıt verileri sayesinde katılımcı davranış ve fikirleri tespit edilerek uygulamanın derinlemesine analiz edilebilmesi sağlanmıştır.

3.3. KATILIMCILAR

Çalışmaya KLU'da eğitim gören, üniversiteye yeni başlamış 14 tane 1.sınıf Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğrencisi ve konu uzmanı olarak üniversitede görev yapan 1 öğretim elemanı olmak üzere toplamda 15 kişi katılmıştır. 14 öğrenci, 7'şerli şekilde kadın ve erkek olarak 2 gruba ayrılmıştır. Tüm katılımcıların seçiminde gönüllülük

ilkesi esas alınmış olup öğretim elemanı dışındaki katılımcıların belirlenmesi amacıyla toplam 29 öğrenciye KTF doldurtulmuştur. Bu formu dolduran gönüllüler içerisinden aşağıda belirtilen kıstaslar öncelikli tutularak yapılan değerlendirmeler sonucunda kişi sayısı 14'e düşürülmüştür:

- KLU web sitesini daha önce ziyaret etmemiş olması
- Akıllı telefonunu en az 3 aydır kullanıyor olması
- Kullandığı cihaz boyutunun en az 4.5 inç ve çözünürlüğünün en az 360x640 piksel olması

Bu belirtilen kıstaslar arasında cihaz çözünürlük değeri için alt limitin 360x640 piksel seçilmesinin sebebi, dünya genelinde kullanılan mobil cihazlar içerisinde en yoğun kullanılan çözünürlük değerinin bu olmasından dolayıdır (StatCounter, 2016). Bununla birlikte KLU web sitesini ziyaret eden kullanıcıların mobil cihazlarına ait çözünürlük değerleri son 1 yıllık dönem (1 Haziran 2015 – 1 Haziran 2016) için Şekil 3.3'deki gibi oluşmuştur.

	Ekran Çözünürlüğü	Kullanıcılar ↓	Kullanıcılar
		507.356 Toplam Yüzdesi: %38,72 (1.310.249)	507.356 Toplam Yüzdesi: %38,72 (1.310.249)
1.	360x640	271.259	%52,84
2.	320x568	45.663	%8,89
3.	320x534	31.260	%6,09
4.	375x667	28.597	%5,57
5.	720x1280	21.269	%4,14
6.	320x480	20.597	%4,01
7.	480x800	17.865	%3,48
8.	360x592	7.734	%1,51
9.	414x736	7.225	%1,41
10.	320x570	4.897	%0,95

Şekil 3.3: KLU web sitesini ziyaret eden kullanıcıların cihaz çözünürlükleri.

Hem dünya geneli hem de KLU web sitesini ziyaret eden kullanıcılar incelendiğinde, ilk sırayı 360x640 piksellik çözünürlük değerinin almasından dolayı çalışmada da en az bu çözünürlüğe ait akıllı telefonu bulunan katılımcıların seçilmesine öncelik verilmiştir.

Çalışma için belirlenen 14 öğrenci içinden herhangi biri ya da birkaçının katılamama durumuna karşı önlem almak amacıyla 6 tane yedek katılımcı belirlenmiştir. Öyle ki, çalışmalar başladıktan sonra 1 erkek öğrenciyle iletişim kurulamayıp yerine yedek katılımcılardan erkek bir öğrenciyle çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç itibariyle KTF sayesinde belirlenen öğrenci katılımcıların ve bu katılımcıların kullandıkları cihazların özellikleri ile çalışmada konu uzmanı olarak yer alan öğretim elemanına ait bilgiler Şekil 3.4'deki gibi oluşmuştur.

#	Cinsiyet	Yaş	AT Marka - Model	Çözünürlük	Boyut (inç)	AT - İS	AT - SS	AT - GKS	KLU Ziyaret	KLU Ziyaret - Cihaz
1	E	21	General Mobile Discovery	360x640	4,7	Android	27	5	H	-
2	E	20	Samsung Galaxy J7	360x640	5,5	Android	25	6	E	B, AT
3	E	21	Samsung Galaxy S3	360x640	4,8	Android	25	7	E	AT
4	K	18	LG G3	480x853	5,5	Android	13	3	E	B, AT
5	K	20	Samsung Galaxy Note 3	360x640	5,7	Android	13	6	E	B, AT
6	E	20	Iphone 6 Plus	414x736	5,5	IOS	13	2	E	AT
7	K	19	Samsung Galaxy Note 3	360x640	5,7	Android	11	6	E	AT
8	K	19	Samsung Galaxy S5	360x640	5,1	Android	11	4	E	AT
9	K	19	Vodafone Smart 6	360x640	5,5	Android	9	5	E	AT
10	K	19	LG G4 Beat	360x640	5,1	Android	8	7	E	AT
11	K	20	Sony Xperia Z1	360x640	5,0	Android	8	6	E	B, AT, T
12	E	20	Asus Zenfone 2	360x640	5,5	Android	7	0.5	E	AT
13	E	19	Sony Xperia Z5	360x640	5,2	Android	4	0.5	E	B, AT
14	E	19	Asus Zenfone 2	360x640	5,5	Android	4	3	E	AT
15	E(uzman)	33	Samsung Galaxy S6	360x640	5,1	Android	12	4	E	B, AT, T

KISALTMALAR

AT: Akıllı Telefon - **B:** Bilgisayar - **T:** Tablet
AT - İS: Akıllı Telefon İşletim Sistemi - **AT - SS:** Akıllı Telefon Sahiplenme Süresi - Ay
AT- GKS: Akıllı Telefon Günlük Kullanım Süresi - Saat
KLU Ziyaret: Üniversite sitesini ziyaret etme durumu
KLU Ziyaret - Cihaz: Üniversite sitesinin ziyaret edildiği cihaz

Şekil 3.4: Katılımcılar ve kullandıkları cihazların özellikleri.

3.4. ÇALIŞMA SÜRECİ VE KONTROL LİSTESİ

Bu başlık altında çalışma sürecinde yapılan işlemler ve çalışmalar başlamadan önce oluşturulup çalışmalar boyunca kullanılan bir kontrol listesi hakkında bilgiler verilmiştir.

3.4.1. Katılımcılarla Tanışma ve Çalışma Tarihlerinin Belirlenmesi

KLU mobil web sitesinin giriş sayfasının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla üniversiteye yeni başlamış olan 1. sınıf Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğrencilerinin bir dersine katılarak gerçekleştirilecek olan çalışma hakkında detaylı bir şekilde bilgi verilmiştir. Bu esnada gönüllü olmak isteyen öğrencilere Ek 2'de yer alan KTF doldurtulmuştur. Aynı gün içinde formu dolduran öğrenciler oturumların gerçekleştirileceği laboratuvara davet edilerek çalışmalar başlamadan önce çalışma

ortamını görme fırsatı bulmuşlardır. Böylece katılımcıların heyecanlarının biraz olsun giderilmesi sağlanmıştır.

Formu dolduran öğrenciler içinden çalışmaya katılabilme şartlarını sağlayanlar ileri bir tarihte kararlaştırılmıştır. Daha sonra yine öğrencilerin başka bir derslerine katılarak sonuçlar kendilerine bildirilmiştir. İsimleri okunan öğrencilerle dersin bulunduğu sınıfın dışında çalışma tarihlerinin belirlenmesi amacıyla kısa bir toplantı gerçekleştirilmiştir. Çalışma tarihlerinin belirlenmesi amacıyla toplantıdan önce 4 ayrı örnek çalışma çizelgesi tasarlanmıştır. Bu çizelgeler ayarlanırken öncelikli olarak öğrenci katılımcıların ders programlarına göre hangi günlerin uygun olabileceği tespit edilmiştir. Aynı işlem çalışmada yer alan 1 konu uzmanı (öğretim elemanı) için de gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin kendilerine uygun olanı seçebilmeleri amacıyla 4 farklı örnek çizelge oluşturma yoluna gidilmiş olup seçilen çizelge Tablo 3.1'deki gibi olmuştur.

Tablo 3.1: Çalışma zaman çizelgesi.

Tarih	**Gün**	**Saat**	**Katılımcı**
17.05.2016	Salı	16:00	#1
		17:00	#2
		18:00	#3
20.05.2016	Cuma	17:00	#4
		18:00	#5
24.05.2016	Salı	16:00	#6
		17:00	#7
		18:00	#8
25.05.2016	Çarşamba	17:00	#9
		18:00	#10
26.05.2016	Perşembe	13:00	#11
		14:00	#12
		15:00	#13
		16:00	#14

Öğrenciler tarafından seçilen zaman çizelgesinde hangi öğrencinin ne günü geleceğinin belirlenmesi amacıyla çizelgeye karar verdikten hemen sonra kura çekilmiştir. Bu sayede katılımcıların çalışacakları günler objektif bir şekilde belirlenmiştir. Öğretim

elemanı ise çalışmaya, çalışma zaman çizelgesindeki ilk oturum tarihinden 5 gün önce yani, 12 Mayıs 2016 tarihinde katılmıştır.

Çalışmaya katılacak olan 14 öğrenciden 1 tanesiyle iletişim kurulamadığı için normal çalışma çizelgesi bitirildikten hemen sonra 27 Mayıs 2016 Cuma günü yedek bir öğrenciyle iletişim kurularak uygun olduğu bir saatte oturum gerçekleştirilmiştir.

3.4.2. Pilot ve Asıl Çalışmaların Gerçekleştirilmesi

Çalışmalar zaman çizelgesine göre pilot ve asıl olmak üzere 2 bölümde gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulamalar, konu uzmanı olarak 1 öğretim elemanı, 1 kadın ve 1 erkek öğrenci olmak üzere toplamda 3 katılımcıyla asıl çalışmalardan önce yapılmıştır. Pilot uygulamaların yapılmasının amacı, asıl çalışmalardan önce oturumlar sırasında karşılaşılabilecek olumsuzlukların belirlenmesi, görevlerin anlaşılırlığının belirlenmesi, görevlerin tahmini bitirilme sürelerinin ve dolayısıyla oturumların genel tamamlanma sürelerinin belirlenmesi ve bazı öngörülemeyen eksikliklerin tespit edilmesidir. Asıl çalışmalar ise, pilot uygulamalar sonucunda ortaya çıkan verilerden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Her iki bölümde de izlenen prosedürler aynı olup aşağıda açıklanmıştır.

Oturumlar Öncesi Gerçekleştirilenler

Hem pilot hem de asıl çalışmalar için katılımcılar öncelikle karşılanmışlardır. Katılımcılara yapılacak işlemler hakkında bilgi verilmiştir. Aynı zamanda her bir katılımcıya oturumu başlatmadan önce Ek 3'de yer alan "Gönüllü Katılım Formu (GKF)" imzalatılmıştır. Heyecanının giderilmesi amacıyla bazı oturumlara başlamadan önce katılımcılarla çalışmayla ilgili olmayacak şekilde sohbet gerçekleştirilmiştir. Daha sonra katılımcıdan akıllı telefonunu "Uçak Modu"na alması istenmiştir. Bu sayede oturum sırasında gelebilecek olan aramalardan dolayı çalışmanın bölünme ihtimali engellenmiştir. Katılımcıya üniversite tarafından sunulan kablosuz Internet hizmetini kullanıp kullanmadığı sorulmuş, kullanmayanlar için gerekli ayarlamalar yapılmıştır. Bu sayede tüm katılımcılar aynı hızda Internet erişimine sahip olmuşlardır.

En son olarak ise, yine katılımcının heyecanının giderilmesi amacıyla görev listesinde yer almayan "Üniversite hakkında genel iletişim bilgilerini bul" görevi katılımcıya verilerek kısa bir kayıt gerçekleştirilmiştir. Bu kayıt daha sonra katılımcıya izletilerek

çalışmanın nasıl sürdürüleceği hakkında bilgi edinmesi sağlanmıştır. Ayrıca tüm çalışma araçlarının bu sayede çalışıp çalışmadığı da test edilmiştir.

Oturumlar Sırasında - Görevler Yapılırken Gerçekleştirilenler

Oturumlar bir hoşgeldin konuşmasıyla ve 7 tane görevin nasıl yapılacağı hakkında bilgi verilerek başlatılmıştır. Katılımcılara her bir görev sırasıyla uzatılırken görevlere başlamadan önce sesli bir şekilde okumaları istenmiştir. Kendisine uzatılan görevi okuduktan sonra "Hazırım" diyerek başlayan katılımcı "Buldum" diyerek görevi tamamlamıştır. Bazı görevlerin tamamlanmasından sonra katılımcılarla görevle ilgili yaptıkları etkileşimler hakkında kısa bir konuşma gerçekleştirilmiştir.

Oturumlar sırasında hem sesin hem de görüntünün kaydedilmesi amacıyla "BB FlashBack Pro 4 Recorder" programının ücretsiz sürümünden yararlanılmıştır. Ayrıca görevlerin bitirilme sürelerinin tespit edilmesi amacıyla da ücretsiz olarak yararlanılabilen "TimeLeft" uygulamasının kronometre aracı kullanılmıştır. Katılımcının hazır olduğunu söylemesiyle birlikte kronometre başlatılmış, bulduğunu söylemesiyle de durdurulmuştur. Kronometre, görevlerin bitirilme sürelerinin çalışma sonrasında analiz edilmesi amacıyla görüntü kaydının yapıldığı ekrana dâhil edilmiştir.

Oturum Sırasında – Görevler Bitirildikten Sonra Gerçekleştirilenler

Görevlerin tamamlanmasından sonra katılımcılarla hangi görev(ler)de en çok zorlandıkları konusunda görüşme gerçekleştirilmiştir. Geçmişe dönük olarak sesli düşünme yapmakta olan katılımcılar, kullandıkları uygulama hakkında düşüncelerini belirtirken sesleri de yine "BB FlashBack Pro 4 Recorder" programıyla kaydedilmeye devam edilmiştir. Son olarak ise, katılımcılardan uygulamadan duydukları memnuniyeti 0-10 arası puanlandırmaları istenerek oturumlar sonlandırılmıştır. Tüm görüşme esnasında bir yandan Ek 4'de verilen GTF üzerine katılımcı görüşleri araştırmacı tarafından not edilmiştir.

Oturum Sonrasında Gerçekleştirilenler

Ortalama 22.2 dakika süren oturumların tamamlanmasından sonra kayıt edilen veriler daha sonra analiz edilmek üzere düzenlenerek saklanmıştır. Katılımcıya teşekkür edildikten sonra yapılan görevleri diğer katılımcılara söylememesi için bilgilendirilmiştir. Daha sonra katılımcı yolcu edilip (varsa) bir sonraki katılımcıyla

çalışmaya geçilmiştir. Her bir katılımcı için çalışma süreçleri aynı şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.4.3. Çalışma Kontrol Listesi

Çalışma süresince yaşanabilecek olumsuzlukların ya da unutulabilecek noktaların belirlenmesi ve buna karşı önlem alınması amacıyla kullanılan kontrol listesidir (Ek 1). Rubin ve Chisnell (2008) tarafından 2.8 bölümünde aktarılmış olan kontrol listeleri çalışmaya uygun olacak şekilde değiştirilerek yeniden oluşturulmuştur. Rubin ve Chisnell (2008)'in önerdiği kontrol listeleri, yapılacak işlemlerin öncelik durumlarına göre sıralanması ve tekrar eden işlemlerin kaldırılması amacıyla düzenlenmiştir. Ayrıca Rubin ve Chisnell (2008)'in önerdiği 3. kontrol listesi oturum esnasındaki işlemlerin daha detaylı bir biçimde incelenebilmesi amacıyla 2 bölüme ayrılmıştır. İlk bölüm bu çalışmada kullanılan 3. kontrol listesi olup test günlerinde oturumlardan hemen önceki süreci kapsamaktadır. Son bölüm olan 4. kontrol listesiyse, test esnasında gerçekleştirilecek işlemleri kapsamaktadır. Rubin ve Chisnell (2008)'in 3. kontrol listesinde yer alan bazı işlemler (ön test ve son test) bu çalışmada kullanılmadığı için çıkarılmıştır. Sonuç itibariyle çalışma sürecinin daha sağlıklı işleyebilmesi amacıyla oluşturulan toplam 4 kontrol listesi, yaşanabilecek olumsuzlukların engellenmesi noktasında oldukça başarılı olmuştur.

3.5. MOTİVE VE TEŞVİK EDİCİ

Motivasyonun, katılımcıların üniversite web sitesiyle sürekli etkileşim içinde olması beklenen öğrencilerden seçilmesi sayesinde ve bu öğrencilerin web sitesi üzerinde yapma potansiyeli yüksek olan görevlerin belirlenmesi sayesinde sağlandığı söylenebilir. Bununla birlikte gönüllülük esasıyla seçilen katılımcıların çalışmaya katılımlarını teşvik etmek ve çalışmada bulunmalarından dolayı teşekkür etmek amacıyla çalışmaların tamamlanmasından sonra belirlenen bir tarihte tüm katılımcılarla birlikte akşam yemeğine gidilmiştir. Yemek tarihine, çalışma tarihlerinin belirlendiği toplantının sonunda tüm katılımcılarla birlikte karar verilmiştir.

3.6. GÖREV LİSTESİ

KLU mobil web sitesinin giriş sayfasının kullanılabilirliğini değerlendirmek amacıyla kolaydan zora olacak şekilde toplamda 7 tane görevin olmasına karar verilmiştir.

Görevler, hedef grup olan öğrenciler tarafından en çok yapılma potansiyeli bulunan işlemler düşünülerek seçilmiş olup Tablo 3.2'deki şekilde belirlenmiştir:

Tablo 3.2: Görev listesi.

Sıra	Görev	Adım Sayısı
1	2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı Ön lisans ve Lisans akademik takvimini aç	4
2	Öğrenci bilgi sistemini aç	3
3	Kablosuz Internet bağlantı rehberini bul	3
4	"Gıda Şenliği Etkinliği Yapıldı" başlıklı etkinlik sayfasını aç	2
5	Erasmus koordinatörlüğünün web sitesini aç	4
6	"Engin Asav" isimli öğretim üyesinin e-posta adresini bul	6
7	Kütüphane veri tabanlarına uzaktan erişim sayfasını aç	3

Adım sayısı, katılımcının uygulama üzerinde etkileşime sebep olan her bir dokunuşunu temsil etmektedir. Sayfa içinde gezinmek için yukarı ya da aşağı doğru sürükleme işlemi de bir etkileşim olmasına rağmen bu çalışma için adım sayısı olarak değerlendirilmemiştir. Tablo 3.2'de bazı görevlerin adım sayıları düşük olmasına rağmen daha zor olarak nitelendirilmelerinin sebebi, görevlerin tamamlanmasının daha karışık olmasından kaynaklanmaktadır.

3.7. VERİ ANALİZİ

KLU mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen test oturumlarından elde edilen verilerin analizi, uygulamanın yaşamını devam ettirebilmesi ve daha kullanıcı dostu bir deneyim sunması açısından oldukça önemlidir. Bu amaç doğrultusunda uygulama kullanılabilirliğine yönelik farklı değerlendirmelerin yapılabilmesi amacıyla oturumlar boyunca katılımcılar üzerinden hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Nicel olarak toplanmış olan; her bir katılımcının görevleri gerçekleştirirken ortaya çıkardığı adım, hata ve yardım sayıları ve görev tamamlama süreleri, tüm çalışmada elde edilen değerlerin ortalamalarıyla kıyaslanmıştır. Diğer taraftan katılımcıların görevleri yaptıkları süreçte söyledikleriyle birlikte oturum sonlarında gerçekleştirilen görüşme verileri ise oturum boyunca alınmış olan ses ve görüntü kayıtlarının incelenmesinden elde edilmiştir. Bu veriler de nitel olma özelliğini taşımaktadır. Daha sonra tüm veriler Norman ve Nielsen (2010) tarafından belirtilen "temel etkileşim tasarım ilkeleri" üzerinden genel olarak değerlendirilmiş ve KLU mobil web sitesi giriş sayfasının daha kullanıcı dostu olması amacıyla çeşitli öneriler getirilmiştir.

Sonuç olarak, hem nicel hem de nitel olarak elde edilen verilerin analiziyle birlikte test edilen uygulamanın sürekliliğinin sağlanması amacıyla getirilen öneriler doğrultusunda web sitesi güncellenmiştir.

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen oturumlar pilot ve asıl olmak üzere 2 bölüme ayrılmıştır. Pilot oturumlar, asıl oturumların sağlıklı bir şekilde devam ettirilmesi ve katılımcıların oturumlar boyunca yapacakları görevlerde yaşayabilecekleri sorunların belirlenmesi amacıyla asıl oturumlardan önce gerçekleştirilmiştir. Bu sayede katılımcılardan beklenecek performans kıstasları da belirlenmiştir. Asıl oturumlar ise, pilottan sonra gerçekleştirilen ve Kırklareli Üniversitesi (KLU) mobil web sitesinin kullanılabilirliğine yönelik verilerin elde edildiği çalışmalar olmuştur. Bu bölüm altında her 2 çalışma türü ayrı ayrı incelenerek detaylar aktarılmaya çalışılmıştır.

4.1. PİLOT ÇALIŞMA BULGULARI

Pilot çalışmalar 1 kadın öğrenci, 1 erkek öğrenci ve konu uzmanı olarak 1 öğretim elemanı olmak üzere toplamda 3 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. İlk pilot çalışma konu uzmanıyla gerçekleştirilerek çalışmanın temel hatları ortaya çıkarılmış, diğer 2 katılımcıdan elde edilen veriler sayesinde de asıl çalışma kıstasları belirlenmiştir. Pilot çalışmalardan elde edilen bulgular Şekil 4.1'de gösterilmektedir:

Görev	K1 (öğretim elemanı)	K2 (E)	K3 (K)	Min Süre	Max Süre
1	24	50	86	24	86
2	5	8	8	5	8
3	10	18	34	10	34
4	50	102	75	50	102
5	142	210	252	142	252
6	68	188	75	68	188
7	8	10	22	8	22
Toplam	307	586	552		

Not: Katılımcıların görevleri tamamlama süreleri saniye cinsindendir.

Şekil 4.1: Pilot çalışma bulguları.

Şekil 4.1 incelendiğinde, yapılan görevlerin minimum ve maksimum sürelerinin belirlendiği görülmektedir. Maksimum değerler, asıl çalışmalarda katılımcıların yapacakları görevlerde ne kadar zaman harcayacaklarını tahmin edebilmek açısından önemlidir. Çünkü oturum sürelerinin standartlaştırılabilmesi amacıyla asıl çalışmalarda katılımcıların her görev için sınırsız bir süreye sahip olmamaları gerekir. Bu sebeple pilot çalışmalarda ortaya çıkan maksimum değerler göz önünde bulundurulup, üzerine

biraz daha zaman eklenerek asıl oturumlarda katılımcılara tanınacak süreler kararlaştırılmıştır. Bu durumda; 1. görev için 120, 2., 3. ve 7. görev için 60, 4. görev için 180, 5. ve 6. görev için 300 saniyelik süreler görev tamamlama ideal süreleri olarak belirlenmiştir. Asıl oturumlarda tanınan sürelerin aşılması durumunda katılımcıların diğer görevlere geçirilmeleri amaçlanmasına rağmen tüm kullanıcılar görevleri tanınan sürenin altında bitirmişlerdir. Pilot oturumlar sonucunda 7 görev için tanınan toplam sürenin 1080 saniye olarak belirlenmesi sayesinde asıl oturumlar oldukça başarılı bir şekilde standartlaştırılmıştır. Bölüm 4.2'de aktarılacağı üzere asıl oturumlardaki görev tamamlama sürelerinin ortalamasının 437 saniye olarak ortaya çıkması da bu kararın doğru olduğunu göstermiştir. Genel itibariyle pilot oturumlardan elde edilen bulgular sayesinde en fazla zaman harcanabilecek görevler sırasıyla 5, 6 ve 4 olurken en kısa sürede bitirilme ihtimali olan görevler ise 2, 3 ve 7 olarak ortaya çıkmıştır.

4.2. ASIL ÇALIŞMA PERFORMANS BULGULARI

Pilot çalışmalar ışığında gerçekleştirilen asıl oturumlar sayesinde KLU mobil web sitesinin kullanılabilirliğine yönelik çok değerli bulgulara ulaşılmıştır. 6 kadın ve 6 erkek olmak üzere toplamda 12 katılımcı ile gerçekleştirilen oturumların tamamlanma süreleri Şekil 4.2'deki gibi ortaya çıkmıştır.

Katılımcılar	GİHS (sn)	GİHS (dk)	GS (sn)	GS (dk)	TS (sn)	TS (dk)
1 (E)	385	6,4	511	8,5	896	14,9
2 (K)	604	10,1	795	13,3	1399	23,3
3 (K)	262	4,4	797	13,3	1059	17,7
4 (E)	455	7,6	923	15,4	1378	23,0
5 (E)	382	6,4	790	13,2	1172	19,5
6 (E)	261	4,4	1234	20,6	1495	24,9
7 (K)	415	6,9	926	15,4	1341	22,4
8 (K)	415	6,9	1003	16,7	1418	23,6
9 (K)	623	10,4	647	10,8	1270	21,2
10 (E)	405	6,8	671	11,2	1076	17,9
11 (K)	411	6,9	888	14,8	1299	21,7
12 (E)	630	10,5	1547	25,8	2177	36,3

Elde Edilen Değerler	saniye	dakika
Toplam Süre	15980	266,3
Kadınların Ortalamaları	1297,7	21,6
Erkeklerin Ortalamaları	1365,7	22,8
Genel Ortalama	1331,7	22,2

Yukarıda verilen değerlerin tümü sol bölümdeki **TS** değerleri üzerinden verilmiştir.

GİHS: Görevler için harcanan süre
GS: Görüşme yapılan süre (Görevler yapılırken + Oturum sonu)
TS: Toplam Süre

Şekil 4.2: Oturumların tamamlanma süreleri.

Şekil 4.2 üzerinde belirtilen süreler, katılımcıların görev tamamlama süreleri ile katılımcılarla gerçekleştirilen görüşme sürelerinin birlikte dikkate alınmasıyla elde edilmiştir. Buna göre toplam süre üzerinden değerlendirildiğinde, oturumlar boyunca kadınlar erkeklere oranla yaklaşık 1.2 dakikayla daha başarılı performans göstermişlerdir. Erkekler genel ortalamanın biraz üzerinde çalışmaları tamamlarken

kadınlar ise ortalamanın altında tamamlamışlardır. 12 katılımcı ile gerçekleştirilen oturumlar ise toplamda 4.4 saat sürmüştür.

Asıl oturumlarda katılımcıların gösterdikleri performanslar, kullanılabilirliğin etkililik ve verimlik açısından değerlendirilmesi için oldukça yararlı veriler sunmaktadır. Bu doğrultuda, performansa dayalı veriler etkililik ve verimlilik olmak üzere 2 başlık altında bu bölümde açıklanmıştır. Ayrıca oturumlarda yapılan gözlemler ve katılımcılarla yapılan görüşmeler ise, memnuniyet açısından kullanılabilirliğin değerlendirilmesinde önemli ipuçları sunabilir. Bu sebeple memnuniyet açısından değerlendirmeler bu bölümden ayrı bir başlık olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

4.2.1. Etkililik Açısından Bulgular

Etkililik, katılımcıların oturumlar sırasında görevleri ne oranda tamamladıklarını temsil eden bir kullanılabilirlik ölçütüdür. Bu çalışmada katılımcıların tamamı, görevlerin hepsini başarıyla bitirmişlerdir. Tüm görevler, pilot çalışmalar sonucunda katılımcılara tanınmak üzere belirlenen görev tamamlama süreleri içinde bitirilmiştir. Sadece 9 numaralı katılımcı 3. görev için tanınmış olan 60 saniyenin 4 saniye üzerine çıkmıştır. Fakat bu sürenin dramatik bir aşım olmamasından dolayı katılımcının görevi başarılı şekilde tamamladığı yargısında karar kılınmıştır. Dolayısıyla bu çalışma için KLU mobil web sitesinin etkililik bakımından başarılı olduğu rahatlıkla söylenebilir ancak oturumlar boyunca katılımcılara zorlandıkları ve takıldıkları yerlerde motivasyonlarının yüksek tutulması amacıyla ipuçları verilerek yardım edildiği de unutulmamalıdır. Buna rağmen, oturumlar boyunca katılımcıların gösterdikleri performanslar üzerinden önemli bulgular elde edilmiştir.

4.2.2. Verimlilik Açısından Bulgular

Kullanılabilirliğin bir diğer boyutu olan verimlilik, bu çalışma kapsamında farklı açılardan değerlendirilmiştir. Katılımcıların görevleri tamamlama süreleri, görevlerin kaç adımda bitirildiği, alınan yardım sayıları ve yapılan hata sayısı olmak üzere 4 ana başlık altında bulgular elde edilmiştir.

4.2.2.1. Görev Tamamlama Süreleri

Oturumlar boyunca katılımcıların toplamda 7 görev için gösterdikleri bitirme süresi performansları Şekil 4.3'te gösterilmektedir.

Görev	K1 (E)	K2 (K)	K3 (K)	K4 (E)	K5 (E)	K6 (E)	K7 (K)	K8 (K)	K9 (K)	K10 (E)	K11 (K)	K12 (E)	Genel Ortalama
1	12	18	10	94	12	35	14	18	48	25	22	37	29
2	7	5	4	8	8	7	6	5	7	18	5	6	7
3	7	20	8	25	20	14	15	20	64	13	16	22	20
4	48	90	48	114	146	44	63	58	88	52	75	144	81
5	60	252	82	22	44	63	232	46	186	12	142	173	110
6	235	197	102	132	124	90	78	258	222	275	143	236	174
7	16	22	8	60	28	8	7	10	8	10	8	12	16
Toplam	385	604	262	455	382	261	415	415	623	405	411	630	437
Not: Katılımcıların görevleri tamamlama süreleri saniye cinsindendir.													

Şekil 4.3: Katılımcıların görev bitirme süresi performansları.

Tıpkı pilot çalışmalarda öngörüldüğü gibi katılımcıların bitirmek için en fazla süre harcadıkları görevler sırasıyla 6, 5 ve 4 olmuştur. Katılımcılar tarafından en hızlı şekilde bitirilen görev 2 numaralı görev olurken, 7. görev biraz şaşırtıcı sonuçları ortaya çıkarmıştır. Görev belirleme aşamasında kolaydan zora olacak şekilde planlamalar yapılmasına rağmen 7. görevde belirtilen hedefe menü üzerinden rahatlıkla ulaşıldığından dolayı katılımcılar görevi umulmadık biçimde hızlı bitirmişlerdir. Karşılaştırma yapabilmek amacıyla katılımcılardan elde edilen diğer bulgular ise Şekil 4.4'de verilmiştir.

Görev	Kadınların Ortalaması	Erkeklerin Ortalaması	Tanınan Süre	Min	Max	Genel Ortalama	Std. Sapma
1	21,7	35,8	120	10	94	29	22,6
2	5,3	9,0	60	4	18	7	3,5
3	23,8	16,8	60	7	64	20	14,1
4	70,3	91,3	180	44	146	81	35,0
5	156,7	62,3	300	12	252	110	80,2
6	166,7	182,0	300	78	275	174	67,3
7	10,5	22,3	60	7	60	16	14,5
Not: Tüm sayısal değerler saniye cinsindendir.							

Şekil 4.4: Katılımcıların ortalama görev bitirme süresi istatistikleri.

Şekil 4.4 incelendiğinde kadınların 1, 2, 4, 6 ve 7 olmak üzere 5 ayrı görev için erkeklere oranla daha hızlı bitirme süreleri elde ettikleri görülmektedir. Bitirilmesi en fazla zaman alan görev 6, en kısa süren görev ise 2 olmuştur. 4, 5 ve 6. görevler zorluk seviyeleriyle doğru orantılı olacak şekilde katılımcıların zaman harcamasına sebep olmuştur. Tüm görevler belirlenen süre içinde bitirilmesine rağmen sadece 3. görevde 4 saniyelik bir aşım gerçekleştirilmiştir.

Oturumlar boyunca en önemli bulgular katılımcıların 4, 5 ve 6. görevlerde gösterdikleri performanslar üzerinden elde edilmiş olup katılımcıların ilk kez gördüklerini

belirttikleri çeşitli eksik ya da problemlerin ortaya çıktığı gözlemlenmiştir. Hem katılımcı performansları hem de katılımcıların verdikleri bilgiler göz önüne alındığında, **daha güzel ya da işlevsel olacağı düşünülerek alışılmışın dışında tasarım gerçekleştirmenin kullanıcı performansını ve istikrarını düşüreceği** rahatlıkla söylenebilir.

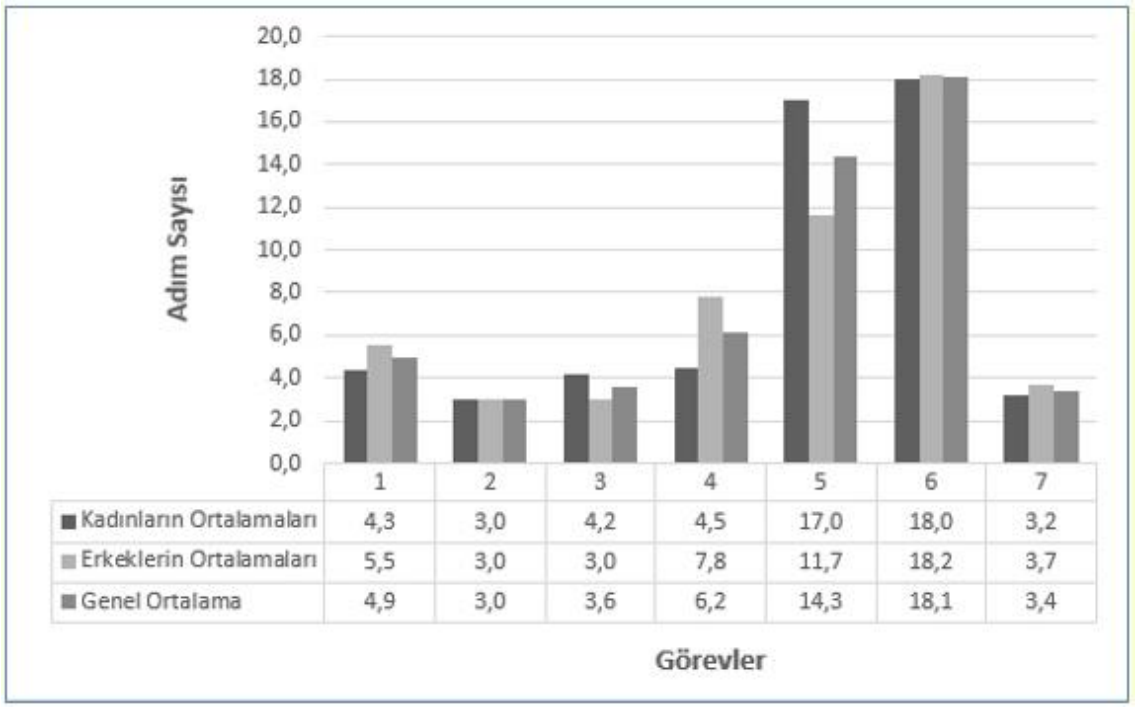
4.2.2.2. Görev Tamamlama Adım Sayıları

Katılımcılar oturumlar boyunca tüm görevleri başarılı bir şekilde bitirirken farklı adım sayıları ortaya koymuşlardır. Görevlerin planlanması sürecinde bitirilmesi için atılması gereken ideal adım sayılarıyla birlikte katılımcıların attıkları adımlar Şekil 4.5'deki gibi belirlenmiştir.

Görev	K1 (E)	K2 (K)	K3 (K)	K4 (E)	K5 (E)	K6 (E)	K7 (K)	K8 (K)	K9 (K)	K10 (E)	K11 (K)	K12 (E)	Ortalama	İdeal	Max	Std. Sapma
1	4	4	4	4	4	7	4	4	6	6	4	8	4,9	4	8	1,4
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,0	3	3	0,0
3	3	3	3	3	3	3	4	3	9	3	3	3	3,6	3	9	1,7
4	5	5	4	6	14	3	6	5	4	3	3	16	6,2	2	16	4,1
5	13	21	13	6	8	14	27	6	19	4	16	25	14,3	4	27	7,3
6	27	18	16	9	14	12	10	24	26	25	14	22	18,1	6	27	6,2
7	5	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3,4	3	5	0,6

Şekil 4.5: Katılımcıların görevlerdeki adım sayıları.

Katılımcılar en fazla 6. görevde adım atmışlardır. Bu görevi 5. ve 4. görev izlemiştir. 4., 5. ve 6. görev için Şekil 4.4'de tespit edilen zorluk seviyelerindeki doğru orantı Şekil 4.5'de elde edilen bulgularda da benzer şekilde ortaya çıkmıştır. İdeal olarak sadece 2. görev beklenildiği şekilde bitirilirken 1.,3. ve 7. görevler de ideale yakın şekilde tamamlanmıştır. Katılımcıların görevlerde attıkları adımların ortalamaları ise Şekil 4.6'daki gibi ortaya çıkmıştır.



	1	2	3	4	5	6	7
Kadınların Ortalamaları	4,3	3,0	4,2	4,5	17,0	18,0	3,2
Erkeklerin Ortalamaları	5,5	3,0	3,0	7,8	11,7	18,2	3,7
Genel Ortalama	4,9	3,0	3,6	6,2	14,3	18,1	3,4

Şekil 4.6: Katılımcıların görevlerdeki ortalama adım sayıları.

Şekil 4.6'da görüldüğü üzere kadınlar 1., 4., 6. ve 7. görevlerde erkeklerden daha az adımda görevleri tamamlarken erkekler ise 3 ve 5 numaralı görevleri daha az adımda tamamlamışlardır.

Katılımcıların bazı görevlerde attıkları adım sayılarının çok fazla olmasının bu çalışmada kullanılan cihazların akıllı telefon olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Çünkü ekranı bilgisayar ekranlarına kıyasla daha küçük olan bu cihazlar üzerinde katılımcılar görevleri tamamlarken daha hızlı bir şekilde farklı içerikleri tarayabilme imkânı bulmuşlardır.

4.2.2.3. Görevler Tamamlanırken Yapılan Hata Sayıları

Katılımcıların görevleri tamamladıkları süreçte doğru olduğunu düşünerek yanlış içeriklere ulaşmaları yaptıkları hataları temsil etmiştir. Oturumlar boyunca katılımcıların yaptıkları hata miktarları Şekil 4.7'de verilmiştir.

Görev	K1 (E)	K2 (K)	K3 (K)	K4 (E)	K5 (E)	K6 (E)	K7 (K)	K8 (K)	K9 (K)	K10 (E)	K11 (K)	K12 (E)	Kadınların HO	Erkeklerin HO	Genel HO	Max	Std. Sapma
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,0	0,3	0,2	1	0,4
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,2	0,0	0,1	1	0,3
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,2	1	0,4
5	0	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0,7	0,5	0,6	2	0,6
6	4	4	1	1	3	2	0	4	4	5	3	3	2,7	3,0	2,8	5	1,5
7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,3	0,3	1	0,4

HO: Hata Ortalaması

Şekil 4.7: Katılımcıların yaptıkları hata oranları.

Şekil 4.7 incelendiğinde en fazla hata yapılan görevin 6 numaralı görev olduğu göze çarpmaktadır. 4. ve 5. görevler katılımcılar tarafından zorlanarak tamamlansa da az hata yapıldığı dikkat çekmektedir. Bu sonuçtan yola çıkılarak 4. ve 5. görevde ulaşılan hedeflerin mobil web sitesinde daha belirgin bir biçimde sunulmasının, harcanacak zamanı da azaltacağı rahatlıkla söylenebilir. 6. görev için bu değerlendirmeyi yapmak zor olup diğer görevlere oranla daha detaylı bir biçimde düzenleme gerektiği açıktır.

4.2.2.4. Görevler Tamamlanırken Alınan Yardım Sayıları

Oturumlar boyunca katılımcıların bazıları görevleri yaptıkları esnada takılmış ve zorlanmışlardır. Bu noktada hem katılımcının tekrar motive edilmesi hem de kendine olan güveninin azalmaması amacıyla katılımcıya görevlerle ilgili ipuçları verilmiştir. Bu ipuçları çalışma boyunca alınan yardımları temsil etmektedir. Katılımcıların oturumlar süresince aldıkları yardım miktarları Şekil 4.8'deki gibi ortaya çıkmıştır.

Görev	K1 (E)	K2 (K)	K3 (K)	K4 (E)	K5 (E)	K6 (E)	K7 (K)	K8 (K)	K9 (K)	K10 (E)	K11 (K)	K12 (E)	Kadınların YO	Erkeklerin YO	Genel YO	Max	Std. Sapma
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,2	0,1	1	0,3
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
4	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0,2	1,0	0,6	3	1,0
5	1	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1,0	0,3	0,7	4	1,1
6	3	3	0	1	1	0	1	3	2	2	1	1	1,7	1,3	1,5	3	1,0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0	0,0

YO: Yardım Ortalaması

Şekil 4.8: Katılımcıların aldıkları yardım miktarları.

Katılımcılar 2, 3 ve 7 numaralı görevleri hiç yardım almadan tamamlarken 1. görev için sadece 4 numaralı katılımcı yardım almıştır. En fazla yardım alınan görevler 4, 5 ve 6 olarak ortaya çıkmıştır. En fazla yardım 2 numaralı katılımcı tarafından 5. görev için

alınmıştır. 4., 5. ve 6. görevler içinde yardım alma oranı en fazla olan görev ise 6 numara olarak ortaya çıkmıştır. Katılımcıların yaptıkları hata oranlarında da ilk sırada yer alan 6. görev için güncelleme yapma ihtiyacı oldukça belirginleşmiştir.

4.3. ASIL ÇALIŞMA GÖZLEM BULGULARI VE KATILIMCI YORUMLARI

KLU mobil web sitesinin giriş sayfasının katılımcılar tarafından kullanılması sırasında performans verileriyle birlikte yapılan gözlemlerden ve katılımcılar ile yapılan görüşmelerden edinilen veriler, uygulamanın daha kullanıcı dostu olması açısından oldukça önemlidir. Bu sebeple katılımcıların heyecanlanabilme durumlarının önüne geçmek amacıyla oturumlar sırasında katılımcılar rahat bırakılmış ve doğal halleriyle görevleri yapmaları sağlanmıştır. Katılımcıların görevleri yaparken gösterdikleri davranışlar görüntü kaydı alınarak tutulmuştur. Bu sayede tüm oturumlar bitirildikten sonra her bir görev için katılımcıların uygulamayı kullandıkları sıradaki el hareketleri incelenebilmiştir.

Görüntü kayıtları sayesinde elde edilen gözlem verileri dışında katılımcıların düşünceleri iki farklı yolla elde edilmiştir. İlk olarak, oturumun gidişatına göre bazı görevlerin tamamlanmasından hemen sonra katılımcıyla sıcağı sıcağına görev hakkında sohbet gerçekleştirilerek elde edilmiştir. Bu aşamada katılımcıların uygulamayla ilgili düşünceleri fazla detaylı olmayacak şekilde irdelenmiştir. İkinci olarak, görevlerin tamamlanmasından sonra katılımcılarla yapılan görüşmelerden elde edilmiş olup daha detaylı irdelemeler bu süreçte gerçekleştirilmiştir. Tüm oturumun ses kaydı alındığından dolayı katılımcı yorum ve düşünceleri daha sonra tekrar dinlenerek analiz edilebilmiştir.

Genel itibariyle oturumlar boyunca yapılan gözlemler ve katılımcıların yaptıkları yorumlardan yararlanılarak katılımcıların uygulama hakkındaki memnuniyet seviyeleri ölçülmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda her oturumun sonunda uygulama kullanımının ne kadar memnun edici olduğunun öğrenilmesi amacıyla katılımcılardan uygulamaya 0-10 arası bir puan vermeleri de istenmiştir. Katılımcıların uygulamaya verdikleri puanlarla birlikte genel memnuniyet puanı Şekil 4.9'daki gibi ortaya çıkmıştır.

Katılımcılar	Puan
1 (E)	8,5
2 (K)	8
3 (K)	6
4 (E)	9
5 (E)	7
6 (E)	7
7 (K)	8
8 (K)	8
9 (K)	7
10 (E)	7
11 (K)	7
12 (E)	7
Ortalama	7,5

Şekil 4.9: Katılımcıların memnuniyet puanlaması.

Oturumlar boyunca katılımcıların uygulama hakkındaki memnuniyetleri değerlendirilmeye çalışılırken bir yandan da uygulamanın nasıl daha kullanıcı dostu yapılabileceğine yönelik bulgular elde edilmeye çalışılmıştır. Bu amaca yönelik olarak her bir katılımcıyla gerçekleştirilen oturumlar "Görevler Tamamlanırken" ve "Görevler Bitince" olmak üzere 2 bölüme ayrılarak analiz edilmiştir. Sonuç itibariyle katılımcılarla yapılan oturumlardan elde edilen gözlem verileri ve katılımcı yorumları bu bölüm altında her bir katılımcı için ayrı ayrı aktarılmıştır.

1. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı etkinliklerin bulunduğu bölümün başlığı olan "Etkinlikler" yazısının bir link olduğunu düşündü ve tıklayarak tüm etkinlikleri görmeye çalıştı.

7. Görev:

- En zor görev olarak düşünülmesine rağmen katılımcı görevi kısa sürede bitirdi çünkü bu göreve kadar çok fazla menü taradı.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 6, 5, 4

Görevler Üzerine Yorumlar:

5. Görev:
   - Katılımcı "Öğrenci menüsü en mantıklı geliyor" şeklinde belirtti.
6. Görev:
   - Katılımcı "Arama kutusu direk sayfa içinde olsa ya da kenardan bir ok tuşuyla olabilir" şeklinde belirtti.

Genel Fikir ve Öneriler: Bulunmuyor.

Memnuniyet Puanı: 8.5

2. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

2. Görev:
   - Görev tamamlandıktan sonra katılımcı "Daha önce arama motoru sayesinde erişmiştim, buradan hiç yapmadım" şeklinde belirtti.
4. Görev:
   - Katılımcı görevde zorlandığı an Google arama motoruna ulaşmaya çalıştı. Bu durum bilgiye hızlıca erişmek amacıyla çıkış yolu olarak Google'ın ilk akla geldiğini gösterdi.
5. Görev:
   - *Duyurular* bölümünün sayfayı aşağıya sürüklerken kullanıcıya engel olduğu tespit edildi.
   - Katılımcı "Erasmus öğrenciyle alakalı olabilir bu yüzden idariyle ilgili aklıma gelmedi" şeklinde belirtti.
   - *Koordinatörlük* menüsü altında gruplamanın bile çağrışım yapmadığı tespit edildi.
6. Görev:
   - Katılımcı arama yapacağı sayfaya ulaştı hocanın ismini yanlış yazınca tekrar düzeltmek amacıyla yanlış bir yere tıkladı ve farklı sayfa açıldı. Bu noktadan sonra arama yaptığı sayfaya tekrar erişmek isterken zorlandığı görüldü. Bu durum, görev için *öğrenilebilirlik* ve *hatırlanabilirlik* bakımından sıkıntı yaşandığını gözler önüne serdi.

- Katılımcı görev bittikten sonra "Menüye girdiğimde hocaların branşlarına göre sınıflandırılıp bir menü olarak eklenmesini isterdim ve direk ismini görmek isterdim" dedi fakat üniversite genelinde çok fazla öğretim elemanı olduğunu düşünüldüğünde bu önerinin pratikte uygulanması uygun olmayacaktır.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 5, 6

Görevler Üzerine Yorumlar:

5. Görev:

- "Erasmus bağlantısının *Öğrenci* menüsünde olmasını istedim, *Değişim Programları* menüsü altında olabilirdi" şeklinde belirtti.

Genel Fikir ve Öneriler:

- "Haber, duyuru ve etkinlikler buton şeklinde ve yan yana olsun ona tıklayıp altındaki bilgilere ulaşmak isterdim. Bu sebeple sayfa uzamış" şeklinde belirtti.

Memnuniyet Puanı: 8

3. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı sayfayı aşağı sürüklerken *Duyurular* bölümünün engel oluşturduğu tespit edildi.
- Katılımcı "Büyüteç ikonuna arama yapabilmek için tıkladım ve bir şey yazabileceğim bir kutucuğun geleceğini düşündüm ama liste çıkınca direk yazmak yerine aradım" şeklinde belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *Öğrenci* menüsüne tıkladı ve "Erasmus öğrenciyle ilgili bir şey ama sanki burada değil" şeklinde belirtti.

- Daha sonra tüm menüleri taramaya başlamasına rağmen *İdari* menüsünü görmezden geldi. "*Öğrenci* menüsünde olması gerekiyor" şeklinde belirtip tekrar tekrar o menüye tıkladı.
- Görev bittikten sonra tekrar nereden bulduğunu araştırmaya çalıştı ancak bulmakta zorlandı. Bu durum, *öğrenilebilirlik* ve *hatırlanabilirlik* ile ilgili sıkıntılar olduğunu ortaya çıkardı.
- Görevde zorlanmasına rağmen *İdari* menüsünde olmasının doğru olduğunu söyledi ama *Öğrenci* menüsüne de eklenmesi gerektiğini belirtti.

6. Görev:

- Görevi tamamlamasına rağmen zorlandığından dolayı "Neden bulamadım!" şeklinde belirtti ancak sorunun kendisiyle ilgili olmadığı belirtildi.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 5, 6

Görevler Üzerine Yorumlar:

5. Görev:

- "Erasmus bana *İdari* menüsünü anımsatmadı. Öğrenci altında *Değişim Programları*, onun altında *Erasmus*, *Farabi*, vb. olsa daha iyi olur" şeklinde belirtti.

6. Görev:

- "Arama kutusuna nerden girdiğimi şuan hatırlamıyorum" şeklinde belirtti ve kendisine "Nasıl olsa kolay olurdu?" şeklinde soru yöneltilince personellerin aranabileceği bir arama kutusunun direk sayfa içinde olmasının iyi olabileceğini söyledi ancak personellerin sürekli olarak aranmayacağı düşünüldüğünde bu işlemin pratikte uygun olmayacağı söylenebilir.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı "Sitenin kullanılabilirliği iyi ama site tasarımı hoşuma gitmedi" şeklinde belirtti.

Memnuniyet Puanı: 6

Katılımcı oturumu en kısa sürede bitiren 2. kişi olmasına rağmen düşük memnuniyet puanı vermiştir. Bu durum, **kullanılabilirliğin sadece performans ölçütleriyle değerlendirilemeyeceğini** gösteren güzel bir örnektir.

4. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Büyüteç ikonuna tıkladığında arama yapabilecek bir kutucuğun geleceğini düşündü. Bu durum, açılan sayfadaki listeye odaklanmadan sayfa üzerinde yer alan ekmek kırıntısı (breadcramps) üstündeki "Etkinlikler" yazısına tıklamasına ve yeniden aynı sayfanın açılmasına sebep oldu. Daha sonra listeyi fark etti ve görevi tamamladı.
- Görevi bitirdikten sonra kendisine büyütece tıkladığında karşısına ne geleceğini düşündüğü soruldu. Katılımcı, "Yazı yazacağımı düşündüm" şeklinde belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı menüleri sırayla taradı ve görevi tamamladı. Görev bittikten sonra diğer katılımcıların hep ilk olarak *Öğrenci* menüsüne baktıkları belirtilince "Ben nerede bulmuştum?" şeklinde soru sordu. Bu durum, *öğrenilebilirlik* ve *hatırlanabilirlikle* ilgili sıkıntı olduğunu ortaya çıkardı.

6. Görev:

- Katılımcının menüyü açtıktan sonra menüyü kapatmak için cihaz üzerindeki geri tuşuna basması, katılımcının tarayıcının arama bölümüne gitmesine ve dolayısıyla görevi tamamlama süresini uzatmasına sebep oldu. Bu alışkanlık, Android işletim sistemini kullanan cihazlarda sürekli yapılan bir eylemden gelmektedir. Uygulama üzerinde yapılabilecek olan bir değişiklikle menünün kapanması sağlanabilir.

7. Görev:

- Katılımcı sayfayı bulmasına rağmen emin olamadı. Sayfa başlığının yeterince dikkat çekici olmadığı gözlemlendi.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 1, 4

Görevler Üzerine Yorumlar:

1. Görev:
   - Görevi tamamlamanın zor olduğunu söyledi ve "Whatsup üzerinden direk indiriyordum, daha önce hiç bakmadım" şeklinde belirtti. Bu veri için diğer katılımcılarla karşılaştırıldığında değişiklik yapmayı gerektirecek bir sorun olmadığı ve istisna olduğu söylenebilir.
4. Görev:
   - Büyüteç ikonunun değiştirilebileceğini ya da "Tümünü Gör" şeklinde bir butonun olabileceğini belirtti.

Genel Fikir ve Öneriler: Bulunmuyor.

Memnuniyet Puanı: 9

5. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

3. Görev:
   - Görevi tamamlamasına rağmen başlığın katılımcının dikkatini çekmediği tespit edildi. Bu sebeple katılımcı biraz duraksadı.
   - "*Hızlı Erişim* menüsünde olması gayet mantıklı geldi. Eğer olmasaydı *Üniversitemiz* menüsüne giderdim" şeklinde belirtti.
4. Görev:
   - Etkinlik bölümündeki üst şeritte yer alan "Etkinlikler" yazısına tıkladı. Görevi bitirdikten sonra nedeni soruldu ve "Geçmiş etkinliklerin orada olabileceğini düşündüm" şeklinde cevapladı.
   - Büyüteç ikonuna tıkladı ve listeyi karşısına getirdi ama arama kutusu beklediği için yanlış yaptığını düşünerek geri gitti ve tekrar aynı ikona tıkladı. Görev tamamlandıktan sonra ne aradığı soruldu ve "Arama motoru olduğunu düşündüm, ne aradığımızı yazacağımız bir şey bekledim" şeklinde cevaplayarak başka bir ikon kullanmanın mantıklı olacağını ekledi.

5. Görev:

- Katılımcı direk *Öğrenci* menüsüne tıkladı ve bulamayınca "Öğrenci değişimi olduğunu düşündüm" diyerek diğer menüleri incelemeye başladı. Bu davranış çoğu katılımcıda gözlendi.
- Görev bittikten sonra *İdari* menüsünün bu görevi karşılayıp karşılamadığı soruldu ve katılımcı "Bence karşılıyor benim hatam şeklinde" cevap verdi. Son olaraksa menünün doğru yerde olduğunu ekledi.

6. Görev:

- Katılımcı *İletişim* menüsünde bulabileceğini düşünerek ilk bu menüyü taradı bulamayınca farklı menülere yöneldi ancak tekrar bu menüye geldi.
- Görevi tamamladıktan sonra "Evde yapıyor olsam yine bu kutucuğa yazmayı düşünmezdim" şeklinde belirterek aradığının farklı olduğunu gösterdi.
- E postanın iletişimle ilgili olmasından dolayı kesinlikle *İletişim* menüsünde olması gerektiğini belirtti.
- Evde de yapmazdım demesine rağmen, "*İletişim* menüsünde aynı şekilde olsaydı yapardım" şeklinde belirtti. Bu durum menü ile aranan içeriğin birbirini karşılamadığının bir göstergesidir.

7. Görev:

- Katılımcı *Kütüphane* menüsüne tıklayınca menünün aşağı açılmasını bekledi ve daha sonra olmadığını hatırlayınca "Menüyü aşağı sürüklemem gerektiğini hep unutuyorum" şeklinde belirtti. Bu durum, menülerin böyle bir etkileşime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.
- Katılımcı göreve başladığında ilk olarak *Hızlı Erişim* menüsüne gitti ve görev sonrasında "Erişim" kelimesinin kafasını karıştırmasından dolayı böyle bir işlem yaptığını belirtti.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 4, 5, 6

Görevler Üzerine Yorumlar: Bulunmuyor.

Genel Fikir ve Öneriler:

- "Bence menü butonu gizlenmiş, bulmakta zorlandım. Alttaki resimler oraya odaklanmamızı etkiliyor" şeklinde belirtti.

Memnuniyet Puanı: 7

6. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

1. Görev:
    - Katılımcı, "Öğrenciyle ilgili olduğunu düşündüğüm için ilk *Öğrenci* menüsüne baktım ama *Akademikte* olması mantıklı" şeklinde belirtti. Yaşadığı bu ikilem, görevi ortalama sürenin üstünde bitirmesine sebep oldu.
3. Görev:
    - Katılımcı, "Internet söylenildiğinde direk *Hızlı Erişim* menüsü mantıklı geldi" şeklinde belirtti.
4. Görev:
    - Katılımcı etkinliklerin olduğu bölümde tüm listeyi taradıktan sonra bu bloğun sol üstünde yazılı olan ve bir link içermeyen *Etkinlikler* başlığına tıklamaya çalıştı. Nedeni sorulduğunda tüm listeye ulaşacağını düşündüğünü belirtti.
    - "Büyüteç ikonuna tıkladığımda arama kutusu geleceğini ve "Gıda" yazarak arayacağımı düşündüm" şeklinde belirtti ve bu şekilde daha hızlı olabileceğini söyledi.
    - "Büyüteç ikonunun değişmesini düşünür müydün?" şeklindeki soruyu "Buradaki tüm ikonlar karışık, ne işe yaradıklarını anlamadım" şeklinde cevapladı.
5. Görev:
    - Erasmus hakkını yeni kazanmış bir öğrenci olmasına rağmen katılımcı genelde Google üzerinden bu sayfaya ulaştığını söyledi.
    - Görev tamamlandıktan sonra görevle ilgili konuşurken tekrar bulmaya çalıştığı zaman zorlandı. Bu durum, *hatırlanabilirlik* ve *öğrenilebilirlik* ile ilgili bir sorun olduğunu gösterdi.

- Menünün yerinin güzel olduğunu söylemesine rağmen aklına *Öğrenci* menüsünün de geldiğini belirtti. Daha sonra, "*İdari* menüsünde kalsın, aynı zamanda *Öğrenci* menüsünde *Öğrenci Değişim Programları* şeklinde bir menü altında Erasmus, Farabi, vb. eklenebilir" şeklinde belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı *İletişim* menüsünde olabileceğini söyledi.
- "Personel Arama menüsü daha kolay erişilebilecek yerde olsa bu çok basit bir görev, bu aracı bulmak zor" şeklinde belirten katılımcıya, "Nereye ekleyebiliriz?" sorusu yöneltildi. Katılımcı, "*İletişim* menüsünün altında aynı şekilde bulunabilir" şeklinde cevapladı.
- Katılımcı aracın gayet kullanışlı olduğunu söyledi ancak "Şuan bile tekrar nasıl bulacağımı bilemiyorum" şeklinde konuşarak menünün yerinin öğrenilmesinin ve hatırlanmasının zor olduğunu açık bir şekilde ortaya çıkardı.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 4, 5, 6

Görevler Üzerine Yorumlar:

5. Görev:

- Katılımcı *Öğrenci* ve *İdari* menüleri arasında kararsızlık yaşadığını söyledi.

6. Görev:

- Katılımcı nasıl yaptığını halen bilmediğini belirtti. Bu durum, görevle ilgili hatırlanabilirlik anlamında sıkıntı yaşandığını gözler önüne sermektedir.

Genel Fikir ve Öneriler:

- "Görünümden memnunum ama ikonlar çok karışık bunların olmaması daha güzel olur. Bunlar kalitesiz siteleri anımsatıyor" şeklinde belirtti.
- Konuşulan eksikliklerin giderilmesiyle birlikte memnuniyet puanının 9 olabileceğini söyledi.

Memnuniyet Puanı: 7

7. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

3. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *İletişim* menüsünü inceledi ancak hemen sonra "*Hızlı Erişim* menüsünde olması mantıklı" diyerek görevi tamamladı. Bu durum, rehberin doğru menü altında bulunduğunu göstermektedir.

4. Görev:

- Katılımcı etkinliklerin olduğu bölümde *Etkinlikler* başlığına tıklayarak tüm listeye ulaşmayı istediğini gösterdi.
- Katılımcı görev tamamlandıktan sonra "Büyüteç ikonuna tıkladığımda arayacağım şeyin ismini yazabilirim diye düşünüyordum, aslında *Etkinlikler* başlığına tıkladığımda listenin açılmasını bekledim" şeklinde belirtti.
- Katılımcı bu göreve yönelik *Etkinlikler* başlığına link verme işlemini önerdi, bununla birlikte "ya da listenin tümünü görmek için sol altta bir *Devam* butonu olabilirdi" diyerek yeni bir fikir sundu.

5. Görev:

- *Akademik* menüsüyle başlayarak diğer menüleri tararken "*İdari* menüsünde olması zaten çok mantıksız" diyerek menüyü görmezden geldi. Bu durum, "*İdari* menüsü Erasmus'u çağrıştırmamaktadır" şeklinde nitelendirilebilir.
- Görevi yaparken "Öğrenci değişim programı olduğu için *Öğrenci* ya da *Akademik* menüsünde olması gerekiyor" şeklinde tepkisini belirterek sayfayı gezmeye karar verdi.
- Görev sonrasında "*İdari* menüsünde olmasını hiç beklemiyordum, ilk bakacağım yer burası olmazdı" diyerek düşüncesini belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı göreve "E posta adresini bulacağım için önce *İletişim* menüsüne bakarım" diyerek başladı.
- Görev bittikten sonra "*İletişim* menüsünde olması daha mantıklı olurdu" şeklinde belirtti.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 5, 6, 4

Görevler Üzerine Yorumlar:

4. Görev:

- Katılımcı, "Büyütece tıkladığımda uzun bir liste çıkmasını beklemiyordum, insan yazı yazabilecek bir şey bekliyor" şeklinde belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı, "Bence *İdari* menüsünde kalmalı aynı zamanda *Öğrenci* menüsünde de olmalı, mesela yatay geçiş orda bulunuyorsa Erasmus'un da olması gerekiyor" şeklinde belirtti.

6. Görev:

- Katılımcıya "1 ay sonra web sitesine girseydin ne yapardın?" sorusu yöneltildi. Katılımcı, "Ben yine *İletişim* menüsüne bakardım" cevabını verdi.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı web sitesinin konuşulan eksiklikler dışında genel olarak kullanışlı olduğunu belirtti.

Memnuniyet Puanı: 8

8. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı *Etkinlikler* bölümündeki tüm listeyi taradıktan sonra sanki tüm listeye gideceğini düşünerek silik halde bulunan ">>" butonuna tıklamaya çalıştı.
- Katılımcı büyüteç ikonuna tıkladı ve tıklarken "Buradan aratsam mı?" şeklinde konuşarak yazı yazabilecek arama kutusu benzeri bir alanın karşısına geleceğini düşündüğünü gösterdi.

5. Görev:

- Katılımcı görevi yaparken sayfa boyunca uzanan duyuru, haber ve etkinlikleri inceledi. Bunu yapma sebebi sorulduğunda tıklayıp gidebileceğini düşündüğünü

belirtti. Görevi tamamlandıktan sonra Erasmus'un duyurulara eklenmesini düşündüğünü söyledi ancak bu öneri pratik olarak doğru bir işlem olmayacaktır.

- Katılımcıya "1 ay sonra nereye girip bakardın?" şeklinde yöneltilen soruya katılımcı, "*Öğrenci* menüsüne bakardım" cevabını verdi. Her ne kadar *Duyurular* bölümüne ekleme gibi işlevsel olmayan bir öneri sunsa da görev tamamlandıktan sonra verdiği bu cevap, Erasmus'un *Öğrenci* menüsünü çağrıştırdığını gösterdi.

6. Görev:

- Katılımcı görevi tamamlarken tekrar tekrar *İletişim* menüsüne girdi ve bu menü altına bulunması gerektiğini söyledi. Katılımcının bu görevi 24 adımda yapmasının sebebi de tekrar eder şekilde gözünden kaçırdığını düşünerek *İletişim* menüsüne odaklanmasıdır.
- *Personel Arama* sayfasına ulaştı ancak aradığı kişinin personel olup olmadığından emin olamadı ki bu durum, zaman harcamasına sebep oldu.
- Görev tamamlandıktan sonra kendisine yöneltilen "Bağlantı nerede bulunsa güzel olurdu?" sorusuna katılımcı, "*Hızlı Erişim* menüsünde bulmak aklıma gelmez, *İletişim* menüsü daha fazla kapsıyor" şeklinde cevap verdi.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 6, 5, 4

Görevler Üzerine Yorumlar:

4. Görev:

- Katılımcı, "Basit bir görevdi ama *Etkinlikler* ve *Duyurular* bölümlerini karıştırdım, dikkat etmedim. Başlıklar çok gizliydi" şeklinde belirtti.
- Katılımcıya *Etkinlikler, Haberler* ve *Duyurular* bölümlerinin mobil uygulamalardaki gibi buton halinde olmasının ve bu butonlara tıklanıp tüm listeye ulaşmanın iyi olup olmayacağı sorulduğunda katılımcı, "Duyurular bölümü aynı kalmalı ancak diğerlerinin buton halinde olması güzel olur" şeklinde cevapladı.

5. Görev:

- Katılımcı, *İdari* menüsüyle olan alakasını hala anlamadığını ve *Öğrenci* menüsüne eklemenin iyi olacağını belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı *İletişim* menüsünde olmasının daha mantıklı olduğunu tekrar vurguladı.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Oturum öncesinde dikkatini ikonlara veren katılımcı görevler bittikten sonra böyle bir yapıyı başka bir yerde görmediğini, aynı zamanda net olmadığını söyledi.
- Katılımcı, *Duyurular, Etkinlikler* ve *Haberler* bölümlerindeki başlıkların yeterince dikkat çekmediğini ve daha büyük bir çerçeve şeklinde olabileceğini belirtti.

Memnuniyet Puanı: 8

9. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı direk olarak *Duyurular* bölümüne odaklandı. Bu durum *Haber, Duyuru* ve *Etkinlik* bölümlerinin bulunduğu kutucukların başlıklarının yeterince belirgin olmadığını göstermektedir. Çünkü katılımcı bir süre sonra *Etkinlikler* bölümünü tarayıp tekrar sayfanın üstüne çıkarak *Haberler* bölümünü incelemeye başladı.
- Görev bittikten sonra katılımcıya büyüteç ikonuna tıkladığında karşısına ne geleceğini düşündüğü soruldu ve katılımcı, "Sembollerin ne anlama geldiğini düşünmemiştim mecbur kalınca tıkladım. Bu sembollerin yerine *Tümünü Gör* gibi bir link eklenebilir" şeklinde yanıt verdi.

5. Görev:

- Katılımcı görevi yapmaya başladığında ilk olarak *Öğrenci* menüsüne odaklandı. *Öğrenci* menüsünde bulamayınca sayfanın tamamını gözden geçirip tekrar menü bölümünü taramaya başladı.
- Katılımcı görevi yaparken *Öğrenci* ya da *Akademik* menüsünde olacağını belirtti.
- Görev bittikten sonra katılımcıya düşünceleri soruldu ve katılımcı "*İdari* menüsünde aramazdım" şeklinde cevap verdi.

6. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *İletişim* menüsüne odaklandı.

- Katılımcıya aradığı kişinin personel olduğuna yönelik bir ipucu verildi. Bunun devamında katılımcı *Personel Arama* sayfasına ulaşmasına rağmen doğru yerde olmadığını düşünerek geri gitti. Tekrar aynı sayfaya gittiği zaman "Buraya isim mi yazacağız?" sorusunu sordu. Bu soru da yine katılımcının emin olamadığını gösterdi.
- Arama kutucuğuna isim yazmadan önce sayfanın üstünde yer alan ekmek kırıntısı (breadcrumps) üzerindeki "Kişiler" linkine tıkladı.
- Görevi tamamladıktan sonra yazıların çok küçük olmasından dolayı dikkat çekmediğini belirtti.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 6, 4, 5

Görevler Üzerine Yorumlar:

4. Görev:

- Katılımcı zorlandığını ama bunun sebebinin kendi hatası olduğunu belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı *Öğrenci* menüsünün altında "Değişim Programları" için bir yer olabileceğini belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı *İletişim* menüsünün altında öğretim görevlileri olabilir dedi ancak bunun pratikte uygulanması uygun olmayabilir.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı, "Bence web sitesi karışık değil biraz menü bölümü 1 tane olduğu için içinde her şeyi bulmak zor oluyor ama *Duyuru*, *Haber* ve *Etkinlik* bölümlerinin gösterim şekli normal" şeklinde memnuniyetini belirtti.
- Katılımcıya memnuniyeti sorulduğunda "İlk kez şuan bu kadar kullandım ve çok da zor olmadığını gördüm" şeklinde cevap verdi.

Memnuniyet Puanı: 7

10. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı etkinliklerin bulunduğu bölümdeki *Etkinlikler* başlığını bir link sanarak tıkladı. Ancak bir etkileşimin olmadığını görünce hemen alt kısımdaki etkinlik listesini inceledi ve tüm etkinlikleri taramayı bitirince tekrar *Etkinlikler* yazısına tıklamaya çalıştı. Bu durum, katılımcının var olan bir alışkanlığını web sitesi üzerinde yapmaya çalıştığını göstermekte olup web sitesinde böyle bir eksikliğin olduğunu ortaya çıkardı.
- Görev bittikten sonra "Normalde başka web sitelerinde başlığa tıklayınca direk tüm liste açılıyor" şeklinde belirtti.
- Katılımcının "Büyütece tıkladığımda bir şey yazacağımı düşünmüştüm" sözüne karşılık "İkonu değiştirsek nasıl olurdu?" sorusu yöneltildi. Katılımcı bu soruyu "Liste şeklinde bir ikon olabilirdi ya da *Etkinlik* başlığı bir link olabilir" şeklinde cevapladı.

5. Görev:

- Görev bittikten sonra diğer katılımcıların aksine Erasmus'un *İdari* menüsünü anımsattığını belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *İletişim* menüsü üzerinden üniversitenin genel iletişim bilgilerinin bulunduğu sayfaya ulaştı. Aradığını bulamayınca tekrar geri gidip yine aynı menü çubuğunda yer alan *Üniversitemiz* menüsü üzerinden üniversitenin genel iletişim bilgilerine ulaştı. Bu davranış hem katılımcının "İletişim" ile ilgili bir sayfa aradığını gösterdi hem de katılımcıyı aynı sayfaya yönlendiren 1 tane linkin menü üzerinde fazlalık olarak bulunduğunu gösterdi.
- Görevi tamamladıktan sonra katılımcıya "1 ay sonra yine aynı bilgiye ihtiyacın olsaydı ne yapardın?" sorusu yöneltildi ve katılımcı "Yine *İletişim* menüsüne girerdim, *Hızlı Erişim* menüsüne girmezdim" şeklinde yanıtladı. Bu cevap personellerin arandığı *Personel Arama* sayfasına ulaştıran linkin *Hızlı Erişim* menüsünü çağrıştırmadığını ve bunun bir *hatırlanabilirlik* ve *öğrenilebilirlik* sorunu olduğunu ortaya çıkardı.

- Katılımcı sonuç olarak *İletişim* menüsü altında olması gerektiğini belirtti.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 6, 4

Görevler Üzerine Yorumlar:

4. Görev:

- Katılımcıya yöneltilen "Büyütece tıkladığında tıpkı personeli aradığın sayfadakine benzer bir aracın olmasını normal karşılar mıydın?" sorusuna katılımcı, "Evet ve bunun yerine ikonun değiştirilebilir ya da *Etkinlikler* yazısına tıklanabilir" şeklinde yanıt verdi.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı etkinlikler dışında her şeyin gayet normal olduğunu belirtti ve menüye bir arama aracının eklenebileceğini söyledi.

Memnuniyet Puanı: 7

11. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

4. Görev:

- Katılımcı sayfanın aşağısında yer alan etkinliklerin olduğu bölüme gitmesine rağmen sayfayı tekrar yukarı doğru sürükledi. Bu davranış, Duyurular, Haberler ve Etkinlikler bölümlerindeki başlıkların yeterince dikkat çekmediğini göstermektedir.
- Katılımcı büyütece tıklayarak görevi tamamlayacağı sayfaya ulaştı ve etkinliklerin bulunduğu listenin ilk sayfasında yer alan etkinliği gözünden kaçırarak 2.sayfaya ulaşmak amacıyla sayfanın sağ altında yer alan butona tıkladı. Butona tıkladığında sayfa üzerinde bulunan başka bir bölümle kod çakışmasının olduğu ortaya çıktı ki bu sebepten ötürü katılımcının görevi tamamlaması için yeniden sayfaya girmesi gerekti. Bu sorundan dolayı harcanan emeğin fazlalaştığı tespit edildi.

- Görev bittikten sonra katılımcı büyütece tıkladığı zaman arama yapabileceğini düşündüğünü belirtti ve *Tümünü Gör* şeklinde bir butonun daha uygun olabileceğini ekledi.

5. Görev:

- Katılımcı tıpkı diğer katılımcılara benzer şekilde ilk olarak *Öğrenci* menüsüne odaklandı ve bulamayınca şaşırarak diğer menüleri incelemeye başladı.

6. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *İletişim* menüsüne odaklandı.
- Katılımcı görevin tamamlandığı *Personel Arama* sayfasında olmasına rağmen arama kutusunun dikkatini çekmediği gözlemlendi. Sayfa üzerinde farklı bir linke tıklayarak farklı bir sayfaya yönelip tekrar *Personel Arama* sayfasına geldiğinde katılımcıya doğru yerde olduğuna yönelik ipucu verilmesine rağmen arama kutusunun yine katılımcının dikkatini çekmediği gözlemlendi.
- Görev bittikten sonra katılımcı *Hızlı Erişim* menüsünün çağrışım yapmadığını ve linkin *İletişim* menüsünde olmasının daha mantıklı olacağını söyledi.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 4, 5, 6

Görevler Üzerine Yorumlar:

4. Görev:

- Katılımcı menü çubuğunda bir arama kutusunun olabileceğini belirtti.

5. Görev:

- Katılımcıya yöneltilen "1 ay sonra ne yapardın?" sorusuna katılımcı, "Yine Öğrenci menüsüne tıklardım" şeklinde yanıt verdi. Bu cevap diğer katılımcılarda da ortaya çıkan *hatırlanabilirlik* ve *öğrenilebilirlik* sorununu tekrar gözler önüne sermiştir.

6. Görev:

- Katılımcıya personeli aradığı sayfaya götüren linkin nerede olduğu tekrar soruldu ve katılımcı "Hatırlamıyorum, yine bakmam gerekiyor" şeklinde cevap verdi. Web sitesindeki bu eksikliğin hatırlanabilirlik bakımından sorunlu olmasının yanında kullanıcılara fazla emek harcatacağı da ortaya çıkmıştır.

- Katılımcı "İletişim kuracağız onun için *Personel Arama* linki *İletişim* menüsünün altına taşınmalı" şeklinde belirtip *Hızlı Erişim* menüsünün altında kalmaması gerektiğini de ekledi.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı *Duyurular, Haberler* ve *Etkinlikler* bölümlerinin sağ üstünde yer alan ikonların ne anlama geldiğini anlamadığını belirtti.
- Katılımcı "Menü çubuğu üzerindeki bir menüye tıkladığımda ekran oraya odaklanmalı" diyerek menü çubuğuyla ilgili daha önce 5. katılımcının da yaşadığı soruna değinmiş oldu.

Memnuniyet Puanı: 7

12. KATILIMCI

Görevler Tamamlanırken Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

3. Görev:

- Katılımcı görevi tamamlayacağı sayfada olmasına rağmen sayfa başlığını fark edemedi ve "Burası olması lazım" diyerek emin olamadığını gösterdi. Bu görev için, sayfanın bulunduğu bölümün üstünde yer alan mavi şerit üzerinde ve sayfa detayında 2 tane sayfa başlığının olmasının fazlalık olup dikkati dağıttığı tespit edildi. Aynı zamanda üstteki şerit katılımcının dikkatini daha fazla çekti ve katılımcı görevi bitireceği sayfada olmasına rağmen şeridin üstünde yazılı olan başlığı bir link sanarak tıklamaya çalıştı.

4. Görev:

- Katılımcı ilk olarak menüleri inceledikten sonra sayfayı gezinmeye başladı. Daha sonra sayfanın altında yer alan etkinliklerin gösterildiği bölümde olmasına rağmen *Etkinlikler* başlığı dikkatini çekmedi ve sayfayı tekrar yukarıya doğru sürükledi.
- Etkinliklerin olduğu listeyi inceledikten sonra *Etkinlikler* başlığının bir link olduğunu düşünerek üzerine tıkladı ve istediği etkileşimi yapamayınca etkinliği gözden kaçırmış olabileceğini düşünerek tekrar listeyi inceledi. *Etkinlikler* başlığına tıklamaya çalışma davranışı diğer katılımcılarda da gözlemlendi.
- Katılımcı ikonlar için "Bunların ne işe yaradığını hiç bilmiyorum" dedi.

- Görev tamamlandıktan sonra katılımcı "Her şeyi bir yerde bulmak istiyorum, menüde etkinlikler diye bir kısım olsa" şeklinde düşüncesini belirtti. Ancak bu önerinin hayata geçirilmesi pratikte uygun olmayabilir.
- Katılımcı "Büyüteç ikonuna tıkladığımda arama yapmayı istemiştim ama tüm liste açıldı. Google'da yaptığım gibi arayacaktım" şeklinde fikrini belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı ilk olarak *Akademik* ve *Öğrenci* menülerini inceledikten sonra *İdari* menüsünün üzerine geldiğinde "Bunda değildir" diyerek menüleri incelemeye devam etti. Bu davranış *İdari* menüsünün Erasmus'u çağrıştırmadığını göstermektedir.
- Görev bittikten sonra katılımcı "Öğrenciyle ilgili olduğundan *Öğrenci* menüsünde olmak zorunda" şeklinde düşüncesini belirtti.

6. Görev:

- Katılımcı bu görev için menüleri incelerken "En mantıklısı *İletişim* ve *Hızlı Erişim* menüsü" şeklinde konuştu.
- Görev bittikten sonra katılımcıya "İleri bir tarihte aynı bilgiye ulaşmak isteseydin ne yapardın?" şeklinde bir soru yöneltildi ve katılımcı "Yine *İletişim* ve *Hızlı Erişim* menülerine girerdim ama yine de *Personel Arama* linkine girmezdim çünkü en altta yer alıyor. Ama *Personel Arama* ismi mantıklı" şeklinde cevapladı.
- Katılımcı son olarak *Hızlı Erişim* menüsünün çok kalabalık olduğunu belirtti.

Görevler Bittikten Sonra Yapılan Gözlemler ve Yorumlar

En Zor Görev(ler) Sıralaması: 3, 4, 5

Görevler Üzerine Yorumlar:

3. Görev:

- Katılımcı görevi kısa sürede bitirmesine rağmen "Tekrar aramaya kalkışsam bir daha bulamam" diyerek hatırlanabilirlik ve öğrenilebilirlik ile ilgili bir sorun olabileceğini ortaya çıkardı. Ancak diğer katılımcıların çoğu bu göreve yönelik benzer bir bilgi vermediği için katılımcının yorumu istisna olarak değerlendirilebilir.

- Katılımcı "Bence rehbere ulaşılan link menü dışında bir yerde resim ya da buton benzeri olabilir çünkü ilk kez siteye giren kişi bunu görebilmeli" şeklinde güzel bir öneri getirdi. Zaten sayfa üzerinde böyle bir butonun olmasından dolayı bu öneri dikkate alınmayabilir ancak butonun sayfanın en aşağılarında yer almasından dolayı dikkat çekmediği düşünülerek daha üst taraflara taşınması gibi bir işlem yapılabilir. Ayrıca butonun yeri katılımcıya gösterildiğinde katılımcı "Sayfa çok uzun ve dolu olduğu için altta görünmüyor" diyerek daha belirgin bir yere taşınmasının iyi olacağını gösterdi.

4. Görev

- Katılımcı *Etkinlikler* bölümünün sağ üstünde yer alan ikonlar içinde sadece büyüteç (arama) ikonunu gördüğünü ve diğerlerini ilk kez gördüğünü belirtti.

5. Görev:

- Katılımcı Erasmus linkinin hem *İdari* hem de *Öğrenci* altında olmasını önerdi ve *Öğrenci* menüsü altında *Değişim Programları* şeklinde bir menünün altına eklenebileceğini belirtti.

Genel Fikir ve Öneriler:

- Katılımcı menü çubuğunun sağında bulunan ikonun diğer sitelerde genelde solda olduğunu ve tıklandığında sağa doğru açıldığını belirtti.
- Katılımcı "Sayfanın en altında neden yine logomuz bulunuyor?" şeklinde soru sorarak alttaki logonun fazlalık olduğunu belirtti. Bu öneri, pratikte gerçekleştirilebilecek gayet güzel bir öneridir aynı zamanda diğer katılımcıların hiç bahsetmediği bir fikir olarak ortaya çıkmıştır.

Memnuniyet Puanı: 7

4.4. ETKİLEŞİM TASARIM İLKELERİ TEMELİNDE GENEL BULGU DEĞERLENDİRMELERİ

Asıl çalışmalarda katılımcılardan elde edilen veriler Norman ve Nielsen (2010) tarafından belirtilen temel etkileşim tasarım ilkeleri üzerinden ayrı başlıklar halinde değerlendirilmiş ve uygulama üzerinde düzenlenmesi gerekebilecek eksiklikler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu ilkeler aşağıdaki gibidir (Norman & Nielsen, 2010):

- Açıklık (Visibility)

- Uyarılar (Feedbacks)
- Tutarlılık ve Standartlar (Consistency and Standards)
- Öğrenilebilirlik (Discoverability)
- Ölçeklenebilirlik (Scalability)
- Güvenirlilik (Reliability)

Açıklık (Visibility)

Sistem üzerindeki işlevsel ikon veya araçların belirli bir standardının olması ya da bir eylemin gerçekleştirilmesinde izlenen yolun sistemin her yerinde aynı işlevsellikte gerçekleşmesi ve kullanıcıyı yanıltmamasıdır.

Katılımcılar görevleri yaparken en çok etkileşimi sayfa üzerindeki menü ile gerçekleştirmişlerdir. Menünün, web sitesinin açılan her sayfasında aynı şekilde yer alarak aynı bağlantı adreslerini içermesi sayesinde belirli bir standart sağlandığı rahatlıkla söylenebilir. Bu sayede katılımcıların sayfalar içinde gezindikleri sırada kaybolmaları engellenmiştir. Bu durum, menünün web sitesinin her noktasında aynı işlevselliğe sahip olduğunu göstermektedir. Buna rağmen özellikle de 5. ve 6. görevlerin katılımcılar tarafından tamamlandığı sırada katılımcıların bazı yanılgılara düştükleri gözlemlenmiştir. 5. ve 6. görevlerdeki hedeflere giden bağlantı adresleri başta olmak üzere çeşitli bağlantı adreslerinin, menü içerisinde düzgün bir şekilde kategorize edilmemesinden dolayı, menünün kullanıcıları yanlış yönlendirerek yanılttığı ortaya çıkmıştır. Katılımcıların 5. görev için "*Öğrenci* menüsü en mantıklı geliyor", 6. görev için ise "E postanın iletişimle ilgili olmasından dolayı kesinlikle *İletişim* menüsünde olması gerekiyor" şeklindeki dönütleri menünün yanlış yönlendirmeye sebep olduğunu açıkça göstermiştir. Bu sebeple menünün işlevsel olarak başarılı olmasına rağmen kullanıcıları yanılttığından dolayı yeniden organize edilmesi gerektiği belirlenmiştir.

Benzer bir durum 4. görevin yapılması esnasında da gerçekleşmiştir. Katılımcıların etkinliği aramak için tıkladıkları büyüteç ikonunun, katılımcıları, tüm etkinliklerin bulunduğu listeye götürmesi karışıklığa sebep olmuştur. Katılımcıların tamamı arama yapılabilecek bir yazı kutusunun gelmesini beklediklerini belirtmişlerdir. Hatta bazı katılımcıların etkinlik listesinin bulunduğu sayfada inceleme yapmak yerine yanlış sayfada olduğunu düşünerek tekrar üniversite anasayfasına gittiği gözlemlenmiştir. Bu

sebeple büyüteç ikonunun katılımcıları yanılgıya düşürdüğü ve değiştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Uyarılar (Feedbacks)

Kullanıcı tarafından bir eylem gerçekleştirilirken, uygulama tarafında farklı bir etkileşimin söz konusu olduğu durumlarda kullanıcının bu etkileşimle ilgili uygulama tarafından bilgilendirilmesidir.

Katılımcılarla gerçekleştirilen oturumlar esnasında tamamen bilgiyi bulmaya yönelik görevler yapıldığından dolayı, test edilen KLU mobil web sitesiyle katılımcılar arasındaki etkileşim çoğunlukla tek taraflı olmuştur. Görevlerde katılımcıyı sistem üzerinde bir hata yapmaya yöneltecek ya da hata yapsa dahi kritik sonuçlar doğuracak eylemler gerçekleştirilmediğinden dolayı, bu çalışma için, bazı uyarılar sadece katılımcıların bulundukları sayfada mobil web sitesinin neresinde olduklarını bilmeleri noktasında verilmiştir. Bu amaç doğrultusunda katılımcıların kaybolmalarını engellemek için her web sayfasında *breadcrumb* (ekmek kırıntısı) kullanılmıştır. Bu sayede katılımcıların görevleri tamamlarken yanlış bulundukları sayfadan kaybolmadan ayrılmaları ve görevlerini devam ettirmeleri sağlanmıştır. Bununla birlikte katılımcılarla mobil web sitesi arasındaki çift taraflı ilişki sadece 6. görev yapılırken katılımcıların arama kutusunu kullandıkları ve arama sonuçlarını görüntüledikleri esnada gerçekleşmiştir. Katılımcıların arama yapmalarıyla birlikte eğer sonuç varsa "Toplam (bulunan kayıt sayısı) kayıt bulundu", yoksa da "Kayıt bulunamadı." şeklinde katılımcılar bilgilendirilmiştir. Bu çalışmadaki görevler temel alındığında, çoğunlukla tek taraflı bir etkileşim olduğundan dolayı mobil web sitesi üzerinde *uyarılara* yönelik bir değişiklik yapma ihtiyacı görülmemiştir.

Tutarlılık ve Standartlar (Consistency and Standards)

Farklı uygulama türlerindeki etkileşimlerin değişkenlik göstermesi ve belirli bir standartta olmamasından dolayı kullanıcıların zorluk yaşamasıdır.

Katılımcıların görevleri yaptıkları sırada kafalarını karıştıran ve ilk kez gördüklerini belirttikleri çeşitli etkileşimler ve görsellerin olması, KLU mobil web sitesinin *tutarlılık ve standartlar* temelinde oldukça zayıf bazı noktalarının olduğu göstermiştir. Oturumlar

esnasında “”Gıda Şenliği Etkinliği Yapıldı” başlıklı etkinlik sayfasını aç” şeklindeki 4. görev yapılırken katılımcılar, etkinlikler bölümünün sağ üstünde yer alan ikonların ne anlama geldiğini bilmediklerini ve özellikle de büyüteç ikonuna tıklandığında yazı yazabilecek bir arama kutusunu beklediklerini belirtmişlerdir. *Duyurular*, *Etkinlikler* ve *Haberler* şeklinde sayfada yer alan bölümlerin başlıklarının hiç belirgin olmadığını belirtmişlerdir. Yine *Etkinlik* başlığına yönelik olarak, çoğu katılımcının bu başlığın üzerine tıklayarak tüm listeye ulaşmaya çalıştığı ama başarısız olduktan sonra farklı işlemleri yapmaya devam ettikleri görülmüştür. Bu durum katılımcıların farklı uygulamalardan edindikleri çeşitli alışkanlıkların benzer olduğunu göstermiştir. Bu sebeple KLU mobil web sitesinde bu alışkanlıklardan yola çıkılarak güncelleme yapılması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Katılımcılar tarafından şikâyet edilen diğer bir özellik ise, KLU mobil web sitesinin oldukça uzun bir yapıya sahip olması olmuştur. Bilgisayarlara oranla daha küçük ekrana sahip olmalarından dolayı mobil cihazlara yönelik tasarım geliştirilirken her şeyi bir arada vermek yerine en çok önem arz eden içerikleri sunmak (Wroblewski, 2010) oldukça önemlidir. Bu amaç doğrultusunda KLU mobil web sitesinin genel içeriğinin daraltılarak sunulmasının ve katılımcılar tarafından da belirtilen bazı temel ihtiyaçlara yönelik bilgilerin daha rahat ulaşılabilir şekilde sunulmasının gerektiği belirlenmiştir.

Öğrenilebilirlik (Discoverability)

Kullanıcıların uygulama arayüzünde gerçekleştirebilecekleri her türlü eylemi, menüler sayesinde keşfetmesi anlamına gelmektedir. Bu açıdan uygulamalardaki menülerin organizasyonu kullanıcılar için oldukça önem arz etmektedir.

Gerçekleştirilen oturumlar sırasında açıklık ilkesinde de değinildiği gibi katılımcılar 5 ve 6. görev başta olmak üzere 3. ve 4. görevleri tamamlarken kendilerine mantıklı gelen menülerde gezinirken çoğu kez hatalı adımlar atmışlardır. Katılımcılar özellikle de “Erasmus koordinatörlüğünün web sitesini aç” şeklindeki 5. görevi yaparken Erasmus’un öğrencilerle ilgili bir menü olduğunu düşünmelerinden dolayı *Öğrenci* menüsünü incelemiş, bulamadıkları zaman diğer menüleri tarayıp tekrar *Öğrenci* menüsüne bakmaya karar vermişlerdir. Bu durum menü organizasyonunda belirgin bir şekilde hata olduğunu gözler önüne sermiştir. Yine 6. görevin gerçekleştirilmesi

sırasında da benzer bir eylem gözlemlenmiştir. Katılımcıların çoğu görevi tamamlamasına rağmen görev bittikten sonra görevi yaptıkları sayfaya nasıl geldiklerini hatırlamadıkları da tespit edilmiştir. Bu sebeple menünün katılımcıları yönlendirmekte başarısız olduğu ve hatırlanabilirlik bakımından sıkıntı yaşattığı rahatlıkla söylenebilir. Genel olarak katılımcıların görevleri tamamlarken yaptıkları hataların menünün iyi organize edilmemesinden kaynaklandığı gözlemlenmiştir.

Menüde belirlenen eksiklikler dışında katılımcıların bazı görevleri tamamlayacakları sayfaya gelmelerine rağmen emin olamadıklarından dolayı tekrar başa dönerek işlem yapmaya devam ettikleri de gözlemlenmiştir. Bu durum, katılımcıların arama yapması beklenen 6. görevde oldukça açık şekilde görülmüştür. Bu görev dışında diğer görevlerde de bazı katılımcıların görevi tamamlamış olmalarına rağmen "Buldum" diyerek görevi sonlandırmakta tereddüt ettikleri tespit edilmiştir. Bu sebeple KLU mobil web sitesinde yer alan sayfaların başlıklarının daha belirgin halde sunulmasının gerektiği de belirlenmiştir.

Ölçeklenebilirlik (Scalability)

Uygulamaların farklı ekran çözünürlüklerinde aynı davranışları göstermesidir. Duyarlı ekranlar yanlış işlemleri engellemeye ve eylem gerçekleştirmeye yönelik birçok fırsat sunmaktadır (Norman & Nielsen, 2010). Bu açıklamada bahsedilen "*duyarlı ekranlar*" KLU mobil web sitesinin alt yapısının tüm cihazlarla uyumlu çalışabilecek şekilde geliştirilmesinden dolayı bu çalışma için bir eksiklik olarak görülmemiştir. Buna rağmen mobil web sitesinin bazı noktalarında katılımcıların yaşadıkları çeşitli sorunlar tespit edilmiştir.

Katılımcıların etkinlik listesine ulaştıkları 4. görev için bilgisayarlarda karşılaşılmayan fakat katılımcıların kullandıkları akıllı telefonların hepsinde gözlemlenen bir *kod çakışma hatası* olduğu tespit edilmiştir. Daha iyi bir kullanıcı deneyimi sunması için KLU mobil web sitesinin etkinlik listesinin gösterildiği sayfada bir güncelleme ihtiyacının olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte KLU web sitesi menüsü, tüm cihazlar için aynı bağlantı adreslerine ve organizasyonuna sahip olmasına rağmen yapısal olarak mobil cihazlarda farklı bir görünüm ve davranış sergilemektedir. Bunun sebebi mobil cihazların daha küçük ekran boyutlarına sahip olmasıdır. Akıllı telefonlar üzerinden

görevler gerçekleştirilirken en çok etkileşim içinde bulunulan menü, tıklanıldığında bağlantı adresine odaklanmamasından dolayı katılımcıların kafalarının karışmasına sebep olmuştur. Katılımcıların daha farklı uygulamalardan edindikleri deneyimler doğrultusunda menüden bu davranışı bekledikleri gözlemlenmiş ve hatta bu durum katılımcılar tarafından sözlü olarak da ifade edilmiştir. Sonuç itibariyle KLU mobil web sitesinde yer alan menünün davranışsal bazı eksikliklerinin olduğu ve bu eksikliğe yönelik olarak bir güncelleme gerektiği belirlenmiştir.

Güvenirlilik (Reliability)

Kullanıcı eylemlerinin uygulama tarafından farklı algılanmasının önlenmesi, kullanıcıların yaptıkları yanlışların sistem tarafından engellenmesi ya da kullanıcının yapılan eylemin ne olduğu hakkında bilgilendirilmesidir.

Katılımcıların görevleri tamamladıkları esnada en çok dikkat çeken hatanın mobil uygulamalarda edinilen bir alışkanlıktan (cihaz üzerindeki fiziksel "Geri" tuşuna basılarak aktif olan uygulamada bir önceki içerik sayfasına dönmek ya da yapılan eylemi geri çevirmek) kaynaklandığı tespit edilmiştir. Özellikle de Android tabanlı cihazları kullanan katılımcılar menüyü inceledikten sonra kapanması için "Geri" tuşuna basmışlardır. Bu davranış katılımcıları tarayıcı hafızasında bulunan bir önceki sayfaya götürerek görevlerin yapılmasını aksatmıştır. Bu eylem, mobil web sitelerinde gezinmemize yardımcı olan tarayıcıların özelliğinden gelmektedir. Bu özelliğin tarayıcılar üzerinden mobil web sitelerine verilmesinin teknik olarak mümkün olmamasından dolayı karışıklığa sebep olmasının engellenmesi şuan için mümkün gözükmemektedir. Bu aksaklık dışında katılımcıların motivasyonunu bozabilecek ya da çok kritik hata yapmalarına sebep olacak etkileşimlerin KLU mobil web sitesinde bulunmadığı belirlenmiştir.

4.5. UYGULAMA GELİŞTİRME ÖNERİLERİ VE GÜNCELLEMELERİ

Toplamda 12 katılımcıyla gerçekleştirilen asıl oturumlardan elde edilen gözlem, performans ve görüşme verilerinden yola çıkılarak KLU web sitesinin mobil cihazlara özgü olacak şekilde daha kullanılabilir olması amacıyla yapılabilecek geliştirmeler 2 bölüm halinde belirlenmiştir. Öğrencilerin görevleri yaparken ortaya çıkardıkları performans verileriyle belirlenen yapılabilir geliştirmeler "Görevler Temel Alınarak

Yapılabilir Geliştirmeler" şeklinde isimlendirilirken, oturumlar boyunca yapılan gözlem ve görüşme verileri üzerinden belirlenen yapılabilir geliştirmeler de "Genel Olarak Yapılabilir Geliştirmeler" şeklinde isimlendirilmiştir.

Görevler Temel Alınarak Yapılabilir Geliştirmeler

1. Görev:
   - Akademik takvimin *Öğrenci* menüsü altına da yerleştirilmesi

3. Görev:
   - Sayfa üzerinde en alt kısımlarda zaten bulunan "Internet Bağlantı Rehberi" butonunun sayfanın görünebilecek daha üst kısımlarına taşınması

4. Görev:
   - Etkinliklerin yayınlandığı bölümün sol üstünde yer alan *Etkinlikler* başlığına bir link verilerek tüm etkinlik listesine ulaşabilme özelliğinin sağlanması
   - Etkinliklerin bulunduğu bölümün sağ üstünde yer alan büyüteç ikonunun liste ikonuyla değiştirilmesi
   - Etkinliklerin bulunduğu bölümün sağ üstünde yer alan büyüteç ikonu tıklandığında kullanıcıyı etkinliğin ismini yazarak aratacağı bir sayfaya yönlendirmesi
   - Etkinliklerin bulunduğu bölümün sağ üstünde yer alan büyüteç ikonu yerine "Tümünü Gör" yazısının bir link şeklinde bulundurulması
   - Etkinliklerin bulunduğu bölümün sol alt kısmına "Devam" yazan ve kullanıcıyı tüm listeye götüren bir linkin eklenmesi
   - Etkinliklerin yer aldığı bölümün sağ üst kısmında yer alan ikonların tamamen kaldırılıp yerlerine "Tümünü Gör" yazısının bir link şeklinde eklenmesi
   - Etkinliklerin tümünün bulunduğu sayfadaki kod çakışmasının düzeltilmesi
   - Etkinliklerin tamamına ulaştıran bir linkin menüye eklenmesi

5. Görev:
   - Erasmus web sitesine giden menünün *İdari* menüsünün altından kaldırılıp *Öğrenci* menüsü altında "Değişim Programları" şeklinde oluşturulacak bir menüye dâhil edilmesi
   - Erasmus web sitesine giden menünün hem *İdari* hem de *Öğrenci* menüsü altında bulundurulması ve *Öğrenci* menüsü altında "Değişim Programları" şeklinde

oluşturulacak bir menüye Farabi vb. öğrenciyi ilgilendiren değişim programlarıyla birlikte eklenmesi

- Erasmus web sitesine giden menünün *İdari* menüsünden alınıp *Akademik* ve *Öğrenci* menülerinin ikisinin birden altına yerleştirilmesi

6. Görev:

- Menülere öğretim elemanlarının branşlarına göre kategorize edilerek eklenmesi
- *Personel Arama* menüsünün *Hızlı Erişim* menüsü altından kaldırılıp *İletişim* menüsü altına taşınması
- Personellerin isimlerinin yazılarak aranabileceği bir arama kutusunun sayfa içine yerleştirilmesi
- Personel arama sayfasındaki yazı yazılan arama kutucuğundaki bilgilendirme yazısının daha belirgin hale getirilmesi
- Personel arama sayfasındaki yazı yazılan arama kutucuğunun daha belirgin hale getirilmesi
- *İletişim* menüsü altında *Öğretim Elemanları* şeklinde bir menünün bulunması
- *Personel Arama* menüsünün *Hızlı Erişim* ve *İletişim* menülerinin altında bulunması ve üst sıralarda yer alması

Genel Olarak Yapılabilir Geliştirmeler

- Herhangi bir menüye tıklandığında ekranın menü içeriğine odaklanması
- Herhangi bir sayfanın aranması için bir arama kutusunun sayfanın içine eklenmesi
- Sayfayı aşağıya sürüklerken kullanıcılara engel olan *Duyurular* bölümünün düzeltilmesi
- Haber, duyuru ve etkinliklerin küçük butonlar halinde web sitesinde görünmesi ve tıklandığında kullanıcıyı içeriğe götürmesi ve bu sayede sayfanın daha kısa olmasının sağlanması
- Haber, duyuru ve etkinliklerin yer aldığı bölümlerin sağ üst kısmında yer alan ikonların tamamen kaldırılması
- Haber, duyuru ve etkinliklerin yer aldığı bölümlerin sol üst kısmında yer alan başlıkların daha belirgin hale getirilmesi

- *Duyurular* bölümünün aynı kalması ancak *Etkinlikler* ve *Haberler* bölümlerinin küçük butonlar halinde web sitesinde görünmesi ve tıklandığında kullanıcıyı içeriğe götürmesi
- Menünün Android tabanlı telefonlar üzerinde yer alan geri tuşuna basıldığında kapanması
- Okumak için açılan sayfalardaki başlıkların daha belirgin hale getirilmesi
- Okumak için açılan sayfalardaki yazı içeriğinin bulunduğu bölümün üstünde yer alan başlıkların sayfa başlığıyla aynı olması karışıklığa sebep olmaktadır. Bunun engellenmesi için şeridin kaldırılması
- Giriş sayfasında menü altında yer alan slayt geçişinin menüden daha fazla dikkat çekmesinden dolayı ya slayt geçişin kaldırılması ya da menünün daha belirgin hale getirilmesi
- *Üniversitemiz* ve *İletişim* menüleri altında yer alan ve üniversitenin genel iletişim bilgilerine yönlendiren menülerden bir tanesinin fazla olmasından dolayı kaldırılması
- Menü çubuğuna site içi arama yapılacak bir arama kutusunun eklenmesi
- *Hızlı Erişim* menüsünün sadeleştirilmesi
- Menü çubuğunun sağ tarafında yer alan menü ikonunun sol tarafa taşınması ve tıklandığında menünün sağa doğru açılması
- Sayfanın en altında tekrar eden üniversite logosunun bulunduğu şeridin kaldırılması

Sonuç itibariyle belirlenen geliştirme önerileri incelenmiş ve daha kullanıcı dostu bir deneyim sunması amacıyla KLU mobil web sitesi, üniversitenin alt yapısı dikkate alınarak aşağıdaki geliştirmeleri içerir şekilde görsel olarak Şekil 4.10'daki gibi düzenlenmiştir.

- Haber, duyuru ve etkinliklerin sayfa üzerinde küçük resimler halinde bulunması ve tıklanarak ilgili listeye ulaştırması sağlandı. Bu değişiklik sayesinde aşağıdaki güncellemelerde gerçekleştirilmiştir:
  - Sayfayı aşağı sürüklerken engel olan *Duyurular* bölümünün düzenlenmesi
  - Sayfayı uzatan içeriklerin daraltılması

- Haber, duyuru ya da etkinlik resmine tıklandıktan sonra açılan ve ilgili listenin gösterildiği sayfada, listenin tamamı sunulmadığından dolayı tüm listeye ulaşabilmek amacıyla üst kısma "Tümünü Gör" şeklinde link eklendi.
- Haber, duyuru ve etkinliklerin sağ üstünde yer alan ikonların tamamı kaldırılıp yerine sadece üzerine odaklanıldığında "Tümünü Gör" şeklinde uyarı veren küçük bir liste ikonunu eklendi (Haber, duyuru ve etkinlikler küçük resimlere dönüştürüldüğünden dolayı bu özellik akıllı telefonlar için ihtiyaç olmaktan çıkmıştır ancak daha büyük ekrana sahip cihazlarda aktif olmaktadır).
- Haber, duyuru ve etkinliklerin küçük resimlere dönüştürülmesinden dolayı ihtiyaç olmaktan çıkmasına rağmen daha büyük ekrana sahip cihazlarda belirginliği arttırmak amacıyla bu bölümlerin sol üstünde yer alan başlıkların yazı fontları değiştirildi.
- Etkinlik listesinin gösterildiği sayfadaki kod çakışması düzenlendi.
- Erasmus, Farabi, vb. öğrencileri ilgilendiren web siteleri *Öğrenci* menüsü altında "Değişim Programları" şeklinde bir menüde de toplanıp hem *İdari* hem de *Öğrenci* menüsünden ulaşılabilir olması sağlandı.
- Okumak amacıyla açılan sayfalardaki yazı içeriğinin bulunduğu bölümün üstünde yer alan başlık şeridinin sayfa başlığıyla aynı olması karışıklığa sebep olmaktaydı. Bu karmaşıklığın giderilmesi için şerit kaldırıldı.
- Okumak için açılan sayfaların başlıkları daha belirgin hale getirildi.
- Sistem altyapısının el verdiği ölçüde herhangi bir menü linkine tıklandığında ekranın tıklanılan linke odaklanması sağlandı.
- Menü çubuğuna site içinde arama yapabilmek amacıyla arama aracı eklendi.
- Menü çubuğunun sağ tarafında yer alan menü ikonu sol tarafa taşındı.
- *Hızlı Erişim* menüsünde yer alan tüm linkler sayfa içine resim olarak eklenerek daha fazla görselleştirilmiştir. Bu sebeple, *Hızlı Erişim* menüsü ihtiyaç olmaktan çıktığından dolayı tamamen kaldırıldı.
- *Hızlı Erişim* menüsünün kaldırılmasından dolayı *Personel Arama* menüsü *İletişim* menüsü altına taşındı.
- Personel arama sayfasındaki yazı yazılan arama kutucuğu daha belirgin hale getirildi.
- Sayfanın en altında tekrar eden üniversite logosunun bulunduğu şerit kaldırıldı.

- Sayfa üzerinde en alt kısımlarda zaten bulunan “Internet Bağlantı Rehberi” butonu yeniden tasarlanarak sayfanın görünebilecek daha üst kısımlarına taşındı.



Şekil 4.10: KLU mobil web sitesinin güncelleştirilmiş tasarımı.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Teknoloji alanında geçmişten günümüze kadar yaşanan gelişmeler sayesinde gündelik işlerimizi daha pratik şekilde yapabildiğimiz ürün ya da araçların sayısı gittikçe artmaktadır. Bu yaşanan gelişmelerden etkilenen ve mesafeler arası uzaklığı ortadan kaldırıp bilgi iletişimine olanak sağlayan en önemli teknoloji ürünlerinden birisi Internet'tir. Internet, çeşitli işlemlerin mekâna bağlı olmadan gerçekleştirilebilmesi noktasında yaşamımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Internet'in bu denli hayatımızda yer etmesi ve zamanla artış gösteren insani ihtiyaçlar, Internet'i temel alarak ortaya çıkarılan farklı uygulamaların da doğmasına sebep olmuştur. Bu uygulama türlerinden biri ise, çoğunlukla bilgi paylaşımı için geliştirilen ve çeşitli ihtiyaçları karşılayabildiği oranda yüksek ziyaretçi sayılarına ulaşabilen web siteleridir.

Mekânlara olan uzaklıkları ortadan kaldıran Internet her ne kadar web sitelerine hayat verse de web sitelerinin ilk insanlarla buluşmasında çoğunlukla bir mekânda yer alan masaüstü bilgisayarlar bilgiye erişme için köprü vazifesi görmüştür. Bu bağımlılık, zamanla taşınabilir cihazların hayatımıza girmesiyle ortadan kaldırılmıştır ancak bu noktada da insan ihtiyaçlarının bu cihazlar üzerinden erişilebilen uygulamalarda ne kadar memnun edici şekilde karşılandığı sorusu ortaya çıkmıştır. Bu sebeple bu çalışmanın da merkezinde yer alan kullanılabilirlik konusu gittikçe önem kazanmaya başlamıştır. Unutulmamalıdır ki insanların hizmetine sunulan her türlü ürünün işlevsel yeterliliğinin yanında hedef kullanıcıları tarafından da kabul edilmesi oldukça önemlidir. Çünkü kullanıcı memnuniyeti, bir ürünün yaşamını devam ettirebilmesi noktasında önemli bir rol üstlenmektedir.

Web siteleri, kurumlarda hem bilgi paylaşımı hem de popülerlik bakımından günümüzde olmazsa olmaz ihtiyaçlardandır. Üniversite web sitelerinin binlerce ziyaretçiye hitap ettiği düşünüldüğünde bu uygulamaların hedef kullanıcılarının ihtiyaçlarını ne derece karşıladığı sorusu üzerinde düşünülmesi gereken bir konudur. Bununla birlikte web sitelerine erişilen cihazların çeşitleri göz önüne alındığında, bu uygulamaların tasarımında dikkat edilmesi gereken çok farklı değişkenlerin olduğu

söylenebilir. Günümüzde neredeyse her birey tarafından kullanılmakta olan akıllı telefonlar ise bu cihazlar içinde en çok dikkat edilmesi gereken cihaz olarak görülmektedir. Bölüm 2.1'de de aktarıldığı üzere web sitelerine erişim oranları bakımından en az bilgisayarlar kadar kullanılan ve hatta bilgisayarları da geçen akıllı telefonların kullanım oranları gittikçe artış göstermektedir. Bu sebeple web siteleri gibi Internet tabanlı geliştirilen her türlü uygulamanın bu cihazlar üzerinde kullanıcılarına memnun edici bir kullanım deneyimi sunması önemlidir.

Bu çalışmada Kırklareli Üniversitesi (KLU)'nin web sitesinin akıllı telefonlar üzerinde ne kadar kullanılabilir olduğunun araştırılması için, hedef kullanıcılar olarak seçilen öğrencilerle birlikte web sitesinin kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Bir ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde yararlanılan çeşitli yöntem ve teknikler bulunurken, bu çalışma için kullanılan teknik *kullanılabilirlik testi* olmuştur. Hedef kullanıcılarla doğrudan gerçekleştirilen oturumlar sayesinde KLU web sitesi mobil cihazlar üzerinde değerlendirilerek çeşitli eksikliklerinin bulunması amaçlanmış ve bu eksikliklerin giderilmesi için çeşitli öneriler getirilmeye çalışılmıştır. Bulunan eksiklikler ve bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla ortaya çıkarılan öneriler, KLU web sitesinin mobil cihazlar üzerinde daha kullanılabilir olması için yapılabilecek geliştirmeleri içerse de bu veriler, daha farklı uygulamalarda da yararlanılabilecek değerlendirmeleri içerebilir. Bununla birlikte çalışmada bulunan hedef grubun tamamı engelsiz öğrenciler üzerinden seçilmiştir. İleriye dönük yapılabilecek benzer çalışmalarda engeli bulunan kişilerin de göz önüne alınması sayesinde, daha geniş çaplı bir hedef kitleye yönelik geliştirmeler ve tasarımların gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Çalışmalar boyunca gerçekleştirilen oturumların video kayıtları incelendiğinde, bazı görevlerin katılımcılar tarafından bitirilmek üzereyken çeşitli site içi elemanların katılımcıların dikkatini çekmemesinden ya da dikkati farklı alana yönlendirmesinden dolayı görevlerin bitirmelerinin geciktiği tespit edilmiştir. Bu tespit, farklı çalışmalar için kullanılabilirlik testleri gerçekleştirilirken **göz izleme cihazlarından** yararlanılarak daha sağlıklı bir şekilde yapılabilir. Bununla birlikte katılımcıların bazı görevleri gerçekleştirdikleri esnada, menü üzerinde gezinirken kendilerine mantıklı gelen noktalarda aradıkları bağlantı adreslerini bulamamalarından dolayı kafalarının karıştığı gözlemlenmiştir. Bu karışıklık katılımcılarla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler

ışığında değiştirilse de yapılabilecek ileriki çalışmalarda menü organizasyonunun kullanıcılara yönelik daha sağlıklı oluşturulabilmesi amacıyla *kart sıralama* metodundan yararlanılabilir.

Toplamda 15 katılımcının yer aldığı çalışmalarda kullanılan akıllı telefonlar katılımcıların kendi telefonları olmasından dolayı çeşitlilik göstermiştir. Bu sebeple bu çalışmada, akıllı telefonlar temelinde özel bir değerlendirme yapma yoluna gidilmemiştir. Yapılabilecek farklı çalışmalarda, aynı cihazların kullanılmasıyla birlikte daha farklı kullanılabilirlik değerlendirilmeleri yapılabilir.

Kullanılabilirlik, insani ihtiyaçların değişkenlik ve artış göstermesinden dolayı statik bir kavram değildir. Bu sebeple bu çalışmada belirlenen eksikliklerin giderilmesiyle birlikte KLU mobil web sitesinin sonsuza kadar kullanılabilir olacağı söylenemez. Kullanılabilirlik çalışmaları devamlılık arz ettiğinden dolayı hem KLU mobil web sitesi hem de buna benzer uygulamalarda hedef kullanıcı grubunun memnun edilmesi amacıyla bu çalışmadakine benzer biçimde kullanılabilirlik değerlendirme çalışmalarının tekrarlı bir şekilde devam ettirilmesi önemlidir. Bu sayede uygulama kullanılabilirliğinin kat ettiği aşamalar takip edilerek, sunulması potansiyel olan kötü kullanıcı deneyiminin önüne geçilebilir. Aksi durumda geliştirilmesinde çok fazla emek harcansa dahi uygulamaların yaşam süreleri kısalabilmektedir. Bununla birlikte hedef kullanıcı grubunun uygulama yaşamına dâhil edilmesi, uygulamaların daha kullanıcı dostu olması açısından oldukça kritik bir öneme sahiptir.

Üniversite imkânlarına bağlı olarak değişkenlik gösterme ihtimali olmasına rağmen üniversitelerde kullanılabilirlik testlerinin yılda en az 1 defa yapılması, üniversite web sitelerinin daha kullanıcı dostu hale getirilmesi noktasında uygun olacaktır. Bu çalışmada elde edilen veriler ışığında, KLU mobil web sitesi giriş sayfası üzerinde yapılabilecek güncellemelere yön veren, ileriye dönük tasarlanması düşünülen ya da hâlihazırda aktif olarak kullanılan mobil web sitelerinin giriş sayfalarında bulunması gereken özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Kullanıcıların yararlanacağı içeriklerin sayfada öncelikli olarak sunulması ve fazla içerik sunmaktan uzak durulması

- Sunulması düşünülen içerik ya da elemanlardan önem derecesi fazla olanların sayfanın yukarı kısmına, az olanların ise sayfanın aşağı kısmına yerleştirilmesi
- Sayfanın gereğinden fazla uzun olmaması
- Sayfa üzerinde birden fazla içeriği barındıran bölümlerin (haber, duyuru, etkinlik, vb.) liste halinde verilmesi yerine, ilgili listeye ulaştıracak bir bağlantı içeren küçük resimler halinde sunulması
- Menülerin, kullanıcıları hatalı yönlendirmemesi için doğru organizasyonda sunulması
- Site içi arama yapılabilecek bir arama kutusunun menüye ya da sayfanın görünebilecek bir yerine yerleştirilmesi
- Kullanıcıların farklı uygulamalardan edindikleri deneyimler göz önüne alınarak sayfa üzerinde yararlanılan ikonların amacının dışında kullanılmaması
- Tekrar eden grafiklerin kaldırılması
- Okumak için açılan sayfalardaki başlıkların belirgin şekilde verilmesi
- Kullanıcıların siteyle karşılıklı etkileşiminin olduğu durumlarda kullanıcıya yeterli bilgilendirilmenin sağlanması
- Bilgisayar ortamında çalışan işlevsel elemanların mobil cihazlarda çalışamayabileceği göz önüne alınarak, ortaya çıkabilecek hataların detaylı bir şekilde tespit edilmesi

KAYNAKLAR

Akıncı, D., & Çağıltay, K., 2004, E-devlet Web Sitelerini Kullanmak ya da Kullanamamak: Vatandaş Açısından Kullanılabilirlik Sorunları ve Öneriler, Türkiye Bilişim Derneği, Ankara.

Aşçı, S., & Rızvanoğlu, K., 2014, Left vs. Right-Handed UX: A Comparative User Study on a Mobile Application with Left and Right-Handed Users, *Design, User Experience, and Usability,* 8518, 173-183.

Barnum, C., 2010, *Usability Testing Essentials: Ready , Set ...Test!,* Morgan Kaufmann, Burlington.

Bayter, M., 2009, *Web Sitelerinin Kimliklenmesi*, Hiperlink, İstanbul.

Blast, 2015, *Benefits of Usability Testing*, http://www.blastam.com/benefits-of-usability-testing.aspx, [Ziyaret tarihi: 16 Kasım 2015].

BTK, 2016, *Pazar Verileri,* Ankara, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu.

Budak, V. Ö., & Gezer, M., 2016, Farklı Ekran Çözünürlükleri İçin Esnek Web Arayüz Yapıları Tasarlanması, *Uluslararası Elektronik Meslek Yüksekokulları Dergisi, 6*(1), 10-24.

Budiu, R., 2013, *Mobile: Native Apps, Web Apps, and Hybrid Apps*, https://www.nngroup.com/articles/mobile-native-apps/, [Ziyaret tarihi: 24 Şubat 2016].

Budiu, R., 2014, *Usability Testing for Mobile Is Easy*, http://www.nngroup.com/articles/mobile-usability-testing/, [Ziyaret tarihi: 25 Kasım 2015].

Cisco, 2015, *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2014–2019 White Paper*, http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/white_paper_c11-520862.html, [Ziyaret tarihi: 09 Ocak 2016].

Çağıltay, K., 2011, *İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe,* Odtü Yayıncılık, Ankara.

Çatal, D., & Kürşad, D., 2015, Duyarlı Web Tasarımı, *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi, 7*(15), 95-109.

Daniels, J., Fels, S., Kushniruk, A., Lim, J., & Ansermino, J., 2007, A framework for evaluating usability of clinical monitoring technology, *Journal of Clinical Monitoring and Computing*(21), 323–330.

Desruelle, H., & Gielen, F., 2013, Architectural modifiability considerations for designing a multi-device web application platform, *Procedia Computer Science, 19*, 895-900.

Digital Buzz Blog, 2011, *Infographic: Mobile Statistics, Stats & Facts 2011*, http://www.digitalbuzzblog.com/2011-mobile-statistics-stats-facts-marketing-infographic/, [Ziyaret tarihi: 01 Ocak 2016].

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R., 2004, *Human Computer Interaction*, Prentice-Hall, Harlow.

Dumas, J., & Loring, B., 2008, *Moderating Usability Tests: Principles and Practices for Interacting*, Morgan Kaufmann, Burlington.

Ellis, R., & Kurniawan, S., 2000, Increasing the Usability of Online Information for Older Users: A Case Study in Participatory Design, *International Journal of Human-Computer Interaction*, *12*(2), 263–276.

Firtman, M., 2013, *Programming the Mobile Web*, O'Reilly Media, Sebastopol.

Fuksa, M., 2013, Mobile technologies and services development impact on mobile Internet usage in Latvia, *Procedia Computer Science, 26*, 41-50.

Fukuda, R., & Bubb, H., 2003, Eye tracking study on web-use: Comparison between younger and elderly users in case of search task with electronic timetable service, *PsychNology Journal*, *3*(1), 202- 229.

Glowniak, J., 1998, History, Structure, and Function of the Internet, *Seminars in Nuclear Medicine*, 135-144.

Grudin, J., 1992, Utility and usability: research issues and development contexts, *Interacting with Computers, 4*(2), 209-217.

Güler, Ç., 2007, *Sistem Analizi ve Tasarımı*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Hom, J., 1998, *The Usability Methods Toolbox,* http://usability.jameshom.com/, [Ziyaret tarihi: 20 Nisan 2016].

Hung, W.-H., & ChanLin, L.-J., 2015, Development of Mobile Web for the Library, *Social and Behavioral Sciences, 197*, 259-264.

İnal, Y., Çınar, N. Ö., & Çağıltay, K., 2016, Kamu İnternet Sitelerinde Yer Alan Arama Alanlarının Kullanılabilirliği ve Buna Yönelik Kullanıcı Davranışlarının Analizi, *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 41-54.

ISO, 1998, *Ergonomics of human-system interaction*, Cenevre, International Organization for Standardization, 9241-11.

ITU, 2016, *Mobile-cellular telephone subscriptions*, Geneva, International Telecommunications Union.

IWS, 2016, *World Internet Users and 2016 Population Stats*, http://www.internetworldstats.com/stats.htm, [Ziyaret tarihi: 20 Eylül 2016].

Kılıç, E., & Güngör, Z., 2006, Kütüphane Web Sitelerinin Kullanılabilirliği: Bir Uygulama Çalışması, *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 21*(4), 781-789.

Kleinrock, L., 2004, The Internet Rules of Engagement Then and Now, *Technology in Society, 26*, 193-207.

Krug, S., 2006, *Don't Make Me Think! A Common Sense Approach To Web Usability*, New Riders Publishing, Berkeley.

Lee, S., & Koubek, R., 2010, The effects of usability and web design attributes on user preference for e-commerce web sites, *Computers in Industry, 61*(4), 329–341.

Mahamuni, R., Kalyani, K., & Yadav, P., 2015, A simplified approach for making human values central to interaction design, *Procedia Manufacturing, 3*, 874-881.

Manhartsberger , M., & Zellhofer, N., 2005, Eye tracking in usability research: What users really see, *1. Usability Symposium*, Vienna, 141-152.

Marcotte, E., 2010, *Responsive Web Design*, http://alistapart.com/article/responsive-web-design, [Ziyaret tarihi: 24 Şubat 2016].

Masood, M., & Thigambaram, M., 2015, The Usability of Mobile Applications for Pre-schoolers, *Social and Behavioral Sciences, 197*, 1818 – 1826.

Mobilus, 2015, *Responsive Web Design*, http://www.mobilusdesign.com/responsive-web-designed-websites-for-wordpress/, [Ziyaret tarihi: 17 Aralık 2015].

Netcraft, 2016, *September 2016 Web Server Survey*, https://news.netcraft.com/archives/2016/09/19/september-2016-web-server-survey.html, [Ziyaret tarihi: 19 Eylül 2016].

Nielsen, J., 1993, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, San Diego.

Nielsen, J., 2000, *Why You Only Need to Test with 5 Users*, http://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/, [Ziyaret tarihi: 30 Kasım 2015].

Nielsen, J., 2012, *Usability 101: Introduction to Usability*, http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/, [Ziyaret tarihi: 28 Kasım 2015].

Norlin, E., & Winters, C., 2002, *Usability Testing for Library Websites*, American Library Association, Chicago.

Norman, D., & Nielsen, J., 2010, *Gestural interfaces: a step backward in usability*, Interactions, 46-49.

Olsen, D., 2009, *Building Interactive Systems: Principles for Human-Computer Interaction*, Course Technology, Boston.

Oyekoya, O. K., & Stentiford, F. W., 2004, Eye tracking as a new interface for image retrieval, *BT Technology Journal*, *22*(3), 161-169.

Özçelik, E., Kurşun, E., & Çağıltay, K., 2006, Göz Hareketlerini İzleme Yöntemiyle Üniversite Web Sayfalarının İncelenmesi, *Akademik Bilişim,* Denizli.

Öztürk, Ö., Rızvanoğlu, K., 2011, How to Improve User Experience in Mobile Social Networking: A User-Centered Study with Turkish Mobile Social Network Site Users, *Design, User Experience, and Usability*, 6769, 521-530.

Peterson, C., 2014, *Learning Responsive Web Design*, O'Reilly Media, Sebastopol.

PRC, 2015, *Device Ownership Over Time*, http://www.pewinternet.org/data-trend/mobile/device-ownership/, [Ziyaret tarihi: 16 Kasım 2015].

Quesenbery, W., 2015, *WQusability*, http://www.wqusability.com/articles/getting-started.html, [Ziyaret tarihi: 16 Kasım 2015].

Rızvanoğlu, K., 2009, *Herkes İçin Web: Evrensel Kullanılabilirlik ve Tasarım*, Punto, İstanbul.

Rubin, J., & Chisnell, D., 2008, *Handbook of Usability Testing*, Wiley Publishing, Indianapolis.

Sears, A., Jacko, J., & Dubach, E., 2000, International Aspects of World Wide Web Usability and the Role of High-End Graphical Enhancements, *Internatıonal Journal Of Human-Computer Interactıon, 12*(2), 241–261.

Shackel, B., & Richardson, S. J., 1991, *Human Factors for Informatics Usability*, Cambridge University Press, Cambridge.

Sharkie, C., & Fisher, A., 2013, *Jump Start Responsive Web Design*, SitePoint Pty. Ltd, Collingwood.

Shneiderman, B., & Plaisant, C., 2004, *Designing the User Interface Strategies for Effective Human-Computer Interaction*, Pearson Education, New York.

Smart Insights, 2015, *Mobile Marketing Statistics 2015*, http://www.smartinsights.com/mobile-marketing/mobile-marketing-analytics/mobile-marketing-statistics/, [Ziyaret tarihi: 09 Ocak 2015].

StatCounter, 2016, *Global Stats*, http://gs.statcounter.com/, [Ziyaret tarihi: 07 Haziran 2016].

Statista, 2016, *Share of mobile internet users in Germany from 2012 to 2014*, http://www.statista.com/statistics/444321/mobile-internet-usage-in-germany/, [Ziyaret tarihi: 23 Haziran 2016].

Sungkur, R., Antoaroo, M., & Beeharry, A., 2015, Eye tracking system for enhanced learning experiences, *Education and Information Technologies*, 1-22.

Tekin, F. B., & Tüfekçi, A., 2013, A Case Study for the Usability of Public Institutions: Turkish State Meteorological Service web site, *Social and Behavioral Sciences, 83*, 1077 – 1084.

Teo, H.-H., Oh, L.-B., Liu, C., & Wei, K.-K., 2003, An empirical studyof the effects of interactivity on web user attitude, *Human-Computer Studies, 58*, 281-305.

Tonbuloğlu, B., & Aydın, H., 2013, Öğrenme Nesnesi Ambarlarının Kullanışlılık Değerlendirmesi: egitim.gov.tr Sitesi Örneği, *Journal of Theory and Practice in Education*, *9*(4), 456-480.

TUİK, 2015, *Yıllara göre il nüfusları,* Ankara, Türkiye İstatistik Kurumu.

TUİK, 2016, *Hanelerde Bilişim Teknolojileri Kullanımı,* Ankara, Türkiye İstatistik Kurumu.

Twitter, 2016, *Twitter Q2 2016 Letter to Shareholders*, San Francisco, Twitter.

Usability, 2015, *Usability Testing*, http://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/, [Ziyaret tarihi: 16 Kasım 2015].

Veen, J., 2000, *The Art & Science of Web Design*, New Riders, San Francisco.

Wroblewski, L, 2010, *Mobile web design tips: mobile should come first*, http://www.techradar.com/news/internet/mobile-web-design-tips-mobile-should-come-first-719677, [Ziyaret tarihi: 14 Aralık 2016].

YÖK, 2015, *Öğrenci Sayıları,* Ankara, Yüksek Öğretim Kurulu.

EKLER

EK 1. Kontrol Listeleri.

Kontrol Listesi 1: Çalışma başlangıcından 1 hafta önce yapılacak işlemler

- ☐ Test ortamının ve tüm ekipmanların kurulumunu yapma
- ☐ Test edilecek ürünü gözden geçirme
- ☐ Test ortamını ve tüm ekipmanları test etme
- ☐ Örnek bir katılımcıyla test gerçekleştirme

Kontrol Listesi 2: Çalışmadan 1 gün önce yapılacak işlemler

- ☐ Test edilecek ürünü gözden geçirme
- ☐ Test ortamı ve tüm ekipmanları gözden geçirme
- ☐ Yazılı test materyallerini ayarlama
- ☐ Çalışma çizelgesine göre ertesi gün gerçekleştirilecek çalışmada bulunucak olan katılımcının ya da katılımcıların durum kontrolünü yapma

Kontrol Listesi 3: Çalışma gününde test öncesi yapılacak işlemler

- ☐ Kendini teste hazırlama
- ☐ Çalışmaya katılacakların yazılı materyallerini hazırlama
- ☐ Test ortamını ve tüm ekipmanları gözden geçirme
- ☐ Katılımcıyı karşılama

Kontrol Listesi 4: Test sırasında yapılacak işlemler

- ☐ Çalışma sürecini anlatıp ortamı ayarlama
- ☐ Katılımcıya gönüllü katılım formunu imzalatma
- ☐ Asıl test öncesi hazırlık ve heyacanın giderilmesi için;
  - (Varsa) video, ses, vb. içerikleri katılımcıyla paylaşma
  - Örnek bir görevi katılımcıya tamamlatıp izletme
- ☐ Asıl testi ve kaydı başlatma
- ☐ Giriş konuşması yapma ve süreç hakkında kısa bilgi verme
- ☐ Katılımcıya görevleri sırayla verme
- ☐ Her bir görev ya da belirli görevler için bitirildikten sonra (istenildiği takdirde) kısa bir sohbet gerçekleştirme
- ☐ Katılımcı görevleri tamamladıktan sonra genel bir görüşme yapma
- ☐ Oturumu bitirip kayıtları sonlandırma
- ☐ Bilgileri (video, ses, döküman, vb.) düzenleme
- ☐ Bir sonraki katılımcı için hazırlanma

Hazırlayan: Veli Özcan Budak

Not: Rubin ve Chisnell (2008)'in önermiş olduğu kontrol listelerinin değiştirilmesiyle oluşturulmuştur.

EK 2. Katılımcı Tanıma Formu (KTF).

Değerli Öğrencim;

Kırklareli Üniversitesi'nin mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirilecektir. Bu çalışmanın, bir Yüksek Lisans Tezi için katkıda bulunması hedeflenmektedir. Bu hedef doğrultusunda gerçekleştirilecek olan çalışmaya gönüllü katılımcı olarak yapacağınız desteğin önemi büyüktür. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

İstanbul Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Enformatik Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi
Veli Özcan Budak

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyad:		Telefon:	
Doğum Tarihi:		E-Posta:	
Cinsiyet:	□ Kadın □ Erkek		
Öğr. No:			

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ TARAFINDAN SAĞLANAN E-POSTA BİLGİLERİ

Öğrenci e-posta adresiniz bulunuyor mu?	□ Evet □ Hayır
Üniversitenin kablosuz Internet hizmetinden faydalanıyor musunuz?	□ Evet □ Hayır

AKILLI TELEFON KULLANIM DURUMU

Akıllı telefonuz var mı?	□ Evet □ Hayır
Marka - Model	
İşletim Sistemi	□ Android □ IOS □ Windows
Ne kadar zamandır kullanıyorsunuz?	… Yıl … Ay
Akıllı telefonunuz üzerinden günde ortalama Internette vakit geçirme süreniz nedir?	..... Saat

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ WEB SİTESİNE ERİŞİM BİLGİLERİ

Kırklareli Üniversitesi web sitesini daha önce ziyaret ettiniz mi?	□ Evet □ Hayır
Eğer ziyaret ettiyseniz hangi cihaz(lar)ı kullandınız?	□ Bilgisayar □ Tablet □ Telefon □ Diğer ( )

Hazırlayan: Veli Özcan Budak

EK 3. Gönüllü Katılım Formu (GKF).

Sayın Katılımcı;

Bu araştırma İstanbul Üniversitesi Yüksek Lisans öğrencisi Veli Özcan Budak tarafından Yrd. Doç. Dr. Çiğdem Selçukcan Erol danışmanlığında yürütülmektedir. Araştırmanın amacı genel olarak Kırklareli Üniversitesi'nin mobil web sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesidir. Gerçekleştirilecek oturum boyunca ses ve görüntü kaydı alınarak toplanan veriler araştırmacı tarafından değerlendirilecek ve bu veriler sadece bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Tüm kişisel bilgiler gizli tutulacak, hiçbir şekilde şahsi kayıtlar üçüncü şahıslara verilmeyecek ve ticari amaçla kullanılmayacaktır.

Çalışmamız kişisel herhangi bir rahatsızlık vermemesine özen gösterilerek hazırlanmıştır. Çalışma esnasında herhangi bir nedenden ötürü kendinizi rahatsız hissederseniz çalışmayı bırakmakta serbestsiniz. Bu çalışmaya katıldığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Sorularınız için;

Uzman Veli Özcan Budak

E-posta: veliozcanbudak@gmail.com

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bu tez çalışması kapsamında kullanılmasını kabul ediyorum. (Formu doldurup imzaladıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).

Ad Soyad Tarih İmza ----/----/-----

Hazırlayan: Veli Özcan Budak

EK 4. Görev Takip Formu (GTF).

Katılımcı No: Tarih:

No	Görev	Başarılı	Başarısız	Başlama	Bitiş	Toplam Süre
1	2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı Önlisans ve Lisans akademik takvimini aç					
2	Öğrenci bilgi sistemini aç					
3	Kablosuz Internet bağlantı rehberini bul					
4	"Gıda Şenliği Etkinliği Yapıldı" başlıklı etkinlik sayfasını aç					
5	Erasmus koordinatörlüğünün web sitesini aç					
6	"Engin Asav" isimli öğretim üyesinin e-posta adresini bul					
7	Kütüphane veritabanlarına uzaktan erişim sayfasını aç					

Soru: En çok zorlandığınızı düşündüğünüz görev hangisiydi? Neden?

Memnuniyet Puanı:



EK 5. Hata, Yardım ve Adım Takip Formu (HYATF).

Katılımcı No: Tarih:

No	Görev	Hata	Yardım	Adım
1	2015-2016 Eğitim-Öğretim yılı Önlisans ve Lisans akademik takvimini aç			
2	Öğrenci bilgi sistemini aç			
3	Kablosuz Internet bağlantı rehberini bul			
4	"Gıda Şenliği Etkinliği Yapıldı" başlıklı etkinlik sayfasını aç			
5	Erasmus koordinatörlüğünün web sitesini aç			
6	"Engin Asav" isimli öğretim üyesinin e-posta adresini bul			
7	Kütüphane veritabanlarına uzaktan erişim sayfasını aç			
	Toplam			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Veli Özcan Budak
Doğum Yeri	Gaziantep
Doğum Tarihi	06.10.1988
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	0 507 794 76 06
E-Posta Adresi	veliozcanbudak@gmail.com
Web Adresi	http://personel.klu.edu.tr/veliozcanbudak



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fakülte	Eğitim Fakültesi
Bölümü	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Mezuniyet Yılı	2009.

Yüksek Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Enformatik Anabilim Dalı
Programı	Enformatik Programı
Mezuniyet Tarihi	12.12.2016

Makale ve Bildiriler

Budak, V. Ö., Gezer, M. & Selçukcan Erol, Ç. 2017, The power of mobile web: Kırklareli University case, *İnternet Uygulamaları ve Yönetimi Dergisi*, (Baskıda).

Budak, V. Ö., & Gezer, M., 2016, Farklı Ekran Çözünürlükleri İçin Esnek Web Arayüz Yapıları Tasarlanması, *Uluslararası Elektronik Meslek Yüksekokulları Dergisi*, 6(1), 10-24.

Budak, V. Ö., & Gezer, M., 2016, Esnek Web Ara Yüzü Tasarlanması Üzerine Bootstrap İle Bir Uygulama, *Akademik Bilişim,* Aydın.

Budak, V. Ö., Doğan, G., Gür, D., Aslan, B., & Yavuzer Aslan, F., 2015, Kırklareli Üniversitesinin BYS Planlama, Tasarlama ve Uygulama Süreci, *Türkiye'de İnternet Konferansı,* İstanbul.