

**EĞİTSEL WEB ORTAMLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİNDE ÇEŞİTLİ KULLANILABİLİRLİK
YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**A COMPARISON OF VARIOUS USABILITY METHODS
FOR EVALUATING EDUCATIONAL WEB ENVIRONMENTS**

TURGAY BAŞ

Doç. Dr. Hakan TŪZŪN

Tez Danışmanı

Hacettepe Ūniversitesi
LisansŪstŪ Eđitim-Ūđretim ve Sınav Yönetmeliđinin
Bilgisayar ve Ūđretim Teknolojileri Eđitimi Anabilim Dalı için ŪngördŪđŪ
DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

2013

TURGAY BAŞ'ın hazırladığı “**Eğitsel Web Ortamlarının Değerlendirilmesinde Çeşitli Kullanılabilirlik Yöntemlerinin Karşılaştırılması**” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **BİLGİSAYAR ve ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan:
(Prof. Dr. Buket AKKOYUNLU)

Danışman:
(Doç. Dr. Hakan TÜZÜN)

Üye:
(Prof. Dr. Arif ALTUN)

Üye:
(Prof. Dr. Kürşat ÇAĞILTAY)

Üye:
(Prof. Dr. Serap KURBANOĞLU)

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Berrin AKMAN
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

özgürce düşünebilmek
ve özgürce üretebilmek
adına..

ETİK

Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

13/09/2013

Turgay BAŞ

ÖZET

EĞİTSEL WEB ORTAMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE ÇEŞİTLİ KULLANILABİLİRLİK YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Turgay BAŞ

Doktora, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hakan TÜZÜN

Eylül 2013, 149 Sayfa

Bu araştırma eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde üç farklı kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin karşılaştırılması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada Sezgisel Değerlendirme, Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri karşılaştırılmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yönteminin Bütüncül Çoklu-Durum Çalışması (multiple-case holistic design) deseni temel alınarak yürütülmüştür. Araştırmanın bağımlı değişkeni kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi olarak ele alınırken bağımsız değişkenleri tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı, tespit edilen benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı, kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi, tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı ve verimliliğidir.

Araştırmada tasarım süreci tamamlanmış ve kullanılmaya hazır 5 adet eğitsel web ortamının her birisi lisans düzeyindeki “İnsan-Bilgisayar Etkileşimi” dersi kapsamında 5 öğrenci takımı tarafından 3 farklı kullanılabilirlik yöntemi ile değerlendirilmiştir. Ek olarak tasarım sürecindeki 5 adet eğitsel web ortamının her birisi lisans düzeyindeki “Enformasyon Tasarımı” dersi kapsamında 5 öğrenci takımı tarafından 3 farklı kullanılabilirlik yöntemi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde 2010-2011 öğretim yılı Bahar döneminde açılan İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve Enformasyon Tasarımı derslerine kayıtlı 52 öğrenci, öğrenciler tarafından yürütülen Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme testlerine

katılan 107 kullanıcı ve öğrenciler tarafından yürütülen Sezgisel Değerlendirmeye katılan 10 kullanılabilirlik uzmanı olmak üzere toplam 169 kişiden oluşmaktadır. Öğrenciler tarafından hazırlanan 30 adet rapor araştırmacı tarafından incelenmiş ve kullanılabilirlik sorunları tasnif edilmiştir. Her bir bağımsız değişken için frekans tablosu oluşturulmuş ve veriler Multiple Line grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında fark olup olmadığı, fark var ise hangi yöntemler arasında olduğu parametrik olmayan testlerden Kruskal-Wallis H testi ve Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir.

Bulgular, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde tespit edilen sorun sayısı ve harcanan zaman gibi ölçütler bakımından sezgisel değerlendirme yönteminin daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Ancak bu yöntemde önem derecesi düşük birçok sorunun tespit ediliyor olması dikkate alınmalıdır. Kullanıcı-tabanlı yöntemler olan Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme ile elde edilen sonuçlar birçok bakımdan benzerlik göstermektedir. Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi Göz İzleme yöntemine göre daha avantajlıdır. Göz İzleme yöntemi, özellikle göz izleme cihazının kullanımını ve verilerin analizi için bilgi ve deneyimi gerektirmektedir. Tasarım aşamasında Sezgisel Değerlendirme yönteminin kullanımı diğer yöntemlere göre belirgin şekilde avantajlıdır. Tasarım sonunda yapılan değerlendirmeler içinse Sezgisel Değerlendirme yöntemi ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi ön plana çıkmaktadır.

Araştırmada elde edilen bulguların eğitsel web ortamlarının tasarımında kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinin yürütülmesiyle ilgili daha geniş bir bakış açısı sağlayacağı düşünülmektedir. Bulgular, araştırma sürecindeki izlenimler ve insan-bilgisayar etkileşimi alanındaki genel kabuller doğrultusunda eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesine ilişkin bir ilkeler listesi oluşturulmuştur. Bu ilkeler listesi temel alınarak tasarım ekiplerini yönlendirecek bir akış şeması geliştirilmiştir. Bu akış şeması, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde hangi aşama ve koşullarda, hangi değerlendirme yönteminin tercih edilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: kullanılabilirlik, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri, eğitsel web ortamları, sezgisel değerlendirme, gözlem-sesli düşünme, göz izleme

ABSTRACT

A COMPARISON OF VARIOUS USABILITY METHODS FOR EVALUATING EDUCATIONAL WEB ENVIRONMENTS

Turgay BAŞ

**Doctor of Philosophy, Department of Computer Education and
Instructional Technology**

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Hakan TÜZÜN

September 2013, 149 Pages

This study was conducted to compare three different usability evaluation methods which are used for evaluating the usability of educational web environments. Heuristic Evaluation, Observation-Think Aloud and Eye-Tracking methods were compared in the study. The study was conducted based on the Multiple-Case Holistic Design pattern of the case study method, which is one of the qualitative research methods. While the dependent variable of the study is regarded as the usability evaluation method, its independent variables are the number of detected usability problems, the number of detected unique usability problems, significance levels of the usability problems, the number of detected educational usability problems and efficiency.

As part of the study, each one of the 5 ready-to-use educational web environments was evaluated by 5 student teams using 3 different usability evaluation methods as part of an undergraduate course, "Human-Computer Interaction". Additionally, each one of the 5 educational web environments which are in the design process was evaluated by 5 student teams using 3 different usability evaluation methods as part of an undergraduate course, "Information Design". The study group of the research consisted of 169 people in total with 52 students who were taking the Human-Computer Interaction and Information Design courses which were opened by the Department of Computer Education and Instructional Technology in the Spring semester of 2010-2011 academic year; 107 participants who participated in Observation-Think Aloud and Eye-Tracking tests that were conducted by the

students; and 10 usability experts who participated in Heuristic Evaluation which was conducted by the students. 30 reports prepared by the students were analyzed by the researcher and usability problems were classified. Frequency tables were generated for each independent variable and the data were visualized using a Multiple Line graphic. Kruskal-Wallis H test, which is one of the non-parametric tests, and Mann-Whitney U test were used in order to find whether there were any differences between the usability evaluation methods and if there were, between which methods they existed.

Findings indicate that the heuristic evaluation method is superior in terms of certain criteria such as the number of problems which were detected while evaluating the usability of educational web environments and the time that was spent. However, the fact that many less significant problems were detected in this method should be considered. The results which were obtained by the user-based Observation-Think Aloud and Eye-Tracking methods are similar in many respects. Observation-Think Aloud method is superior to the Eye-Tracking method while evaluating the usability of educational web environments whose designs were completed. Eye-Tracking method requires knowledge and experience especially for the use of eye-tracker and for data analyses. The use of Heuristic Evaluation method is remarkably superior to the other methods in the design process. Likewise, the Heuristic Evaluation method and Observation-Think Aloud method become prominent for the after-design evaluations.

The data that were collected in the study is thought to be useful for offering a wider perspective to conduct usability evaluation processes while designing educational web environments. A list of principles concerning the evaluation of educational web environments was formed based on the findings, reflections during the research process and general recognitions in the field of human-computer interaction. A flow chart was generated based on this list of principles in order to provide an insight for the design teams. While evaluating the usability of educational web environments, this flow chart shows which evaluation method is more preferable in a certain stage and under certain conditions.

Keywords: usability, usability evaluation method, educational web environments, heuristic evaluation, observation-think aloud, eye-tracking

TEŞEKKÜR

Bu tez ve bu süreç hem akademik anlamda hem de hayat tecrübesi anlamında bana çok şey kattı. Ne ve nerede olduğumu gördüm, ne ve nerede olacağımı fark ettim. Gitmem gereken yer için atmam gereken adımları biliyorum artık. Ne için uğraşacağımı, nelerden vazgeçebileceğimi ve daha önemlisi nelerden vazgeçmeyeceğimi de biliyorum. Bu bilgi kendimi güçlü hissetmemi sağlıyor.

Farklı noktalarda eksiklerimi görmüş olmak, bu eksikliklerimi gidermek için en önemli kazancım oldu. Eğer daha iyisini yapmak istiyorsam şu an en doğru noktadayım. Bu nokta geçmişe konulan bir nokta ya da bundan sonrası için bir başlangıç noktası değil. Bu nokta yapacağım işler, alacağım kararlar ve atacağım adımlar için bana yön verecek bir nirengi noktasıdır.

Benim için değerli bu sürecin başladığı andan tamamlandığı ana kadar, süreçte emeği geçen, yardım eden, destek veren, anlayan, anlamasa da hoş gören ve en önemlisi iyi hissetmemi sağlayan herkese, hiçbirini bir diğerinden ayırt etmeksizin, teşekkür ederim. Sağlamış olduğunuz bu katkıyı, kapısından girmek üzere olduğum dünyada kendimden başkasına katkı sağlayacak bilgiyi üretmek ve kendimden başkasına yardım etmek için kullanmak en büyük dileğimdir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK.....	i
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. İnsan - Bilgisayar Etkileşimi	2
1.1.2. Kullanılabilirlik	2
1.1.3. Eğitsel Açıdan Kullanılabilirlik	5
1.1.4. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemleri	6
1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi	10
1.3. Problem Cümlesi	14
1.3.1. Alt Problemler	15
1.4. Sınırlılıklar.....	15
1.5. Tanımlar	16
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	17
2.1. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması	17
2.2. Eğitsel Web Ortamlarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi	28
2.3. Eğitsel Web Ortamlarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesinde Yöntem Karşılaştırması	33
3. YÖNTEM	38
3.1. Araştırma Modeli	38
3.2. Araştırma Grubu	40

3.3. Veri Toplama Araçları	43
3.4. Uygulama	44
3.5. Veri Analizi.....	66
3.6. Geçerlik - Güvenirlik	68
4. BULGULAR.....	71
4.1. Durum İncelemeleri	71
4.2. Birinci Alt Problem için Bulgular.....	73
4.3. İkinci Alt Problem için Bulgular	79
4.4. Üçüncü Alt Problem için Bulgular	84
4.5. Dördüncü Alt Problem için Bulgular	92
4.6. Beşinci Alt Problem için Bulgular.....	98
5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER.....	105
6. KAYNAKÇA	138
EKLER	141
EK-1: Sezgisel Değerlendirme Rapor Şablonu.....	141
EK-2: Uzmanlar İçin Rapor Şablonu.....	143
EK-3: Gözlem - Sesli Düşünme Rapor Şablonu	144
EK-4: Göz İzleme Rapor Şablonu	146
EK-5: Yarı-Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi Formu.....	148
ÖZGEÇMİŞ	149

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. ISO 9241-11 için oluşturulmuş Kullanılabilirlik Gösterimi	3
Şekil 1.2. Nielsen'in Uzman-tabanlı değerlendirme için kullanıcı sayısı grafiği	9
Şekil 1.3. Nielsen'in Kullanıcı tabanlı değerlendirme için kullanıcı sayısı grafiği..	10
Şekil 2.1. Holzinger'in Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerini Karşılaştırması	18
Şekil 2.2. E-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğiyle ilgili olarak ele alınan boyutlar	32
Şekil 2.3. Kullanılabilirlik sorunlarının dağılımı	36
Şekil 3.1. Durum çalışması desenlerine ait 2x2'lik matris	39
Şekil 3.2. Araştırmanın Genel Süreci	40
Şekil 3.3. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Belirlenmesi	46
Şekil 3.4. MOODLE - BTÖ415 Bilimsel Araştırma Yöntemleri	52
Şekil 3.5. DİÇÖ - Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamı ..	53
Şekil 3.6. HÜBO - Hacettepe Üniversitesi Bilgi Okuryazarlığı Programı	54
Şekil 3.7. Öğretim İlke ve Yöntemleri-Öğrenme Ortamı	55
Şekil 3.8. MOODLE - BTÖ 611 - İnsan-Bilgisayar Etkileşimi	56
Şekil 3.9. Güvenli E-Ticaret	60
Şekil 3.10. Enerji Verimliliği	61
Şekil 3.11. Su Tasarrufu ve Su Kirliliği	62
Şekil 3.12. BÖTE-Oryantasyon	63
Şekil 3.13. Acil Numaralar	64
Şekil 4.1. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	77
Şekil 4.2. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	77

Şekil 4.3. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	82
Şekil 4.4. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	82
Şekil 4.5. Travis'in karar ağacı	86
Şekil 4.6. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı	90
Şekil 4.7. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı	90
Şekil 4.8. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	96
Şekil 4.9. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	96
Şekil 5.1. Kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin seçimi için akış şeması.....	136

SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ

BÖTE: Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

KSS: Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

r-KSS: Rapor Edilen Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

d-KSS: Değerlendirmeye Alınan Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

b-KSS: Benzersiz Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

e-KSS: Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

ÖDP: Önem Derecesi Puanı

SD: Sezgisel Değerlendirme

G-SD: Gözlem-Sesli Düşünme

G: Göz İzleme

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasıyla ilgili genel değerlendirme.....	21
Çizelge 2.2. Bernéus ve Zhang'in taramasında ulaşılan makale sayıları.....	31
Çizelge 2.3. Araştırmalarda kullanılan kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin dağılımı	32
Çizelge 3.1. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersine kayıtlı öğrenciler	41
Çizelge 3.2. Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme testlerine katılan kullanıcılar	41
Çizelge 3.3. Sezgisel Değerlendirmeye katılan kullanılabilirlik uzmanları	42
Çizelge 3.4. Seçmeli derslere kayıt olan öğrenciler	44
Çizelge 3.5. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ders planı	49
Çizelge 3.6. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersinde kullanılabilirlik değerlendirme sürecine dahil olan projeler.....	51
Çizelge 3.7. BTÖ220 Enformasyon Tasarımı ders planı.....	58
Çizelge 3.8. BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersinde prototip aşamasına kadar geliştirilen projeler	59
Çizelge 3.9. Her iki ders için kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin uygulanma sırası	66
Çizelge 3.10. Kullanılabilirlik değerlendirme raporlarının sayısal ayrıntıları	66
Çizelge 3.11. Veri analizi için şablon	67
Çizelge 4.1. Her bir durum ile eşleşen projeler	71
Çizelge 4.2. Kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	74
Çizelge 4.3. Tasarımı tamamlanmış ürünler için kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	74

Çizelge 4.4. Tasarım aşamasındaki ürünler için kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	75
Çizelge 4.5. Proje ve değerlendirme yöntemine göre kullanılabilirlik sorunu sayıları	76
Çizelge 4.6. Kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	79
Çizelge 4.7. Kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları	79
Çizelge 4.8. Benzersiz kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	80
Çizelge 4.9. Proje ve değerlendirme yöntemine göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayıları	81
Çizelge 4.10. Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	84
Çizelge 4.11. Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları	84
Çizelge 4.12. Yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı	89
Çizelge 4.13. Proje ve değerlendirme yöntemine göre önem derecesi puanları ..	89
Çizelge 4.14. Önem derecesi puanının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	91
Çizelge 4.15. Proje ve değerlendirme yöntemi bazında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı	94
Çizelge 4.16. Eğitsel Kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	95
Çizelge 4.17. Tasarımı tamamlanmış ürünler için eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	95
Çizelge 4.18. Tasarım aşamasındaki ürünler için eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı	95

Çizelge 4.19. Önem derecesi puanının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	97
Çizelge 4.20. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre harcanan süre dağılımı	99
Çizelge 4.21. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre harcanan süre dağılımı	100
Çizelge 4.22. Tek bir katılımcı için tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı	103
Çizelge 4.23. Katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	104
Çizelge 4.24 Katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları	104
Çizelge 5.1. Yöntemlerin karşılaştırılması	125

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Eğitsel amaçlarla web ortamlarının kullanımı günümüzde yaygın bir pratiktir. Bu yaygın kullanım eğitsel amaçlarla kullanılan web ortamlarının farklı açılardan ve farklı yöntemlerle değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Bu ortamların, İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (İBE) alanı açısından değerlendirilmesi ürün ile kullanıcı yani eğitsel web ortamı ile öğrenen arasındaki etkileşimi anlamak ve geliştirmek adına önem arz etmektedir. İnsan-bilgisayar etkileşiminin çalışma alanlarından birisi, ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi ve bu değerlendirmeler doğrultusunda ürünlerin geliştirilmesidir. Kullanılabilirlik, ürünün etkili ve verimli kullanımına ve kullanıcının memnuniyetine işaret etmesi bakımından ürün için önemli bir kalite göstergesidir. Bu bağlamda eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliği, eğitsel hedeflere ulaşmak için kullanılan araçların kalitesiyle ilişkilidir. Bu ilişki aynı zamanda eğitim-öğretim sürecinin etkililiği ve verimliliğine dair ipuçları da barındırmaktadır.

Eğitsel web ortamlarının tasarımında kullanılabilirliğin göz önünde bulundurulması etkili ve verimli bir eğitim süreci tasarlayabilmek açısından önemli ve kaçınılmazdır. Daha kullanılabilir ortamlar tasarlayabilmek için kullanılabilirliğin değerlendirilmesi önemli olan bir başka noktadır. Kullanılabilirliği değerlendirmek için farklı yöntemler var olup hangi yöntemin daha uygun olacağı ortama, tasarım aşamasına, değerlendirmenin amacına, değerlendirme yapacak kişiye, bütçeye, zamana ve benzeri değişkenlere göre değişiklik gösterebilmektedir.

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliği değerlendirilirken hangi tasarım aşamasında hangi değerlendirme yönteminin seçilmesi daha uygun olacaktır? Bu çalışmanın çıkış noktasını bu soru oluşturmaktadır. Bu sorunun cevabını bulmak için, çalışmada eğitsel web ortamları kullanılabilirliğinin farklı tasarım aşamalarında değerlendirilmesi ve bu değerlendirme için kullanılan yöntemlerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Çalışmanın kuramsal altyapısını oluşturabilmek için insan-bilgisayar etkileşimi, kullanılabilirlik, eğitsel açıdan kullanılabilirlik ve kullanılabilirlik değerlendirme

yöntemleri tanıtılmış ve bu konularla ilgili alanyazın incelenmiştir. Takip eden bölümde bu çalışmanın kuramsal altyapısına dair bilgiler yer almaktadır.

1.1.1. İnsan - Bilgisayar Etkileşimi

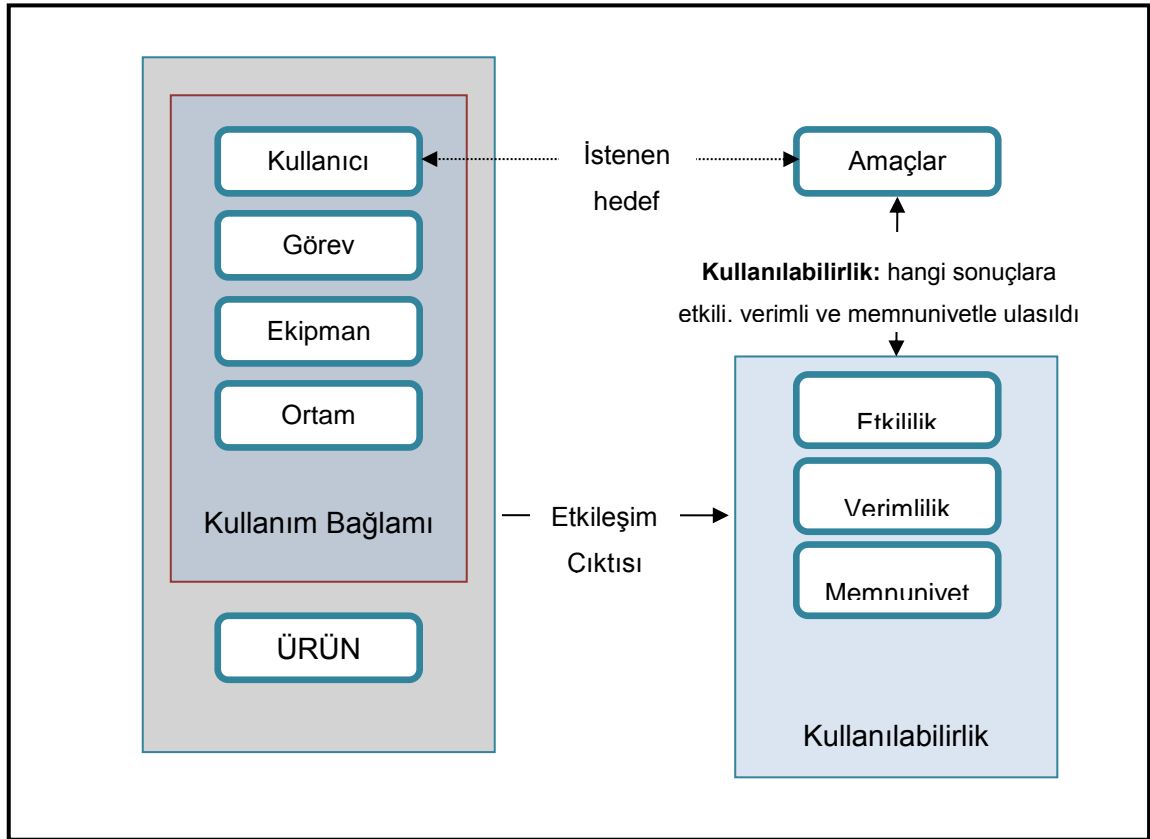
İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (İBE), bir insanın bir bilgisayar sisteminin kullanımında insan ve bilgisayar arasında meydana gelen etkileşimi ve bu etkileşimin temelini anlamaya çalışan disiplinler arası bir çalışma alanıdır. Bir tarafta sosyal ve davranışsal bilimlerin diğer tarafta bilgi ve iletişim teknolojilerinin olduğu bir kesişimde yer alan İBE'nin temel ilgi alanı, insanların bilgisayar sistem ve bileşenlerini nasıl kullandığı ve bu sistemlerin ve sistem bileşenlerinin nasıl daha kullanılabilir hale getirileceğidir (Carrol, 2003).

“İnsan-Bilgisayar Etkileşimi” terimi 1980’li yılların başında yaygın olarak kullanılmaya başlanmakla birlikte insan performansı ile ilgili sistematik çalışmaların başlangıcı 20. yüzyılın başlarına kadar dayanmaktadır. İkinci dünya savaşıyla birlikte daha etkili silah sistemlerinin üretilmesi amacıyla insan ve makine arasındaki etkileşimle ilgili çalışmalar önem kazanmıştır. İnsan-Makine Etkileşimi (*Man-Machine Interaction*) olarak kullanılan terim, bilgisayar sistemlerinin yaygınlaşmasıyla birlikte İnsan-Bilgisayar Etkileşimi olarak anılmaya başlanmıştır (Dix, Finlay, Abowd ve Beale, 2004). İBE çalışmalarının temel amacı insan ve bilgisayar arasındaki etkileşimi anlamak ve bu sayede daha kullanılabilir ürünlerin tasarlanmasını sağlamaktır.

1.1.2. Kullanılabilirlik

Kullanılabilirlik bilgisayar sistemlerinden bağımsız olarak var olmakla birlikte disiplinler arası bir alan olan “İnsan-Bilgisayar Etkileşimi” alanındaki gelişmelerle adı sıklıkla anılır olmuştur. Kullanılabilirlik, geliştirilen bir ürünün kalitesini vurgulayan önemli bir göstergedir. Kullanılabilirliği yüksek bir ürün kullanıcının o ürünü kolay ve verimli kullanmasını, bu kullanım sonucu kullanıcının amacına ulaşabilmesini ve bu kullanımdan dolayı memnun kalmasını sağlar. Bu durum her endüstriyel ürün için olduğu kadar bilişim sistemleri için de geçerlidir.

Alanyazında kullanılabilirlik kavramı farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Dumas ve Redish (1999) kullanılabilirliği, bir ürünü kullanan kişinin yapmak istediği şeyi kolay ve şabuk bir şekilde tamamlayabilmesi olarak tanımlamaktadır. A.B.D. Hükümeti resmi kullanılabilirlik sitesi (www.usability.gov) kullanılabilirliği, bir ürünü kullanan bir bireyin kullanım kalitesinin derecesi olarak açıklamaktadır. şağıltay'ın (2011) ISO 9241-11'den aktardığı tanım, kullanılabilirliği bir uygulamada belirlenen görevlerin, hedef kitle olarak belirlenen kullanıcılar tarafından, gerekli eğitimin ve teknik desteğin verilmesinin ardından, uygun çevre koşullarında, kolaylıkla ve etkili bir biçimde kullanılabilmesi olarak açıklamaktadır. Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO) tarafından geliştirilen ISO 9241-11 standardına göre kullanılabilirlik, bir ürünün belirli kullanıcılar tarafından belirli amaçlara ulaşmak için belirli bir bağlamda etkili, verimli ve memnun edici bir şekilde kullanılabilmesidir. şekil 1.1'de, bu tanımdan yola çıkılarak oluşturulan kullanılabilirlik gösterimi yer almaktadır.



şekil 1.1. ISO 9241-11 için oluşturulmuş Kullanılabilirlik Gösterimi

Bu tanımlar ve ilgili alanyazın incelendiğinde karşılaşılan diğer tanımlarda da görüleceği gibi kullanılabilirlik kavramı, kullanım sürecinde kolay ve etkili kullanımı, kullanım neticesinde istenilen amaca ulaşabilirliği, sürecin tamamı ele alındığında ise kullanıcı memnuniyetini vurgulamaktadır. Kullanılabilirliğin yüksek ya da düşük olması kullanım kalitesinin göstergesidir. Kullanılabilirliği yüksek olan ürünlerin amacına ulaşan, verimli bir kullanım sağlayan ve süreç sonunda kullanıcıyı memnun eden ürünler olacağı öngörülmektedir. Kullanılabilirliğin düşük ya da yüksek olmasıyla ilgili olarak Lawrence ve Tavakol (2007) kullanılabilirliği iyi kullanılabilirlik ve kötü kullanılabilirlik olarak tanımlamaktadır.

İyi kullanılabilirlik, herhangi bir şeyi kullanırken, istenilen şeyi yapmak için bir arayüz kullanıldığının tamamen ya da hemen hemen hiç farkında olmamaktır.

Kötü kullanılabilirlik, herhangi bir şeyi kullanırken amaca ulaşamadığının ve arayüzün süreci engelleyen bir bariyer olduğunun düşünülmesidir.

Kullanılabilirliği yüksek ürünler elde edebilmek için kullanılabilirliğin değerlendirildiği, değerlendirme sonuçlarına göre ürünlerin geliştirildiği ve sonraki tasarımlar için ilkelerin oluşturulduğu kullanılabilirlik çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar aracılığıyla kullanıcı deneyiminin daha kaliteli bir hale gelmesi amaçlanmakta ve sağlanmaktadır. Çağıltay (2011) bu tür kullanılabilirlik çalışmalarının sağladığı yararları şu şekilde sıralamıştır:

1. Kullanıcı memnuniyetinin arttırılmasının yanı sıra, ürüne ve organizasyona yönelik olumlu algılamaların oluşmasını sağlar.
2. Ürün geliştirme sürecindeki harcamaların azaltılmasını sağlar.
3. Daha eksiksiz bir ürünün geliştirilmesine olanak verir.
4. Ürüne yönelik olumsuz gelişmelerin oluşma riskinin azaltılmasını sağlar.
5. Geliştirme sürecinin ilk aşamalarında, kavramların, tasarımın, akış ve içeriğin geçerliliğinin tespit edilmesine olanak verir.
6. Uygulamadaki olası değişikliklerin ve problemlerin sayısının azaltılmasını sağlar.

1.1.3. Eğitsel Açıdan Kullanılabilirlik

E-öğrenmenin yaygın kullanımı ve bu kullanımın sürekli artıyor oluşu e-öğrenme ortamlarının önemini arttırmaktadır. E-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi sorunların tespit edilmesi ve giderilmesini, bu sayede daha kaliteli e-öğrenme ortamlarının ortaya çıkmasını sağlayacaktır. Wong, Nguyen, Chang ve Jayaratna (2003) bir öğrenme ortamının kullanılabilir olmaması durumunda öğrenenin içeriği anlamaya çalışmaktan çok sistemin nasıl çalıştığını anlamak için zaman harcayacağını vurgulamıştır. Kullanılabilirliğin düşük olması, öğrenme sürecinde öğrenene fazladan yük getirecek ve bu yük öğrenme sürecini olumsuz yönde etkileyecektir.

Guo, Wang, Moore, Liu ve Cahn (2009) eş-zamanlı ve eş-zamansız öğrenme ortamlarının geçtiğimiz 10 yılda gitgide yaygınlaştığını ve bu ortamlara dahil olan öğrencilerin sayısının hızla arttığını ancak yarım bırakma (dropout) oranlarının hala yüksek olduğunu söylemektedir. E-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğinin bu oranın yüksekliği için anlamlı bir gösterge olabileceği vurgulanmaktadır.

Melis, Weber ve Andrés (2003) daha kullanılabilir bir e-öğrenme ortamının tasarımının basitçe iki kullanılabilirlik durumunu içerdiğini söylemektedir. Bunlardan ilki teknik kullanılabilirlik ikincisi ise eğitsel kullanılabilirliktir. Teknik kullanılabilirlik sorunsuz bir etkileşim sağlamayı, eğitsel kullanılabilirlik ise öğrenme sürecini desteklemeyi amaçlamaktadır. Bu iki farklı kullanılabilirlik iç içe geçmiş bir yapıda olup her ikisi de kullanıcının bilişsel kaynaklarına yüklenmektedir. Temel amaç, e-öğrenme ortamıyla etkileşimden kaynaklanacak bilişsel yükün en aza indirilmesidir.

Bernéus ve Zhang (2010) tarafından yapılan derleme çalışması 2000 yılından itibaren e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirildiği çalışmaların taranıp sonuçlarının derlendiği kapsamlı bir çalışmadır. Bu çalışmanın sonuçları, eğitsel açıdan kullanılabilirliğin nasıl ele alındığını göstermesi açısından önemlidir. Yapılan inceleme sonucunda araştırmacılar e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğini genel ve eğitsel olarak ikiye ayırmış ve eğitsel kullanılabilirlikle ilgili dört bileşen belirlemiştir:

1. Öğrenme içeriğinin tasarımı
2. Değerlendirme

3. Öğrenme için motivasyon
4. Öğrenme/Yazarlık destek araçları

Derleme çalışmasının bir başka bulgusu da, araştırmaların üçte birinin bu dört bileşenden hiçbirisine odaklanmadığı ve e-öğrenme ortamlarını sadece genel kullanılabilirlik bakımından değerlendirdiğidir. En çok odaklanılan bileşen ise öğrenme içeriğinin tasarımıdır. Eğitsel açıdan kullanılabilirliğin öneminin vurgulanıyor olmasına rağmen bu alanda yeterli ilginin henüz oluşmadığı görülmektedir.

1.1.4. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemleri

İnsan-Bilgisayar Etkileşimi, geliştirme süreciyle birlikte bu süreçte geliştirilen tasarımın kullanılabilirliğinin değerlendirmesini de bir çalışma alanı olarak ele almaktadır. Kullanılabilirliğin değerlendirilmesi için uygulanan yöntemler aynı zamanda kullanılabilir ürünler tasarlanmasını da sağlar. Yani kullanılabilirliğin değerlendirilmesi sadece ürünün kullanılabilir olup olmadığını ortaya koymakla kalmaz, o ürünün nasıl daha kullanılabilir olacağına dair ipuçları da sunar.

Bir ürünün kullanılabilir olup olmadığını kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleriyle anlamak mümkündür. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri genel olarak bir endüstriyel ürünün ya da sistemin kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi için kullanılan yöntemleri ifade etmektedir. Dix, Finlay, Abowd ve Beale (2004) kullanılabilirliği değerlendirmenin üç temel amacı olduğunu ifade etmektedir:

1. Sistem işlevselliğinin, kapsamının ve erişilebilirliğinin değerlendirilmesi
2. Kullanıcının etkileşimle olan deneyiminin değerlendirilmesi
3. Sistemde var olan problemlerin tespit edilmesi

Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Yöntemlerin sınıflandırılması için kullanılan ölçütler; veri kaynağı, değerlendirmenin amacı, değerlendirmenin yapıldığı tasarım aşaması ve değerlendirme sonucunda elde edilen veri türüdür.

Dix, Finlay, Abowd ve Beale'nin (2004) yaptığı sınıflama, değerlendirmeye katılan kişiyi yani veri kaynağını temel almaktadır. Kullanılabilirliğe dair değerlendirme verilerinin bir uzman aracılığıyla toplandığı değerlendirme yöntemleri uzman-

tabanlı değerlendirme olarak adlandırılırken, verilerin doğrudan kullanıcılardan toplandığı yöntemler kullanıcı-tabanlı değerlendirme olarak ifade edilmektedir. Alanyazında kullanıcı-tabanlı değerlendirme yerine kullanıcı testi kavramının kullanılması da sık rastlanılan bir durumdur.

Uzman-tabanlı değerlendirme yöntemleri insan-bilgisayar alanında uzman olarak kabul edilen kişiler tarafından kendi bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak ürünün belirli ilkeler doğrultusunda değerlendirilmesidir. Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri, uzman-tabanlı değerlendirme yöntemlerine göre çok temel noktalarda farklılaşmaktadır. Barnum (2010), kullanıcı-tabanlı değerlendirmeyi, bir ürünü otantik ve anlamlı görevleri yerine getirmek için kullanan kullanıcıların gözlenmesi olarak tanımlamaktadır. Bir başka ifadeyle kullanıcı-tabanlı değerlendirme, belirli bir görevi gerçekleştirmek için bir ürünü kullanan kullanıcıları gözlemleyerek kullanıcı hakkında bilgi edinmektir.

Bu bağlamda Rubin ve Chisnell (2008), değerlendirmenin amacına bağlı olarak kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerini 4 grupta toplamıştır:

1. Keşif amaçlı (Exploratory) ya da sürece dönük (formative) çalışma
2. Değerlendirme (Assessment) ya da sonuca dönük (Summative) çalışma
3. Onaylama ya da doğrulama testi
4. Karşılaştırma testi

Sürecin hangi aşamasında değerlendirmenin yapılıyor olduğu, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin sınıflandırması için ele alınan ölçütlerden bir diğeridir. Barnum (2010), kullanılabilirlik testlerini, sürecin sonunda mı ya da süreç içinde mi yapıldığına göre ikiye ayırmaktadır:

Sürece dönük test: Ürün henüz geliştirme aşamasındayken sorunların teşhis edilmesi ve giderilmesi amacıyla yürütülür. Genellikle küçük çalışmalar olup geliştirme süreci içinde tekrarlanır.

Sonuca dönük test: Ürün geliştirme süreci tamamlandıktan sonra, ürünün ihtiyaçları karşıladığını doğrulamak ya da temel ölçütleri saptamak amacıyla yürütülür. Genellikle istatistiksel geçerlik için geniş gruplarla yürütülen çalışmalardır.

Kullanılabilirlik değerlendirmesi farklı sonuçlar elde etmek amacıyla tasarım sürecinin farklı aşamalarında yürütülebilir. Sürecin henüz başındayken yapılacak kullanılabilirlik testleri aracılığıyla sonrasında giderilmesi çok daha zahmetli olacak sorunların tespit edilmesi ve giderilmesi sağlanabilir.

Sınıflandırma için kullanılan dördüncü ve son ölçüt değerlendirme sonucunda elde edilen veri türüdür. Krug (2009), elde edilen verinin türüne göre kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerini iki kategoriye ayırmaktadır. Bu sınıflandırma aynı zamanda hangi tür verinin hangi amaçla kullanılacağını da vurgulamaktadır.

Nicel testler: Ürünün kullanılabilirliğine ilişkin kanıt arayan testlerdir. İyi tanımlanmış bir test protokolüne ve istatistik kanıt sağlamaya yetecek sayıda geniş bir kullanıcı grubuna ihtiyaç duyulmaktadır.

Nitel testler: Ürünün kullanılabilirliğini arttırmayı amaçlayan testlerdir. Küçük kullanıcı gruplarıyla yürütülebilir. Bir kanıt sağlanması amaçlanmamaktadır.

Bir ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde hangi yöntemin seçileceği önem arz etmektedir. Bu seçim yapılırken amaç, zaman, bütçe, ulaşılabilecek kullanıcı sayısı, sahip olunan kaynaklar göz önünde bulundurulmalı ve bu ölçütler doğrultusunda en uygun yöntem belirlenmelidir. Her yöntemin bir diğerine göre avantajı ve dezavantajı olup uygulanacak yöntem sonucunda elde edilecek veriler birbirinden farklılık gösterebilir. Kullanılabilirlik testinin tasarım sürecinin hangi aşamasında yapılacağı da seçilecek yöntemin belirlenmesinde etkin rol oynamaktadır.

Bastien (2010) yaptığı derleme çalışmasında bir kullanılabilirlik değerlendirme süreci için gerekli adımları şu şekilde sıralamıştır:

Test hedeflerinin tanımlanması

Test katılımcılarının niteliği ve iyileştirilmesi

Katılımcıların uygulama yapacağı görevlerin seçilmesi

Görev senaryolarının oluşturulması ve tanımlanması

Verilerin elde edileceği ölçümlerin seçilmesi

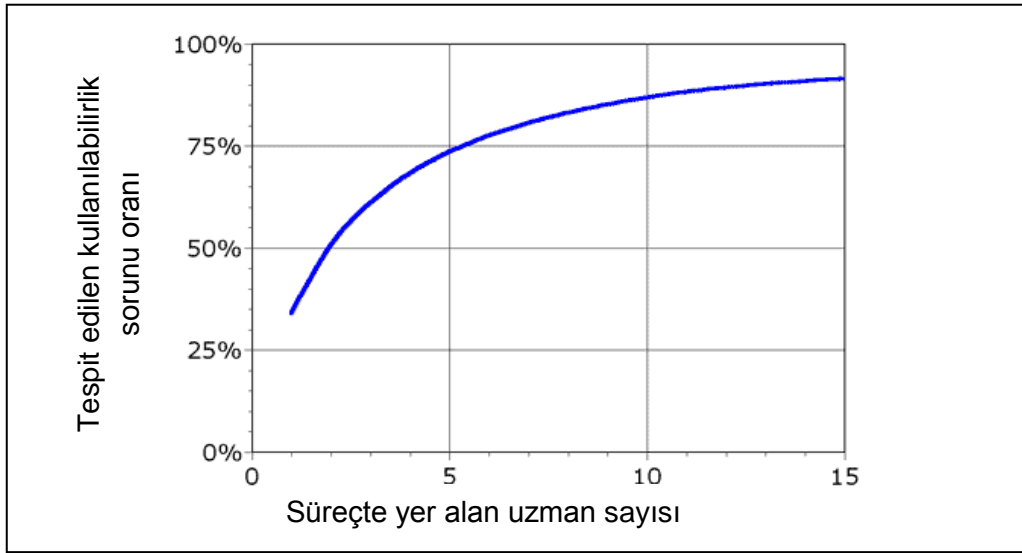
Test materyallerinin ve test ortamının hazırlanması

Testi yürütecek kişinin seçimi ve test protokolünün tasarlanması

Memnuniyet anketlerinin ve veri analizi sürecinin tasarlanması ya da seçilmesi

Test sonuçlarının sunulması

Önemli olan bir başka konu ise değerlendirme sürecine katılacak katılımcı sayısıdır. Uzman-tabanlı değerlendirme için değerlendirme sürecine katılacak uzman sayısının birden fazla olması gerektiği vurgulanmaktadır (Çağiltay, 2011). Bu sayının imkanlar dahilinde daha da artırılması daha sağlıklı olacaktır. Nielsen (1994), sürece katılan uzman sayısının maliyet hesabıyla orantılı olarak 3-5 arasında olması gerektiğini söylemektedir (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Nielsen'in Uzman-tabanlı değerlendirme için kullanıcı sayısı grafiği

Nielsen (2000), yapmış olduğu araştırmalar sonucunda kullanılabilirlik değerlendirme sürecine katılacak 5 kullanıcı ile sistemde varolan kullanılabilirlik sorunlarının yaklaşık %85 oranında tespit edilebileceğini ortaya koymuştur (Şekil 1.3). Nielsen (2000) bu grafikten yola çıkarak, en önemli gerçeğin sıfır kullanıcı ile hiçbir sonuç elde edilemediği ve sadece bir kullanıcı ile sorunların yaklaşık üçte birinin ortaya çıkarılabileceği olduğunu ifade etmektedir.



Şekil 1.3. Nielsen'in Kullanıcı tabanlı değerlendirme için kullanıcı sayısı grafiği

Nielsen (2012), ürünün çok sayıda kullanıcısı olması, çok sayıda özelliğinin olması, farklı kullanıcı tiplerinin olması gibi durumlarda bile 5 kullanıcının yeterli olacağını söylemektedir. Kullanıcıların merkezde olduğu ve tekrarlayan değerlendirmelerin gerçekleştiği tasarım süreçlerinde bu sayının daha az olabileceği de vurgulanmaktadır.

1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışma, eğitsel amaçlı web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine yönelik olarak kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda üç farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi ele alınmış ve otantik bir bağlamda karşılaştırılmıştır. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasına dair veriler BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersleri kapsamında, dersin gereği olarak oluşturulan raporlardan elde edilmiştir.

Alanyazında kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar var olmakla birlikte eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde farklı yöntemlerin kullanılıp karşılaştırıldığı az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Ssemugabi ve Villiers, 2007; Bekker, Baauw ve Barendregt, 2008; Alsumait ve Al-Osaimi, 2009; Iordache ve Pribeanu, 2009). Az sayıdaki bu çalışmaların tamamında, iki farklı yöntem tek bir durum dahilinde karşılaştırılmıştır. Bu çalışma, hem 3 farklı yöntemin birbiriyle karşılaştırılıyor

olması hem de aynı karşılaştırmanın10 farklı durumda yapılıyor olması bakımından alanyazındaki çalışmalardan farklılık göstermektedir. Ayrıca alanyazında eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde Göz İzleme yönteminin diğer yöntemlerle karşılaştırıldığı bir çalışmaya da rastlanmamıştır.

On farklı eğitsel web ortamının bir arada incelenmesi ve bu inceleme sonucunda yöntemlerin karşılaştırılmasıyla ilgili bir örüntü yakalanmasının amaçlanması da araştırmanın önemini arttıran bir unsurdur. Birbirinden farklı durumların incelenmesiyle elde edilecek örüntü sayesinde çalışma sonuçları, incelenen eğitsel web ortamından ve o web ortamının kendine has özelliklerinden bağımsız hale gelecektir. Bu sayede araştırma sonuçlarının daha genellenebilir olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmaya konu olan eğitsel web ortamları; hedef kitleleri, kazanımları, konu alanları ve tasarım süreçleri açısından birbirinden farklılık göstermektedir. Bu çeşitlilik araştırmayı ve araştırma sonuçlarını zenginleştiren bir etken olarak görülmektedir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar, tasarım sürecinin başında ve sürecin ilerleyen aşamalarında yapılacak değerlendirme sayesinde ürün tamamlandıktan sonra giderilmesi zor ve maliyetli olacak kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilmesinin ve giderilmesinin çok daha az kaynak gerektirdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca sorunun erken tespit edilmesi o soruna bağlı ortaya çıkabilecek diğer kullanılabilirlik sorunlarının da doğal olarak ortadan kalkmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda tasarım süreci içinde yürütülecek değerlendirme çalışmalarının küçük çaplı olması çalışma takviminin gidişatına engel olmaması açısından da önemlidir.

Bu eğilim göz önünde bulundurularak çalışmada iki farklı durum ele alınmıştır. İlk durum tasarımı tamamlanmış ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirmesini, ikinci durum ise tasarım aşamasında olan ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesini kapsamaktadır. Bu sayede tasarımın farklı aşamalarında kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasının ne tür farklılıklar oluşturduğunun ortaya konması amaçlanmaktadır. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasıyla elde edilen sonuçların oluşturduğu örüntünün tasarım süreci içinde ve tasarım süreci sonunda farklılaşp farklılaşmadığı çalışmanın odaklandığı bir diğer noktadır. Kullanılabilirlik değerlendirme

yöntemlerinin tasarım sürecinin farklı aşamalarına göre karşılaştırılması bu çalışmayı önemli hale getiren ve alanyazındaki benzerlerinden ayıran bir durum olarak düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında çalışma bulgularının, hangi tasarım aşamasında hangi yöntemin daha etkili olduğunu ortaya koyması ve tasarım ekiplerinin tercihlerini yönlendirmesi beklenmektedir.

Endüstriden eğitime her alanda çok fazla tasarım yapılmakta ve ürün geliştirilmektedir. Bu ürünlerin kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerini yürütebilecek ideal yetkinliklere sahip insan-bilgisayar etkileşimi uzmanı sayısı, bütün tasarımların değerlendirilmesine yetecek miktarda değildir. İhtiyacın bu kişiler tarafından karşılanmasının beklenmesi gerçekçi olmayacaktır. Kullanılabilirliğin insan-bilgisayar etkileşimi alanında yeterli bilgi ve deneyime sahip kişiler tarafından değerlendirilmesi yerine tasarım yapan kişilerin insan-bilgisayar etkileşimi alanında uzmanlaşması daha gerçekçi bir beklentidir. Bu çalışma, öğretim tasarımı sürecinde yer alan kişilerin insan-bilgisayar etkileşimi alanında eğitim aldığı ve kullanılabilirlik değerlendirmesi yaptığı bir çalışma niteliğindedir. Bu bağlamda, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması ve hangi yöntemin, hangi aşamada ne tür avantajlar sağladığının araştırılması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Son yıllarda kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasında formal değerlendirme süreçleri yerine formal olmayan değerlendirme süreçlerinin tercih edilmesi söz konusudur (Krug 2005, Nielsen 2009, Krug 2009, Barnum 2010). Bu tercihin nedeni formal değerlendirme sürecinin bütçe, insan kaynağı ve zaman gibi kaynaklara daha fazla ihtiyaç duymasıdır. Bununla birlikte daha kısa sürede daha az bütçe ve insan kaynağıyla yürütülen küçük çaplı değerlendirme süreçlerinde de benzer sonuçlar elde edilmesi mümkün olabilmektedir. Bu çalışma, başlangıç düzeyinde insan-bilgisayar etkileşimi bilgisine sahip kişilerin kısıtlı kaynaklarla kullanılabilirlik değerlendirme sürecini yönettiği ve ürünün kullanılabilirliğine dair bir değerlendirme raporu hazırlayıp sunduğu bir çalışmadır. Bu anlamda kullanılabilirliğin değerlendirilmesiyle ilgili genel eğilime paralellik göstermektedir.

Yeterli kaynağın (para-zaman-insan) ayrılması durumunda kullanılabilirliği değerlendirmek için farklı çözümler tercih edilebilir. Ancak birçok tasarım süreci kısıtlı bir bütçe ile kısıtlı bir zaman sürecinde gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle

düşük maliyetli, hızlı bir şekilde sonuç verecek ve tasarım ekibine uygulama pratiği sağlayacak çözümler geliştirilmelidir.

Değerlendirme sürecini dışarıya bağımlı olarak planlamak hem fazladan maliyet getirecek, hem zamanla ilgili sıkıntılar yaratacak hem de sürecin kesintiye uğraması riskini doğuracaktır. Tasarım ekibinin kullanılabilirlik değerlendirme yeterliliğine sahip olması durumunda her ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilirliğin değerlendirilmesi mümkün olacaktır. Kullanılabilirliğin tasarım ekibi tarafından yürütülmesi tasarım sürecinin kendi akışı içinde değerlendirilmesini ve sürecin sekteye uğramamasını sağlayacaktır.

Tasarım sürecinin genelde bir iş-zaman çizelgesine sahip olması beklenir. Pek çok tasarım sürecinde bu iş-zaman çizelgesinde sık sık kaymalar olmaktadır. Her bir dış etki bu kaymaların sayısını ve büyüklüğünü arttırmakta ve iş-zaman çizelgesinin takip edilebilirliğini zorlaştırmaktadır. Dolayısıyla kullanılabilirlik değerlendirilmesinin süreç içinde halledilemiyor oluşu tasarım sürecinde kontrol edilmesi gereken yeni bir değişkenin varlığı anlamına gelmektedir. Bir başka ifadeyle, ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirmesiyle ilgili hizmetin dışardan alınması durumunda değerlendirme sonuçları gelene kadar tasarımın durması ya da yavaşlaması gerekecektir. Tasarım sürecinde her bir yeni değişken, süreci daha zor ve daha karmaşık hale getirecektir. Bundan dolayı olsa gerek ki kullanılabilirliğin değerlendirilmesine yeterli önemin verilmediği ya da kullanılabilirlik değerlendirmesiyle ilgili hiçbir çalışmanın yapılmadığı çok sayıda tasarımla karşılaşmak mümkündür.

Bir ürünün kullanılabilirliği o ürünün kalitesinin önemli bir göstergesidir. Ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmemesi, kalitesiyle ilgili bazı noktaların göz ardı edilmesi anlamına gelecektir. Kullanılabilirlik değerlendirilmesini daha yaygın bir pratik haline getirebilmek için tasarım ekibinin nispeten daha az zorlanacağı hızlı ve düşük maliyetli çözümler geliştirilmelidir. Bu çalışma sonunda elde edilecek veriler bu tür çözümlerin geliştirilmesi adına önemlidir.

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, daha kaliteli ortamların geliştirilmesi ve eğitsel hedeflere daha kolay ulaşılmasının sağlanması amacıyla yürütülmektedir. Eğitsel web ortamlarının tasarımı, öğretim tasarımının bir parçasını oluşturmakta olup iç içe geçmiş bir durum söz konusudur.

Kullanılabilirlik değerlendirmesi bir bakıma öğretim tasarımı değerlendirilmesi anlamına da gelmektedir. Öğretim tasarımı süreçlerinde değerlendirme vazgeçilmesi mümkün olmayan bir bileşendir. Aynı şekilde kullanılabilirlik değerlendirmesi de değerlendirme bileşeninin önemli ve vazgeçilmez bir parçası olarak görülmelidir. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasıyla hem ortamların genel anlamda kullanımı incelenebilecek hem de öğretimsel açıdan ürünün kalitesiyle ilgili fikir edinilmesi sağlanacaktır. Kullanılabilirliğin değerlendirilmesi neticesinde elde edilecek veriler öğretim tasarımı değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır. Çalışmanın bulgularının bu katkıyı arttıracak nitelikte olması beklenmektedir.

Eğitsel web ortamlarının tasarımı herhangi bir web sitesinin tasarımından çok daha fazlası anlamına gelmektedir. Tasarım sürecinde, işin teknik boyutuyla ilgilenen programcılar, görsel boyutuyla ilgilenen grafikerler ve öğretimsel boyutuyla ilgilenen eğitim teknologları, öğretim tasarımcıları ve konu alanı uzmanları yer almaktadır. Bu çalışmada kullanılabilirlik değerlendirme sürecini yürüten BÖTE öğrencileri her bir boyutla ilgili bilgi sahibi olacak şekilde eğitim görmektedir. Aynı öğrencilerin insan-bilgisayar etkileşimi eğitimi de alıyor olması, eğitsel web ortamlarının geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde BÖTE mezunlarının kritik bir konumda yer almasını sağlayacaktır. Bu eğitim altyapısına sahip kişilerin tasarım sürecinde yer alması, birçok katkının yanı sıra yukarıda bahsedildiği gibi kullanılabilirlik değerlendirmesinin tasarım ekibi tarafından süreç içinde yürütülüyor olmasını da mümkün hale getirecektir.

1.3. Problem Cümlesi

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesiyle elde edilen sonuçlar açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?

1.3.1. Alt Problemler

1. Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?
2. Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?
3. Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?
4. Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?
5. Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **verimlilik** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?

1.4. Sınırlılıklar

Bu araştırma, eğitsel web ortamları tasarımıyla ilgili eğitim almış, bu eğitimleri süresince bu tür ortamlar tasarlamış, mezun olduklarında bu tür ortamların tasarımıyla ilgili yaşantıları olması muhtemel BÖTE 4. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın otantik olarak yürütülmesi sağladığı avantajlarla birlikte bazı sınırlılıkları da beraberinde getirmiştir. Veri toplama görevini de üstlenen katılımcıların eğitim almış olmakla birlikte deneyimsiz olmaları bir sınırlılık olarak düşünülebilir. Ayrıca katılımcıların bir ders kapsamında bu sürece dahil olmaları ve bazı etkinlikleri dersin bir zorunluluğu olarak, kimi zaman not kaygısıyla yapmış olmaları da çalışmanın sonuçlarını etkileyebilecek bir etken olarak düşünülebilir.

Araştırmada yer alan kullanılabilirlik uzmanları insan-bilgisayar etkileşimi alanında lisansüstü düzeyde eğitim almış ve en az bir kullanılabilirlik değerlendirme deneyimi yaşamış kişiler olarak tanımlanmış ve bu tanıma uygun kişiler sürece dahil edilmiştir. Erişilebilen kullanılabilirlik uzmanlarının kısıtlı deneyime sahip olması bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir.

1.5. Tanımlar

İnsan-Bilgisayar Etkileşimi: Etkileşimli teknolojilerin tasarımı, geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve uygulanması ile ilgilenen disiplinler arası bir çalışma alanıdır (ağıltay, 2011).

Kullanılabilirlik: Bir ürünün belirli kullanıcılar tarafından belirli amaçlara ulaşmak için belirli bir bağlamda etkili, verimli ve memnun edici bir şekilde kullanılabilmesidir.

Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemi: Bir endüstriyel ürünün ya da sistemin kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi için kullanılan yöntemdir.

Kullanılabilirlik Uzmanı: Bu alışma bağlamında yüksek lisans/doktora düzeyinde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersi almış ve en az bir kullanılabilirlik değerlendirme projesi içinde yer almış kişidir.

Sezgisel Değerlendirme Yöntemi: İlke listeleri kullanılarak bir ürünün insan-Bilgisayar Etkileşimi uzmanları tarafından değerlendirildiği bir kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir.

Gözlem-Sesli Düşünme Yöntemi: Kullanıcıların görevleri gerçekleştirirken gözlenmesi ve bu esnada kullanıcıların kendi bilişsel sürecini yansıtacak şekilde yaptığı işlemleri sesli olarak dile getirmesi esasına dayanan kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir.

Göz-İzleme Yöntemi: Göz izleme teknolojisi sayesinde kullanıcıların göz hareketlerini takip eden ve bu hareketlerden anlamlı veriler çıkararak kullanım deneyimi hakkında fikir sahibi olunmasını sağlayan kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde, alanyazında yer alan ilgili çalışmalara üç başlık altında yer verilmektedir. İlk bölümde kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasına ilişkin çalışmalar yer almaktadır. İkinci bölüm eğitsel ortamların kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine ilişkin olarak yapılmış çalışmalara ayrılmıştır. Son bölümde ise eğitsel ortamların kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde yöntem karşılaşması yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

2.1. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Farklı değerlendirme yöntemlerinin olumlu ve olumsuz yönlerinin ortaya konulması amacıyla değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırıldığı çalışmalar yürütülmektedir. Bu araştırmalar aracılığıyla kullanılabilirliğin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemlerin derinlemesine incelenmesi, yöntemlerin güçlü yönlerinin ortaya çıkarılması ve yöntemlerin geliştirilmesi sağlanmaktadır.

Holzinger (2005), çalışmasında kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerini kendi belirlediği ölçütlere göre karşılaştırmış ve Şekil 2.1'deki tabloyu oluşturmuştur. Bu karşılaştırmada kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri; inceleme yöntemleri ve test yöntemleri olarak iki grupta ele alınmıştır. İnceleme yöntemleri uzman-tabanlı değerlendirmeyi, test yöntemleri ise kullanıcı-tabanlı değerlendirmeyi işaret etmektedir. Bu açıdan, bu karşılaştırma uzman-tabanlı değerlendirme ile kullanıcı-tabanlı değerlendirmenin karşılaştırılması özelliği de taşımaktadır.

	İnceleme Yöntemleri (Uzman-tabanlı Değerlendirme)			Test yöntemleri (Kullanıcı-Tabanlı Değerlendirme)		
	Sezgisel Değerlendirme	Bilişsel İş Adımları	Eylem Araştırması	Sesli Düşünme	Gözlem	Anket
Uygulanabilir olduğu aşama	tümü	tümü	tasarım	tasarım	son aşama	tümü
Gerekli zaman	düşük	orta	yüksek	yüksek	orta	düşük
İhtiyaç duyulan kullanıcı	yok	yok	yok	3+	20+	30+
İhtiyaç duyulan değerlendirmeci	3+	3+	1-2	1	1+	1
Gerekli ekipman	düşük	düşük	düşük	yüksek	orta	düşük
Gerekli tecrübe	orta	yüksek	yüksek	orta	yüksek	düşük
Müdahale edilebilir (Intrusive)	hayır	hayır	hayır	evet	evet	hayır

Şekil 2.1. Holzinger'in Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerini Karşılaştırması

Koutsabasis, Spyrou ve Darzentas (2007), akademik bir web sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde dört farklı yöntemi karşılaştırmıştır. Çalışmada ele alınan yöntemler sezgisel değerlendirme (heuristic evaluation), bilişsel iş adımları (cognitive walkthrough), sesli düşünme (think aloud) ve keşfederek öğrenmedir (co-discovery learning). Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri karşılaştırılırken kullanılan ölçütler gerçeklik, geçerlik, bütünlük (thoroughness), etkililik ve tutarlıktır. Yönetimsel ve öğretimsel görevleri desteklemek amacıyla geliştirilen bir bölüm web sitesinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için kullanılabilirlik konusunda bilgi sahibi olan yüksek lisans öğrencilerinden 3'er kişilik 9 takım oluşturulmuştur. Bu takımlar kendilerine güvendikleri bir yöntem seçerek araştırmacılar tarafından verilen iki adet kullanıcı görevi doğrultusunda web sitesinin kullanılabilirliğini değerlendirmiştir. Organizasyon, yöntemin uygulanması ve raporlaştırma için geçen toplam iki aylık bir süre sonunda elde edilen veriler aracılığıyla belirlenen ölçütler ışığında yöntemlerin karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmanın en dikkat çekici sonucu kapsamlı bir kullanılabilirlik değerlendirmesi için hiçbir yöntemin tek başına yeterli olamayacağı ve mutlaka paralel değerlendirmeler yapılması gerekliliğidir. Elde edilen bulgular incelendiğinde hiçbir yöntemin bir diğerine göre anlamlı olarak

daha etkili ya da tutarlı olmadığı ortaya çıkmıştır. Araştırmanın bir diğer sonucu ise gerçeklik ve geçerlik ölçütleri bakımından bütün takımların hatırı sayılır ölçüde yüksek puanlar elde etmiş olmalarıdır.

Jeffries, Miller, Wharton ve Uyeda (1991) tarafından yapılmış çalışma bir yazılımın kullanıcı arayüzünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde 4 farklı yöntemin karşılaştırmasını ele almaktadır. Çalışmada karşılaştırılan 4 değerlendirme yöntemi sezgisel değerlendirme (Heuristic Evaluation), yazılım yönergeleri (Software Guidelines), bilişsel iş adımları (Cognitive Walkthrough) ve kullanılabilirlik testidir (Usability Testing). Çalışmada dört farklı değerlendirme grubu oluşturulmuş, her grup aynı kullanıcı arayüzünü farklı bir değerlendirme yöntemini kullanarak değerlendirmiş ve bu değerlendirmeler sonucunda bulunan kullanılabilirlik sorunları, bu sorunların türleri ve harcanan süre raporlanmıştır. Bu veriler ışığında değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması yapılmıştır. Sezgisel değerlendirme yapan birinci grup 4 kişilik bir uzman grubundan oluşmaktadır. Bir insan-bilgisayar etkileşimi araştırma grubunun üyesi olan ve kullanılabilirlik deneyimine sahip bu uzmanlara iki haftalık bir süre verilmiş ve bu süre içinde değerlendirme yapmaları ve tespit ettikleri sorunlarla birlikte harcadıkları süreyi de raporlamaları istenmiştir. Kullanılabilirlik testi, bu iş konusunda profesyonel bir kişi tarafından normal bilgisayar kullanıcısı olan 6 kullanıcıyla birlikte yürütülmüştür. Yönerge ve bilişsel iş adımları yöntemleri ise ürünün gerçek tasarımcılarına ulaşılması mümkün olmadığından, geliştirme sürecinde yer almayan 3 farklı yazılım mühendisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde toplam 268 kullanılabilirlik sorunu tespit edilmiş, sistemden ya da değerlendirme yapan kişiden kaynaklı olanlar çıkarıldığında 223, tekrar ettiği düşünülen sorunlar çıkarıldığında ise 206 sayısına ulaşılmıştır (Sezgisel Değerlendirme: 105; Yazılım Yönergeleri: 35; Bilişsel İş Adımları: 35; Kullanılabilirlik Testi: 31). Bu aşamanın ardından elde edilen sorunlar önem derecelerine göre puanlanmış ve bu puan doğrultusunda harcanan zamana göre kar/maliyet oranı hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda ortaya çıkan sonuçlar sezgisel değerlendirme yönteminin diğer değerlendirme yöntemlerine göre en büyük kar/maliyet oranına sahip olduğunu göstermiştir. Bu oranlar Sezgisel Değerlendirme için 12, Yazılım Yönergeleri için 2, Bilişsel İş Adımları için 3, Kullanılabilirlik Testi için 1 şeklindedir. Bu araştırma kapsamında yazılım

yönergeleri ve bilişsel iş adımları yöntemleri gerçek tasarımcılar yerine süreçte yer almayan 3 yazılım mühendisi tarafından gerçekleştirilmiş olduğu için bu kişilerin sistemi öğrenmek için harcadığı zaman da göz önüne alınmış ve bu süre düşülerek kar/maliyet oranı tekrar hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre oranlar Sezgisel Değerlendirme için 12, Yazılım Yönergeleri için 6, Bilişsel İş Adımları için 3, Kullanılabilirlik Testi için 1 şeklinde olmuştur. Tespit edilen sorunlar kar/maliyet oranının yanı sıra; sorunun arayüzün, sistemdeki diğer parçalarla tutarlılığıyla ilgili ne söylediği, sorunun sadece ilk kullanımda mı karşılaşıldığı yoksa tekrarlar niteliğinde mi olduğu, sorunun sistemin geneline mi yoksa sadece belirli bir kısmına mı ait olduğu noktalarından yola çıkılarak içerik açısından da değerlendirilmiştir. Tüm bu analizler sonucunda araştırmada elde edilen bulgular ışığında kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasıyla ilgili genel bir değerlendirme Çizelge 2.1'deki gibi sunulmuştur.

Çizelge 2.1. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasıyla ilgili genel değerlendirme

	AVANTAJI	DEZAVANTAJI
Sezgisel Değerlendirme	Birçok kullanılabilirlik sorununun tespit edilmesi Daha fazla önem derecesi yüksek sorunun tespit edilmesi Düşük bütçe	Uzmanlık gerektirmesi Birden fazla değerlendiriciye ihtiyaç duyulması
Kullanılabilirlik Testi (Kullanıcı Testi)	Önem derecesi yüksek ve tekrarlayan sorunların tespit edilmesi Önem derecesi düşük sorunlardan kaçınmak	Uzmanlık gerektirmesi Yüksek bütçe Gözden kaçan tutarlık problemleri
Yazılım Yönergeleri	Tekrarlayan ve genel sorunların tespit edilmesi Yazılım geliştiriciler tarafından kullanılabilmesi	Önem derecesi yüksek bazı kullanılabilirlik sorunlarının gözden kaçması
Bilişsel İş Adımları	Kullanıcı amaçlarının ve varsayımlarının belirlenmesine yardım etmesi Yazılım geliştiriciler tarafından kullanılabilmesi	Görev tanımlama yöntemine ihtiyaç duyulması Yorucu / sıkıcı olması Genel ve tekrarlayan kullanılabilirlik sorunlarının gözden kaçması

Molich ve arkadaşları tarafından bir seri halinde yapılan karşılaştırmalı kullanılabilirlik değerlendirme çalışmaları (Comparative usability evaluation - CUE) aynı ürünün kullanılabilirliğinin farklı takımlar ve farklı yöntemler kullanılarak değerlendirmesini amaçlamaktadır. İki 1998 yılında yapılan araştırma serisinin genel sonuçları birbiriyle benzerlik göstermekte olup sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Kullanılabilirlik sorunlarının büyük kısmı yalnızca bir takım tarafından tespit edilebilmiştir, CUE-4 (2008) için bu oran %60'dır.
2. Kritik sorunların yaklaşık %30'u tek bir takım tarafından tespit edilebilmiştir.
3. Tüm takımlar tarafından tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu sayısı oldukça düşüktür. CUE-4 (2008) çalışmasında, çalışmada yer alan 17

takımın tamamı tarafından tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu mevcut değildir. Yine CUE-4 (2008) çalışmasında yer alan 17 takımdan 15 tanesinin ortak tespit edebildiği sorun sayısı, 340 sorun içinde yalnızca 2'dir.

4. Takımlar arası sınırlı bir uyuşma söz konusudur.

Bu çalışmaların sonunda vurgulanan en önemli nokta, bir ürüne ait tüm kullanılabilirlik sorunlarının bulunmasının neredeyse imkansız olduğu, tatmin edici bir sayıya ulaşmak içinse kullanıcı sayısının 4-8 arasında tutulup tekrarlı test sürecinin yürütülmesidir. Tekrarlı test süreci, ilk test sonrasında tespit edilen sorunların giderilmesinin ardından yeni bir test yapılması ve çıkacak sorunların giderilmesi ve bu sürecin kullanılabilirlik sorunlarının en aza indirilene kadar tekrarlanmasıdır.

Ahmed (2008) yaptığı çalışmada Web of Science arayüzünün değerlendirilmesi için kullanılan iki farklı yöntemin sonuçlarının karşılaştırmasını amaçlamıştır. Çalışmada karşılaştırılan yöntemler, 3 uzman tarafından gerçekleştirilen uzman değerlendirmesi ve 22 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen kullanıcı testidir. Uzman değerlendirme, 3 uzman tarafından Nielsen'in 10 adet sezgisel ilkesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Uzman değerlendirmesi yapan kişiler hem İnsan-Bilgisayar Etkileşimi alanında hem de bilgi edinme sistemleri konusunda uzmanlıkları olması açısından çifte uzman (double expert) olarak tanımlanmıştır. Kullanıcı testi için kullanıcılara 7 farklı görev verilmiştir. Uzman değerlendirme yöntemi ile hem küçük hem büyük sorunların yer aldığı 34 kullanılabilirlik sorunu tespit edilirken, kullanıcı testi ile 14 büyük kullanılabilirlik sorunu bulunmuştur. Kullanıcı testi ile tespit edilen sorunların bir kısmı uzmanlar tarafından rapor edilmemiştir. Araştırma sonucunda vurgulanan nokta, uzman değerlendirmesinin daha nitel, kullanıcı testinin daha nicel bilgiler verdiği ve uzman değerlendirme yöntemi ile daha fazla sayıda kullanılabilirlik probleminin tespit edilebileceğidir. Bununla birlikte her iki yöntem birlikte kullanıldığında bunların birbirini tamamlayarak daha kapsamlı bilgi vereceği ifade edilmektedir.

Bakhtyar ve Afridi (2010) yaptıkları çalışmada sesli düşünme ve birlikte keşfederek öğrenme yöntemlerinin sınırlılıklarını ve yeterliklerini incelemişlerdir. Bu inceleme ZOHO olarak adlandırılan işbirlikli yazma sistemi bağlamında gerçekleşmiştir. Bu

iki yöntem kullanılarak sistemin kullanılabilirliği değerlendirilmiş ve çeşitli kullanılabilirlik sorunları bulunmuştur. Sesli düşünme yöntemi 6 kullanıcı ile yürütülmüş ve kullanıcılara 9 görev verilmiştir. Birlikte keşfederek öğrenme yöntemi için 2 kişiden oluşan 4 grup yine aynı 9 görevi yerine getirmiştir. Birlikte keşfederek öğrenme yöntemi, 2 kişinin görevleri birlikte düşünerek ve tartışarak yerine getirmeye çalıştıkları ve sesli düşünme sürecini de yine birlikte gerçekleştirdikleri bir kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi olarak ele alınmıştır. Bu iki yöntemin karşılaştırılmasıyla ilgili olarak vurgulanan nokta her iki yöntemin de kendine göre yararları ve eksiklikleri olduğudur. Birlikte keşfederek öğrenme yöntemi hızlı olmakla birlikte insan kaynağı anlamında pahalı olduğu üzerinde durulmaktadır. Sesli düşünme protokolü yöntemi ise yavaş olmakla birlikte daha az insan kaynağı gerektirmektedir. Bu farklılığa rağmen her iki yöntem ile benzer kullanılabilirlik sorunları tespit edilmiştir.

Yen ve Bakken'in (2009) yaptığı çalışmada hemşire zaman çizelgesi olarak kullanılan *Bidshift* isimli web-tabanlı iletişim aracı iki farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Sezgisel değerlendirme ve sesli düşünme protokolü yöntemleri değerlendirme amacıyla kullanılmış ve elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Sezgisel değerlendirme için sistemi daha önce kullanmamış olan 6 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi uzmanı Nielsen'in sezgisel ilkelerini kullanarak değerlendirme yapmıştır. Sesli düşünme protokolü için sistemin farklı özelliklerde kullanıcıları kullanıcı testine katılmıştır. Her iki yöntem için de sistemle ilgili 4 temel görev belirlenmiştir. İnsan-Bilgisayar Etkileşimi uzmanları ve sistemin kullanıcıları bazı kullanılabilirlik sorunları hakkında uzlaşmış olsa da genel anlamda bakış açılarında bir farklılaşma söz konusudur. İnsan-Bilgisayar Etkileşimi uzmanları daha çok gezinim (navigation) gibi sistemin genel tasarımıyla ilgili noktalara odaklanırken, kullanıcılar kendi görevlerini etkileyecek sorunlar üzerinde durmuştur. Uzmanlar tarafından tespit edilip kullanıcılar tarafından göz ardı edilen sorunların ağırlıklı olarak kullanıcıların görev performanslarını etkilemeyecek arayüz özellikleri olduğu vurgulanmaktadır. Bir başka deyişle, uzmanların daha çok kullanım kolaylığı (ease of use) ile ilgili sorunlara, son kullanıcıların ise faydalılık (usefulness) ile ilgili sorunlara odaklandığının söylenebileceği ifade edilmektedir. Çalışmada vurgulanan bir diğer önemli nokta ise yeni kullanıcılarla ilgilidir. Son kullanıcının görev performansını etkilemeyen bir

sorun sistemi uzun süre kullanan bir kullanıcıyı çok etkilemese de sistemin yeni kullanıcılarını etkileyecek ve engelleyecektir.

Horsky, McColgan, Pang, Melnikas, Linder, Schnipper ve Middleton (2010) tarafından yürütülen çalışmada, Poliklinik Dökümantasyon Yazılımı'nın kullanılabilirliği henüz geliştirme aşamasındayken klinisyen e-posta cevaplarının incelenmesi, çevrim-içi anket, gözlem ve görüşme yöntemleri ile değerlendirilmiş ve bu dört yöntem karşılaştırılmıştır. Yazılımın bir prototipi geliştirilmiş ve pilot uygulama bu prototip üzerinden gerçekleştirilmiştir. 18 klinisyen, prototipi 3 ay boyunca kullanmış ve yazılım içine gömülmüş bir arayüz aracılığıyla istedikleri zaman yorumlarını e-posta olarak göndermişlerdir. Bu yorumlar bir veritabanına kaydedilmiş ve incelenmiştir. 15 katılımcı gönüllü olarak 20\$ ödül karşılığında üç aylık süre sonunda çevrim-içi uygulanan anketi cevaplamıştır. Gözlem ve sesli düşünme yöntemi için 6 kullanıcı ile kullanıcı testi yürütülmüş, her bir test süreci 30-45 dakika sürmüştür. Son olarak farklı kullanım seviyelerine sahip 6 kullanıcı ile görüşme yapılmıştır. Bir grup uzman toplanan verilerin analizini yapmış ve bu analizi yapabilmek için sezgisel ilkelerden yola çıkarak klinik yazılımları alanına uygun şemalar oluşturmuştur. Çalışmanın sonucu olarak vurgulanan noktalar şu şekildedir:

1. Hiçbir yöntem tek başına diğerlerinden daha iyi olarak nitelendirilemez ya da sorunların çoğunu tespit edebilmiştir denilemez. Hepsi farklı tasarım aşamaları ve farklı bakış açıları için uygun olabilmektedir.
2. Sezgisel değerlendirmeler ve etnografik gözlemlerin tasarım aşamasında sürece dahil edilmesi gereksiz çaba ve zamanın harcanmasının önüne geçecek değişiklikler yapılmasını sağlayacaktır.
3. Doğrudan klinisyenlerden alınan cevaplar ağırlıklı olarak teknik, biomedikal, terminoloji ve kontrol problemleri gibi şemalarla ilgili olmakta olup bu durum daha çok kişisel kullanım örüntüleri ve iş akışıyla alakalıdır.

Burghardt ve Wirth'ün (2011) birlikte yürüttükleri çalışmanın amacı, mobil harita uygulamalarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde farklı kullanılabilirlik yöntemlerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışma kapsamında ele alınan yöntemler, sesli düşünme, ses ve video kaydı gibi gözlem yöntemleri ve görüşme, anket gibi inceleme (survey) yöntemleridir. Video kaydı için göze takılabilen kamera ve

normal kamera ayrı ayrı test edilmiştir. Üç farklı yaş grubundan (12-17, 18-60, >60) toplam 18 katılımcı test sürecine katılmıştır. Kullanıcılar mobil cihazın kullanımıyla ilgili bir miktar aşinalık kazandıktan sonra verilen görevleri yerine getirmişlerdir. Testler kullanıcıların bilmedikleri açık bir alanda gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin karşılaştırılma ölçütleri, tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı, kullanılabilirlik sorunlarının kritik olma durumuna göre dağılım ve harcanan zaman ve yaş gruplarına göre dağılım olarak belirlenmiştir. Kritik ve daha ciddi kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilebilmesi açısından en etkili yöntemin sesli düşünme yöntemi olduğu bulunmuştur. Daha yüzeysel sorunların tespit edilmesinde ise en yüksek sayı yarı-yapılandırılmış görüşme ile sağlanmıştır. Göze takılabilen kameralar ve sesli düşünme yönteminin kombinasyonunun mobil cihazların alanda değerlendirilmesi için en uygun yöntem olduğu düşünülmektedir. Daha hızlı ve kolay olması açısından yarı-yapılandırılmış görüşme ve açık/kapalı anket yöntemlerinin birlikte kullanıldığı bir kombinasyonun tercih edilebileceği de söylenmektedir. Yapılandırılmamış görüşmenin ise kaçınılması gereken etkisiz bir yöntem olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmada, inceleme yöntemlerinin olası sorunlar hakkında genel bir fikir sağlayacağı ve gözlem yöntemini desteklemek için kullanılabileceğine değinilmektedir. Yaş gruplarıyla ilgili inceleme sonucunda orta yaş olarak ifade edilen grubun (18-60) bu tür bir değerlendirme için daha uygun olduğu vurgulanmaktadır. Harcanan süreyle ilgili inceleme ise kullanıcı testlerinden elde edilen verinin analizi için kişi başı ortalama 12-13 saat gerektiğini göstermiştir. Harcanan süreler ve gereksinimler göz önünde bulundurulduğunda alan testlerinin laboratuvar testlerine göre daha fazla zaman gerektirdiği ve laboratuvar testlerinden farklılaştığı söylenmektedir.

Uzman değerlendirme ve kullanıcı testini karşılaştıran bir başka çalışma Hasan, Morris ve Probets (2012) tarafından yürütülmüştür. Bu çalışmada karşılaştırma ölçütü olarak kullanılabilirlik sorunu sayısı ve önem derecesine göre kullanılabilirlik sorunlarının türü değişkenleri ele alınmıştır. Ayrıca, uygulanan yöntemlerin maliyet değerlendirmesi de göz önünde bulundurulmuştur. E-ticaret web sitelerinin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanıcı testi ve sezgisel değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırmasını temel alan çalışmanın amaçları şu şekildedir:

1. E-ticaret web sitelerinin kullanılabilirlik sorunlarının kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleriyle belirlenmesi

2. E-ticaret web sitelerinin kullanılabilirlik sorunlarının uzman-tabanlı sezgisel değerlendirme yöntemleriyle belirlenmesi
3. Yöntemlerin karşılaştırılması neticesinde hangi yöntemin daha iyi olduğunun belirlenmesi

Tespit edilen sorun sayısı açısından alanyazındaki diğer çalışmalara benzer olarak bu çalışmada da sezgisel değerlendirme yöntemi ile kullanıcı testine oranla daha fazla sayıda sorun tespit edildiği bulunmuştur. Yine alanyazını destekleyecek şekilde kullanıcı testinde tespit edilen sorunlar görev odaklı olurken sezgisel değerlendirme ile ortamın geneline ilişkin bilgi edinmek mümkün olmuştur. Sezgisel değerlendirme yöntemi, nispeten daha önemsiz olduğu düşünülen küçük sorunların tespit edilmesi açısından daha etkili iken daha önemli olduğu düşünülen büyük sorunların tespiti konusunda kullanıcı testi daha başarılıdır. Maliyet hesaplaması için harcanan süre ölçütü baz alınmıştır. Yine önceki çalışmalarla benzerlik gösterecek şekilde kullanıcı testi için daha fazla zaman gerektiği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak hazırlık ve tasarım süreçleri de harcanan zaman değişkeni içine dahil edilmiştir. Sezgisel değerlendirme yöntemi için harcanan sürenin önceki çalışmalara göre daha fazla olmasının bir başka nedeni olarak daha deneyimsiz uzmanların süreçte yer alması olabileceği öngörülmektedir. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasıyla ilgili alanyazın incelendiğinde dikkat çeken bir nokta farklı yöntemlerle tespit edilen kullanılabilirlik sorunları arasındaki benzerliğin düşük olduğudur. Yani aynı yöntemle farklı takımların değerlendirme yapması ya da farklı yöntemlerle aynı ürünün değerlendirilmesi gibi karşılaştırmalarda ortak bulunan kullanılabilirlik sorunları sayısının düşük olduğu dikkat çekmektedir.

Hertzum ve Jacobsen (2001) yöntem karşılaştırılması yapılan 11 çalışmayı incelemiş ve bu çalışmalarda değerlendirme yöntemleri arasındaki çakışmanın (uyumun) %5 ve %65 aralığında değiştiğini ortaya koymuştur. Molich, Ede, Kaasgaard ve Karyukin 'in (2004) yürüttüğü CUE-2 (Comparative usability evaluation) çalışmasında ise 9 farklı takım kullanıcı testi yürütmüştür. Her takıma aynı senaryo verilmiştir. Sonuç olarak tespit edilen 232 sorunun %75'inin yalnızca bir takım tarafından tespit edilebildiği görülmüştür.

Swain (2010), aynı projenin kullanılabilirliğinin farklı değerlendirme yöntemleriyle değerlendirilmesi sonucunda elde edilen sonuçlar arasındaki düşük uyumun (çakışma) sebeplerini incelemiştir. Bu çalışmada, yöntemler ve takımlar arasındaki uyuşmanın düşük olmasının nedenlerinin yöntemsel sorunlardan ve kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin doğasından kaynaklanabileceği tartışılmaktadır. Yöntemsel sorunlar olarak, genelde değerlendirilen ürünün büyük/küçük ya da önemli/önemsiz birçok kullanılabilirlik sorununun bulunması ve bu sorunların sınıflandırmasının iyi yapılamaması gösterilmektedir. Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısının büyük olması nedeniyle uyuşmanın düşük olması bir neden olarak tartışılmaktadır. Tespit edilen sorunlar sınıflandırılırken aslında aynı ya da benzer sorunların farklı kullanılabilirlik sorunuymuş gibi rapor edilmesinin uyuşmanın düşüklüğüne bir sebep olabileceği ileri sürülmektedir. Tartışılan bir başka husus da değerlendirilen ürünün yeni tasarlanmış bir ürün olmaması durumunda o ürünle ilgili büyük ve ciddi problemlerin zaten giderilmiş olduğudur. Küçük problemlerin sayısı çok olup tespit edilmesi zordur. Bu tartışılan yöntemsel sorunlar uyuşmanın düşüklüğü için birer gerekçe olmakla birlikte yeterli değildir. Bu yöntemsel sorunların aza indirildiği çalışmalarda da düşük uyuşma oranlarının yakalandığı rapor edilmektedir. Yöntemsel sorunlarla ilgili sonuçlar özet olarak, seçilen ürünün karmaşık oluşu ve sonuçların analizine bağlı olarak değerlendirme yapan takımlar arasındaki uyumun değişebileceğidir. Uyuşmanın düşüklüğüyle ilgili ileri sürülen diğer konu kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin doğası gereği sonuçlar arasında farklılıklar olmasının kaçınılmaz olduğudur. Bunun en önemli sebebi olarak bu yöntemlerin insana bağlı olması belirtilmektedir. Katılımcının niteliği, katılımcı sayısı, değerlendirme yapan kişi, kullanıcılara verilen görevler ve bireysel farklılıklardan dolayı sonuçların farklılaşması mümkündür. Aynı test süreçlerinin farklı uzmanlar tarafından değerlendirilmesi sonucunda farklı sonuçlar elde edildiği çalışmalar mevcuttur. Hem katılımcılar arasındaki farklılıklar hem de değerlendirme yapan uzmanlar arasındaki deneyim ve bakış açısı gibi farklılıklar uyuşmanın düşüklüğü için gerekçe olabilir. Tüm bunlardan dolayı farklı değerlendirme süreçlerinin ve yöntemlerinin karşılaştırılması yerine bunların sonuçlarının birlikte kullanılmasının daha iyi olacağını vurgulamaktadır.

Alanyazın incelendiğinde kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasına ilişkin çok sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda kullanılabilirliği değerlendirilen ürün yelpazesi oldukça geniştir. Bu ürünler, sağlık sektöründe kullanılan yazılımlar, akademik amaçla kullanılan sistemler, e-ticaret uygulamaları ve mobil uygulamalar gibi bir çeşitliliğe sahiptir. Ürünün farklılaşmasından bağımsız olarak değerlendirme yöntemleriyle ilgili ortak çıkarımlar yapılması mümkündür. Bahsedilen bu çıkarımlar genel olarak uzman değerlendirme yöntemlerinin daha az zamanda daha fazla sayıda kullanılabilirlik sorunu tespit ettiği ancak uzmanlık gerektirdiği, kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemlerinin önem derecesi açısından daha başarılı olduğu, her yöntemin artı ve eksi yönlerinin bulunduğu ve yöntemlerin bir arada kullanılmasının gerekliliğidir. Bu çıkarımlara ek olarak alanyazında tartışılan önemli bir nokta, farklı takımlar ve farklı yöntemler arasındaki uyumun neden düşük olduğudur. Bu uyumun düşük olma sebepleri kullanılabilirlik yöntemlerinin doğalarının farklılığı ve yönetsel sorunlar olarak öngörülmektedir.

2.2. Eğitsel Web Ortamlarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi

Kullanılabilirliğin e-öğrenme süreçlerinin başarısı için önemli bir gösterge olduğunun kabul görmesiyle birlikte bu alanda yapılan çalışmaların sayısında bir artış söz konusu olmuştur. Alanyazında eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin farklı yöntemlerle değerlendirildiği çalışmalar yer almaktadır. Bu bölümde bu çalışmalardan örneklere yer verilmektedir.

Wong, Nguyen, Chang ve Jayaratna (2003) çalışmalarında ECNU-DEC (Distance Education College of East China Normal University) isimli eş-zamansız işbirlikli e-öğrenme platformunun kullanılabilirliğini değerlendirmiştir. Bu değerlendirmede, kullanılabilirliğin üç bileşeni olan etkililik, verimlilik ve memnuniyet ölçütü olarak alınmıştır. Etkililik ve verimlilikle ilgili ölçümler için 11 kullanıcının katılımı ile kullanıcı testi uygulanmıştır. Kullanıcı testine katılan katılımcıların bu platformla ilgili bir deneyimleri yoktur, ancak bu kullanıcılar bilgisayar ve internet tecrübesine sahiptir. Memnuniyet bileşeni için ölçümler memnuniyet anketi ile sağlanmıştır. Bu değerlendirme süreçleri aracılığıyla tartışma, ödev, soru-cevap, anket gibi bileşenleri bulunan sistemin kullanılabilirlik sorunları ortaya konulmuştur. Çalışma

sonunda, kullanıcıları engelleyen ve öğrenme amaçlarından uzaklaştıran sorunlar tespit edilmiş, tartışma, ödev gönderme, anket gibi bileşenlerdeki etkileşimlerin zor olduğuna dair bulgular elde edilmiştir. Bir başka önemli bulgu ise öğrencilerin sistemde kendilerini yalnız hissettiği ve sistem içerisindeyken öğretmen ve diğer öğrencilerle iletişim kurma beklentisinde olduğu, ancak sistemin bunu yeterince destekleyemediğidir.

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesiyle ilgili bir başka çalışma Qureshi ve Irfan (2009) tarafından yürütülmüştür. Bu çalışmada araştırmacılar "It's Learning" isimli bir e-öğrenme ortamının kullanılabilirlik değerlendirmesine ilişkin sonuçları paylaşmıştır. E-öğrenme ortamının kullanılabilirliği kullanıcı testi ve anket yöntemleriyle sağlanmıştır. İki kullanıcının katılımıyla gerçekleştirilen ön-test sonucunda kullanıcı testinde kullanılmak üzere oluşturulan senaryoyla ilgili düzenlemeler yapılmıştır. Kullanıcı testi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 2 uzman ve 4 öğrenciden oluşan 6 kişi ile kullanıcı testi yürütülmüştür. İkinci aşamada 9 öğrenci üçer kişiden oluşan 3 gruba ayrılmış ve kullanıcı testi üçerli gruplarla yürütülmüştür. Kullanıcı testleri esnasında sesli düşünme tekniği kullanılmıştır. Kullanıcı test süreçlerinin ardından 16 öğrencinin katıldığı bir anket uygulanmış ve kullanıcı görüşleri alınmıştır. Son olarak çalışmanın bulgularını doğrulamak amacıyla öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda "It's Learning" isimli e-öğrenme ortamının daha etkili ve verimli bir hale getirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Öğrenciler genel olarak ortamın performansını beğenmiş olmakla birlikte sisteme ilişkin bazı olumsuz yönleri de belirtmiştir. Değerlendirme sonuçları sistemin yeterince etkili olmadığını ve öğrencileri yeterince desteklemediğini, özellikle arayüz, içerik, terminoloji gibi alanlarda ciddi değişiklikler yapılması gerektiğini göstermekle birlikte bu e-öğrenme platformunun öğrencilerin temel ihtiyaçlarını karşılama konusunda başarılı olduğu da vurgulanmaktadır.

Arh ve Blazic (2008) tarafından yürütülen çalışmada bir eğitim portalının kullanılabilirliği anket yöntemiyle değerlendirilmiştir. E-öğrenme kaynaklarının paylaşıldığı ve yüksek eğitimde yeni yaklaşımların tartışıldığı EducaNext isimli portalın kullanılabilirliği, farklı yaş gruplarından (18-50) ve farklı enstitülerden 31 kişinin katılımıyla yazılım kullanılabilirliği ölçme aracı (SUMI - Software Usability Measurement Inventory) kullanılarak değerlendirilmiştir. Anket verilerinin analizi

sonucunda elde edilen genel puanın (.56) SUMI için kabul edilen ortalamasının (.50) üstünde olduğu ifade edilmektedir. Verimlilik (.58), Etkililik (.63), Yardım (.60), Kontrol (.49) ve Öğrenebilirlik (.55) boyutlarının puanları ayrı ayrı incelendiğinde ise kontrol ve öğrenilebilirlik boyutlarının en düşük puanları aldığı ve daha kullanılabilir bir sistem tasarlamak için bu iki boyutla ilgili olarak düzeltmelere gidilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Üç farklı e-öğrenme platformunun kullanılabilirlik açısından karşılaştırıldığı çalışma Martin, Martinez, Revilla, Aguilar, Santos ve Boticario (2008) tarafından yürütülmüştür. Çalışmada karşılaştırılan üç e-öğrenme platformu, Moodle, Sakai ve dotLRN olarak belirlenmiştir. Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) olarak nitelendirilen üç e-öğrenme platformunun kurulumu tamamlandıktan sonra varsayılan ayarlar kullanılarak gerçek durumu yansıtacak şekilde bir sınıf ortamı düzenlenmiştir. Her üç platform için de tamamen aynı içerik kullanılmıştır. Her üç ortamda da derse at bilgilendirme, ders içi tartışma forumları ve ders belgeleri yer almaktadır. Ortamların kullanılabilirlik değerlendirmesi 5 uzman tarafından gerçekleştirilmiştir. Her uzman her üç ortamın kullanılabilirliğini kendi istediği sırayla uzaktan bağlanarak değerlendirmiştir. Değerlendirme yapılırken uzmanlara e-öğrenme platformlarının temel işlevlerini kapsayacak şekilde görevler verilmiştir. Uzmanlar değerlendirmeyi bu görevleri temel alarak yapmıştır. Bu görevler, platforma kayıt olma, derse giriş yapma, tartışma forumuna bir ileti gönderme, bir dosya indirme ve kişisel bir etkinliğin takvime eklenmesi olarak belirlenmiştir. Kullanılabilirlik değerlendirmesi Nielsen'in sezgisel ilkelerini temel alarak oluşturulmuş bir kontrol listesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirmelerin ardından elde edilen puanlar karşılaştırıldığında sezgisel ilkelerle uyum açısından en yüksek puanlar %78 ile dotLRN ve %77 ile Sakai için elde edilmiştir. Moodle için hesaplanan uyum puanları anlamlı olarak bu iki platformdan daha düşüktür (%68). Beş uzmandan 4'ü anlamlı olarak en düşük puanları Moodle için vermişlerdir. Sakai ve dotLRN için verilen puanlar birbirine çok yakın olmakla birlikte 5 uzmandan 3'ü en yüksek puanları dotLRN için diğer 2'si en yüksek puanları Sakai için vermiştir. Her üç platform için de tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının % 90'ı orta ve düşük öneme sahiptir. Tespit edilen sorunun sezgisel ilkelerle uyum göstermemesiyle ilgili olarak en yüksek uyumsuz sorun sayısı Moodle için hesaplanmıştır. Sakai ve dotLRN için elde edilen sayılar birbirine çok

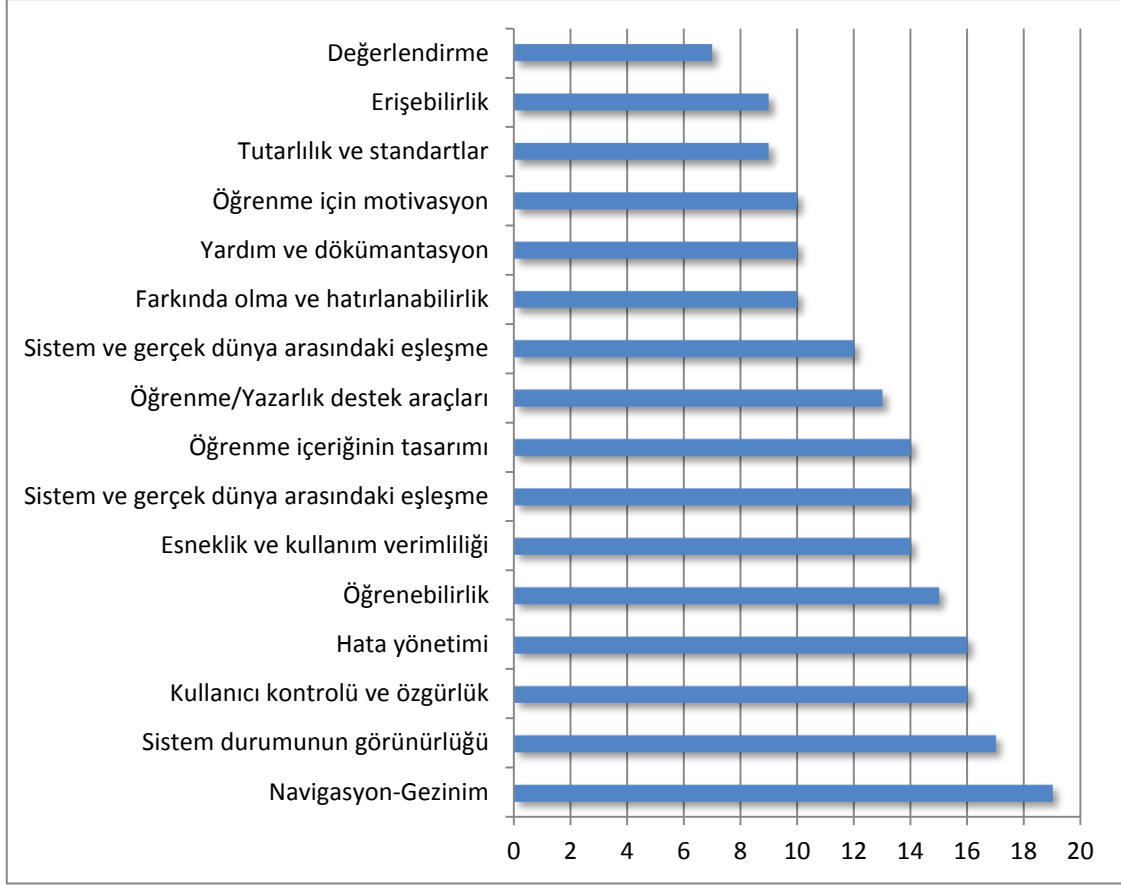
yakın olmakla birlikte bu sayı dotLRN platformu için daha düşüktür. Çalışmanın sonunda bu bulgulardan yola çıkılarak Moodle e-öğrenme platformunun kullanılabilirliğinin diğer iki e-öğrenme platformuna (Sakai ve dotLRN) göre daha düşük olduğu vurgulanmaktadır.

Bernéus ve Zhang (2010) tarafından yapılan derleme çalışması 2000 yılından itibaren e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirildiği çalışmaların taranıp sonuçlarının derlendiği kapsamlı bir çalışmadır. Bu çalışmanın sonuçları, eğitsel açıdan kullanılabilirliğin nasıl ele alındığını göstermesi açısından önemlidir. İlgili çalışma kapsamında yapılan alanyazın taraması sonucu ulaşılan ve incelenen araştırmalarla ilgili bilgiler Çizelge 2.2’de verilmektedir.

Çizelge 2.2. Bernéus ve Zhang’in taramasında ulaşılan makale sayıları

	Birincil tarama sonucunda	Özet okunduktan sonra	Tam metinlerin okunmasının ardından
Makale ve Bildiriler	194	42	23
Referans ve Atıflar	33	12	4
	227 (Özet okundu)	54 (Tam metin okundu)	27 (Araştırmaya dahil edildi)

Bu tarama sonucunda ulaşılan araştırmalarda e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğiyle ilgili olarak ele alınan boyutlar Şekil 2.2’de verilmektedir. İlgili araştırmalarda kullanılan kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin dağılımı Çizelge 2.3’de yer almaktadır.



Şekil 2.2. E-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğiyle ilgili olarak ele alınan boyutlar

Çizelge 2.3. Araştırmalarda kullanılan kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin dağılımı

Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemi	Sayı	%
Kılavuz	1	2.7
Süreç-Formative	2	5.4
İnceleme-Sezgisel Değerlendirme	7	18.9
Kullanılabilirlik Testi - Kullanıcı Testi	9	24.3
Anket	13	35.1
Yöntemlerin birlikte kullanılması	5	13.5

Bernéus ve Zhang (2010) yaptıkları inceleme sonucunda e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğini genel ve eğitsel olarak ikiye ayırmış ve eğitsel kullanılabilirlikle ilgili dört bileşen belirlemiştir:

1. Öğrenme içeriğinin tasarımı
2. Değerlendirme

3. Öğrenme için motivasyon
4. Öğrenme/Yazarlık destek araçları

Çalışmanın bir başka bulgusu da, araştırmaların üçte birinin bu dört bileşenden hiçbirisine odaklanmadığı ve e-öğrenme ortamlarını sadece genel kullanılabilirlik bakımından değerlendirdiğidir. En çok odaklanılan bileşen ise öğrenme içeriğinin tasarımıdır. Sonuç olarak eğitsel açıdan kullanılabilirliğin öneminin vurgulanıyor olmasına rağmen bu alanda yeterli ilginin henüz oluşmadığı görülmektedir.

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesiyle ilgili alanyazın incelendiğinde kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin çeşitlilik gösterdiği ve kabul gören ya da öne çıkan belirli bir yöntem olmadığı dikkat çekmektedir. Dikkat çeken bir başka konu, eğitsel web ortamları değerlendirilirken eğitsel açıdan kullanılabilirlikle ilgili belirli bir yapının oluşmamış olmasıdır.

2.3. Eğitsel Web Ortamlarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesinde Yöntem Karşılaştırması

Alanyazında eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde yöntem karşılaştırması yapılan az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu bölümde bu çalışmaların ayrıntılarına yer verilmektedir.

Lordache ve Pribeanu (2009) tarafından yapılan çalışma gerçekliği artırılmış bir öğrenme senaryosunun kullanılabilirliğinin sürece dönük olarak değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu değerlendirme yapılırken farklı iki yöntemle elde edilecek nitel ve nicel verilerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Aynı zamanda nitel ve nicel verilerin bir arada kullanılmasıyla kullanılabilirlik raporunun betimsel gücünün ve güvenilirliğinin artacağı vurgulanmaktadır. Kullanıcı testleri iki farklı sınıfta ve oturumda toplam 42 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada biyoloji dersi için geliştirilmiş bir senaryonun kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. 6-8 öğrencinin grup olarak çalıştığı test sürecinde öğrenciler 3 farklı görevi yerine getirmiştir. Öğrenciler önce pilot bir ders almışlar sonra bu dersle ilgili iki farklı alıştırma yapmışlardır. Kullanıcı testlerine paralel olarak 2 kullanılabilirlik değerlendirme uzmanı aynı görevleri baz alarak sezgisel değerlendirme gerçekleştirmiştir. Kullanıcılarla yürütülen testler sonucunda elde edilen tamamlanma oranı, süre gibi nicel ölçümlerin etkililik ve verimlilik boyutlarıyla

alakalı olarak öğrenme senaryosunun kullanılabilirliğine dair genel bir fikir vermesiyle birlikte tekil sorunların ortaya çıkarılması konusunda yetersiz kaldığı vurgulanmaktadır. Bu nedenle her iki farklı yöntemden elde edilen nitel ve nicel verilerin birlikte kullanılması yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu sayede kullanılabilirlik problemleri analiz edilmiş ve kategorilere ayrılmıştır. Sezgisel değerlendirme yöntemi ile elde edilen veriler tekil kullanılabilirlik sorunlarının daha iyi açıklanabilmesini sağlamış ve bu sorunların nasıl giderileceğine dair çıkarımlar yapılmasını kolaylaştırmıştır. Test sonrası kullanıcılardan alınan yorumlar ve uzman görüşleri gibi nitel veriler tasarımcılara sistemin kullanımını daha kolay hale getirmek için yol gösterici olmuştur.

Alsumait ve Al-Osaimi (2009) çocuklar için geliştirilen e-öğrenme uygulamalarının kullanılabilirliğini değerlendirmek için sezgisel ilkeler seti geliştirmiştir. HECE (Heuristic Evaluation for Child E-learning) olarak isimlendirilen bu sezgisel ilkeler seti, Nielsen'in sezgisel ilkelerinden yola çıkılarak çocuklar ve e-öğrenme ortamları ön planda tutularak geliştirilmiştir. Geliştirilen set, Nielsen'in 10 adet ilkesine ek olarak, çocuklar için özelleştirilmiş 6 adet ilke ve e-öğrenme için özelleştirilmiş 5 adet ilke içermektedir. HECE'nin geçerlik çalışması için iki farklı e-öğrenme uygulaması değerlendirilmiş ve sonuçlar analiz edilmiştir. Anaokulu öğrencileri için geliştirilen bir uygulama ve duyma kaybı olan çocuklar için geliştirilmiş bir e-öğrenme prototipi kullanılabilirliği değerlendirilecek uygulamalar olarak belirlenmiştir. Her iki uygulama da hem uzman değerlendirme yöntemi hem de çocukların katıldığı kullanıcı testi ile değerlendirilmiştir. Uzman değerlendirme yöntemi HECE kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kullanıcı testleri, 17 anaokulu öğrencisi ve 42 duyma kaybı olan öğrenci ile yürütülmüştür. Sezgisel değerlendirme ve kullanıcı testlerinden elde edilen veriler karşılaştırılarak geliştirilen sezgisel ilkelerin geçerliği test edilmiştir. Karşılaştırma sonucunda her iki e-öğrenme uygulaması için de sezgisel değerlendirme yöntemi ile tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısının kullanıcı testine oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte kullanıcı testinin doğası gereği daha ciddi sorunların tespit edilmesinde daha başarılı sonuçlar elde edildiği de belirtilmektedir. Çalışmanın sonuç kısmında, geliştirilen sezgisel ilkeler setinin çocuklar için e-öğrenme uygulamalarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde düşük maliyetli bir çözüm olduğu vurgulanmaktadır. Bu tür bir sezgisel değerlendirmenin özellikle

e-öğrenme ortamının geliştirme aşamalarında yararlı olacağı üzerinde durulmaktadır.

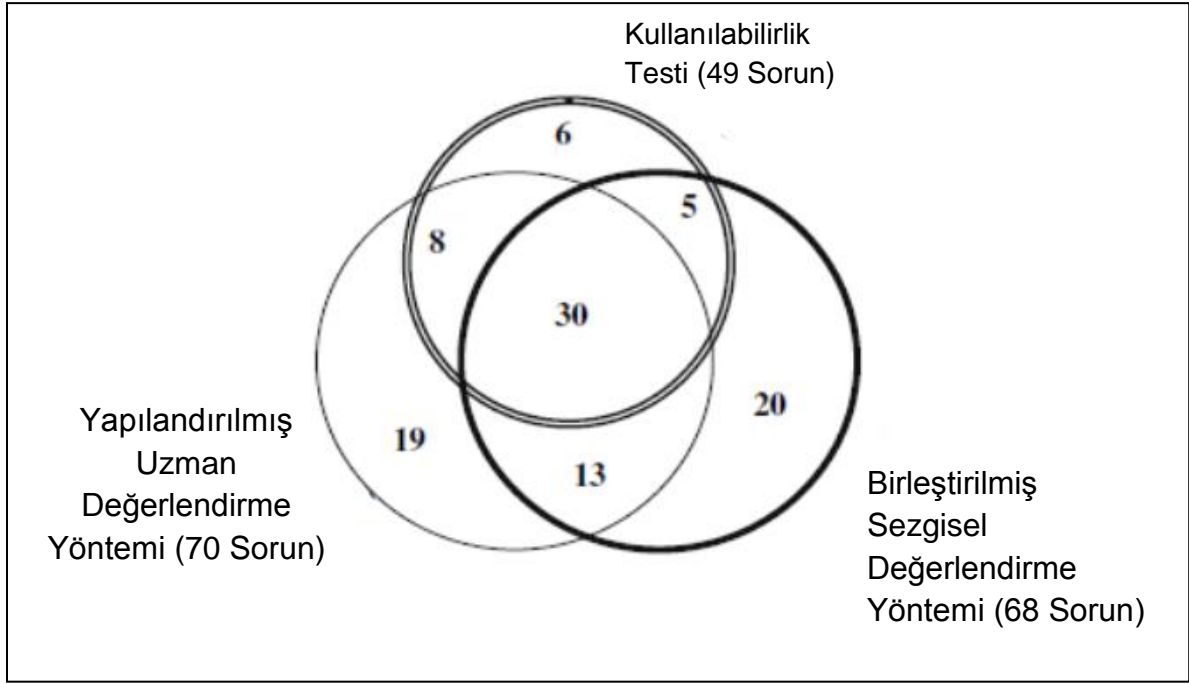
Bir başka çalışmada, Bekker, Baauw ve Barendregt (2008) çocuklar için eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için iki farklı uzman değerlendirme yöntemini karşılaştırmıştır. Bu iki yöntem, Yapılandırılmış Uzman Değerlendirme Yöntemi (Structured Expert Evaluation Method -SEEM) ve Birleştirilmiş Sezgisel Değerlendirme yöntemidir (Combined Heuristic Evaluation-CHE). Yapılandırılmış uzman değerlendirme yöntemi için Norman'ın eylem modeli kuramı (theory of action model) ve Malone'un eğlence kavramlarından (concepts of fun) yola çıkarak sorulardan oluşan bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Birleştirilmiş sezgisel değerlendirme yöntemi için Nielsen'in ilkeleri ve Malone ve Lepper'in eğlence odaklı kavramları birlikte ele alınmıştır. İki yöntemin karşılaştırılması için üç ölçüt belirlenmiştir: bütünlük (thoroughness), geçerlik (validity) ve uygunluk (appropriateness).

Bütünlük: Tespit edilebilen gerçek kullanılabilirlik sorunlarıyla sistemdeki gerçek kullanılabilirlik sorunlarının oranını ifade etmektedir. Gerçek kullanılabilirlik sorunlarını tespit edebilmek için 26 çocuğun katıldığı bir kullanıcı testi yürütülmüştür.

Geçerlik: Tespit edilebilen gerçek kullanılabilirlik sorunlarıyla, bir uzman tarafından tespit edilebilen gerçek kullanılabilirlik sorunlarının oranını ifade etmektedir.

Uygunluk: Soru veya ilkenin doğru kullanılma oranını ifade etmektedir. Bu oran, değerlendirmecinin yöntemi ne kadar anladığının göstergesidir.

Yöntemlerin karşılaştırılması çalışmasına toplam 19 öğrenci uzman olarak katılmıştır. 9 öğrenci MILO isimli eğitsel oyunu yapılandırılmış uzman değerlendirme yöntemi ile değerlendirirken, 10 öğrenci birleştirilmiş sezgisel değerlendirme yöntemini kullanmıştır. Her iki yöntem ile tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının ve kullanıcı testinde tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının dağılımı Şekil 2.3'te görülmektedir.



Şekil 2.3. Kullanılabilirlik sorunlarının dağılımı

Çalışmanın bulguları, yapılandırılmış uzman değerlendirme yönteminin bütünlük, geçerlik ve uygunluk değerlerinin, birleştirilmiş sezgisel değerlendirme yönteminden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Eğitsel web ortamları için yöntem karşılaştırılması yapılan bir diğer çalışmada Ssemugabi ve Villiers (2007) bir web-tabanlı öğrenme uygulamasının kullanılabilirliğini sezgisel değerlendirme ve anket yöntemleri ile değerlendirmişler ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda iki yöntemin karşılaştırmasını yapmışlardır. Bu karşılaştırma çalışmasında *Info3Net* olarak adlandırılan ve karma eğitim şeklinde tasarlanan bir web ortamı 61 öğrenci tarafından anket ile ve 4 uzman tarafından sezgisel değerlendirme yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda tespit edilen kullanılabilirlik sorunları incelendiğinde yöntemler arasında çok büyük farklılıklar olmamakla birlikte uzmanlar tarafından yapılan sezgisel değerlendirme aracılığıyla daha çok kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmiştir. Bu sonuç sezgisel değerlendirmenin e-öğrenme uygulamalarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde uygun, verimli ve etkili bir yöntem olduğu şeklinde yorumlanmaktadır. Özellikle sezgisel değerlendirmenin uygulanmasının daha kolay olması ve daha az kişiye ihtiyaç duyulması, araştırmacılar tarafından sezgisel değerlendirmenin sağladığı avantajlar olarak nitelendirilmektedir.

Alanyazında eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde yöntem karşılaştırması yapılan az sayıda çalışma bulunmaktadı. Varolan çalışmalarda ele alınan karşılaştırmalar tek bir ortam için bir seferliğine yapılmış olup durum çalışması özelliği taşımaktadır.

Bu çalışmada eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine ilişkin üç farklı yöntemin karşılaştırılması söz konusudur. Çalışmanın sonuçlarının az sayıda çalışmanın yer aldığı alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışma kapsamında yöntemlerin karşılaştırılması 10 farklı eğitsel web ortamı yani 10 farklı durum ele alınarak yapılmıştır. Bu anlamda çalışmanın sonuçlarının daha genellenebilir olması ve bu anlamda da alanyazına katkı sağlaması beklenmektedir.

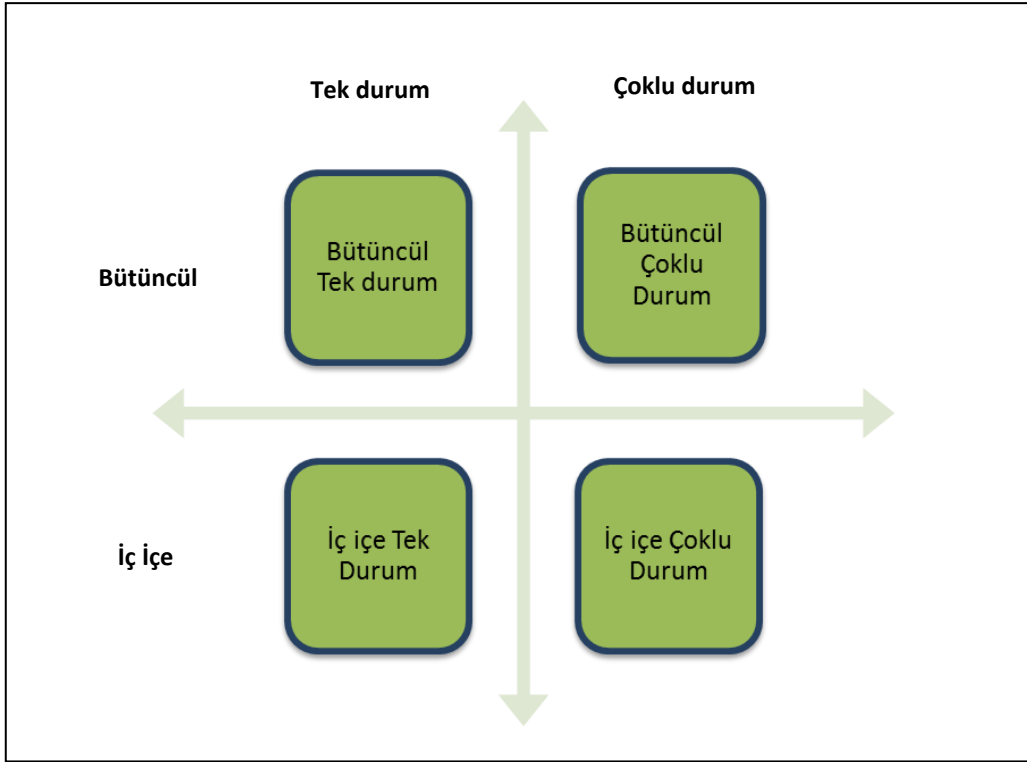
3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma kapsamında eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri karşılaştırılmış ve bu bağlamda 3 farklı yöntem ele alınmıştır. Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı, tespit edilen benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı, önem derecesi, eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı ve verimlilik araştırmanın bağımsız değişkenleri olarak ele alınırken kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi araştırmada ele alınan bağımlı değişkendir.

Bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yönteminin Bütüncül Çoklu Durum Çalışması (multiple case holistic design) deseni temel alınarak yürütülmüştür. Yin (2009), durum çalışmasını güncel bir olay ya da olgunun kendi gerçek yaşam çevresi içinde derinlemesine incelendiği, olay/olgu ve içinde bulunduğu bağlam arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı gözleme dayalı bir araştırma yöntemi olarak açıklamaktadır.

Durum çalışması yöntemi, tek ya da birden fazla durumun ele alınması ve durumların bütüncül ya da iç içe olmasına bağlı olacak şekilde 4 farklı desene sahiptir (Yin, 2009). Bu desenler, Bütüncül tek durum çalışması, İç içe geçmiş durum çalışması, Bütüncül çoklu durum çalışması, İç içe geçmiş çoklu durum çalışması olarak ifade edilmekte ve Şekil 3.1'de gösterilmektedir.

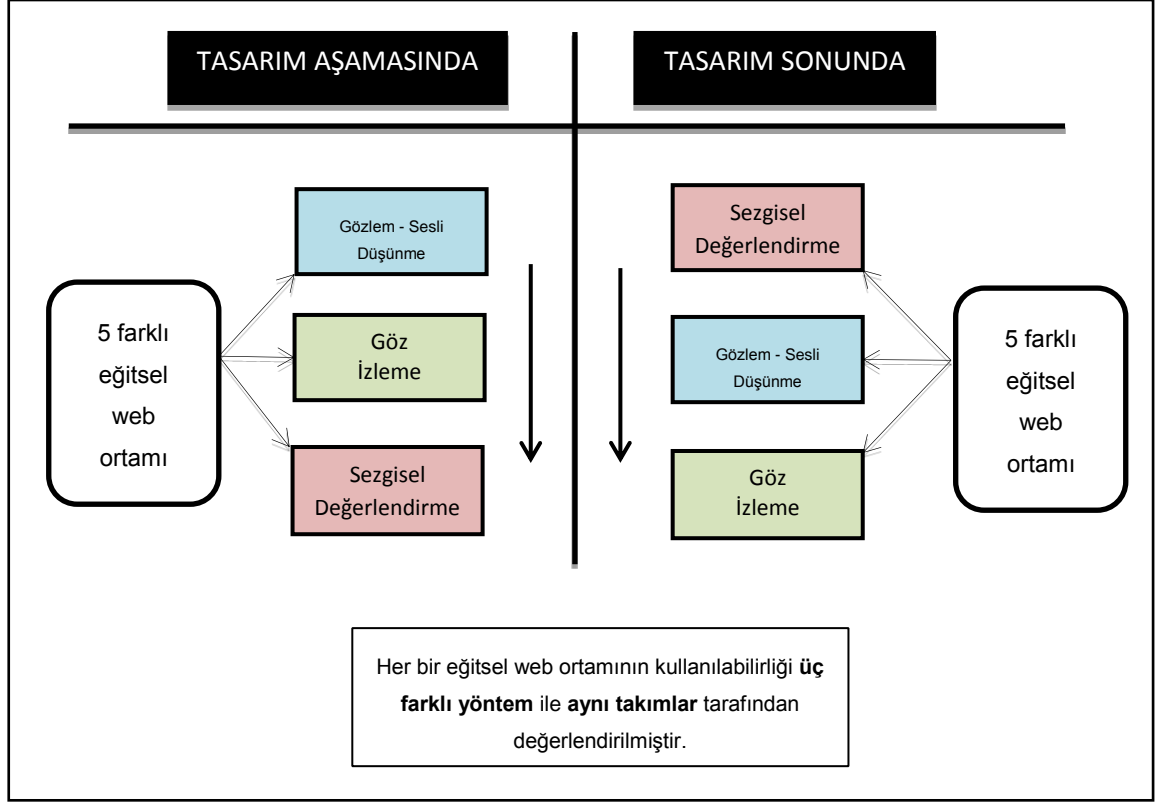


Şekil 3.1. Durum çalışması desenlerine ait 2x2'lik matris

Bütüncül çoklu durum çalışması deseni, tek başına bütüncül bir yapıya sahip birden fazla durumun ayrı ayrı incelenmesi ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda durumların karşılaştırılması ilkesine dayanmaktadır. Durumların karşılaştırılabilmesi için farklı durumların birbirine paralellik gösterecek şekilde incelenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, iki ders kapsamında, 10 farklı öğrenci takımı tarafından yürütülen otantik yapıya sahip birbirinden farklı 10 adet ürünün kullanılabilirlik değerlendirme süreci incelenmiştir. Her bir değerlendirme sürecinde farklı bir eğitsel web ortamının kullanılabilirliği sezgisel değerlendirme, gözlem-sesli düşünme ve göz izleme yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Durum çalışmalarında inceleme ölçütü bu üç yöntemin karşılaştırılması olarak belirlenmiştir. Her bir durum çalışması için inceleme süreci birbirine paralellik gösterecek şekilde yapılandırılmıştır. İnceleme süreci sonunda durum çalışmaları birbirleriyle karşılaştırılarak kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bir örüntü çıkarılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda süreç planlanmış ve bu plan takip edilerek süreç sonunda karşılaştırma için ihtiyaç duyulan verilerin toplanması sağlanmıştır. Araştırmanın genel süreci Şekil 3.2’de verilmektedir.



Şekil 3.2. Araştırmanın Genel Süreci

3.2. Araştırma Grubu

Bu çalışmanın araştırma grubu,

- Hacettepe Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde 2010-2011 öğretim yılı Bahar döneminde açılan BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersine kayıtlı 52 öğrenci
- Bu derslere kayıtlı öğrenciler tarafından yürütülen Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme testlerine katılan 107 kullanıcı
- Bu derslere kayıtlı öğrenciler tarafından yürütülen Sezgisel Değerlendirmeye katılan 10 kullanılabilirlik uzmanı

olmak üzere toplam 169 kişiden oluşmaktadır.

Araştırma grubuna katılacak kişilerin belirlenmesi nitel araştırmalar için yaygın olarak kullanılmakta olan amaçlı örnekleme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Amaçlı örnekleme seçimi derinlemesine inceleme yapılabilmesine katkı sağlaması bakımından durum çalışmalarında tercih edilmektedir (Yin, 2009). Araştırma grubuna katılan kişilerle ilgili ayrıntılar Çizelge 3.1, Çizelge 3.2 ve Çizelge 3.3'de yer almaktadır.

Çizelge 3.1. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersine kayıtlı öğrenciler

DERS	Kişi Sayısı		
	K	E	Toplam
BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi	6	21	27
BTÖ220 Enformasyon Tasarımı	14	11	25
TOPLAM	20	32	52

Çizelge 3.2. Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme testlerine katılan kullanıcılar

PROJE	Gözlem-Sesli Düşünme testlerine katılan kullanıcı sayısı			Göz İzleme testlerine katılan kullanıcı sayısı			TOPLAM
	K	E	Toplam	K	E	Toplam	
P1_416	-	5	5	1	4	5	10
P2_416	4	1	5	3	2	5	10
P3_416	6	3	9	-	7	7	16
P4_416	2	4	6	2	4	6	12
P5_416	3	2	5	3	2	5	10
P1_220	4	2	6	5	-	5	11
P2_220	2	5	7	4	1	5	12
P3_220	1	2	3	4	1	5	8
P4_220	2	2	4	3	3	6	10
P5_220	2	3	5	1	2	3	8
TOPLAM	26	29	55	26	26	52	107

Çizelge 3.3. Sezgisel Değerlendirmeye katılan kullanılabilirlik uzmanları

PROJE	Sezgisel Değerlendirmeye katılan Uzman sayısı		
	K	E	Toplam
P1_416	1	1	2
P2_416	1	1	2
P3_416	1	1	2
P4_416	1	1	2
P5_416	2	-	2
P1_220	1	1	2
P2_220	1	1	2
P3_220	1	1	2
P4_220	2	-	2
P5_220	1	1	2
			10*
*Her bir uzman BTÖ416 ve BTÖ220 derslerinde birer tane olmak üzere 2 projenin sezgisel değerlendirmesinde yer almıştır.			

Seçmeli ders olarak açılan her iki derse kaydolacak öğrencilere 2010-2011 öğretim yılı Güz dönemi sonunda dersler ve içerikleri hakkında bilgilendirme yapılmış ve hangi dersi seçecekleri sorulmuştur. Sınıf mevcutlarının denk olması da göz önünde bulundurularak listeler oluşturulmuştur. Ders döneminin ilk iki haftası sonunda akademik ortalama ve cinsiyet ölçütleri dikkate alınarak 5 ya da 6 kişilik proje grupları ders sorumluları tarafından belirlenmiştir. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersinde ders sorumluları tarafından belirlenen projeler ile grupların eşleştirilmesi kura çekimi ile yapılırken BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersinde projeler öğrencilerin sunduğu proje önerilerinden yola çıkılarak belirlenmiştir.

Her iki ders kapsamında da eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için yürütülecek Göz İzleme ve Gözlem-Sesli Düşünme testleri için kullanıcılara ulaşmak ve test sürecini organize edip uygulamak öğrencilerin sorumluluğunda olmuştur. Her iki test için teste katılan kullanıcı sayısının eşit ve en az 5 olması planlanmış olsa da kullanıcılara erişimle ilgili bazı sıkıntılar yaşanması nedeniyle sayılarla ilgili olarak bu planda aksaklıklar yaşanmıştır.

Bu çalışmada uzman olarak tanımlanan kişiler, yüksek lisans veya doktora düzeyinde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersini almış ve en az bir kez kullanılabilirlik değerlendirme sürecinde yer almıştır. Uzmanlar gönüllülük esasıyla projeye dahil olmuştur. Her uzman her iki ders için birer tane olmak üzere iki projede sezgisel değerlendirme sürecine katılmıştır. Uzmanlar ve grupların eşleştirilmesi kura çekimi ile rastgele olarak yapılmıştır. Uzmanlar için yapacakları değerlendirmeye yönelik olarak kısa bir yönerge hazırlanmıştır. Öğrenciler değerlendirecekleri eğitsel web ortamıyla ilgili olarak uzmanlara bir rapor hazırlamış ve bu raporla birlikte araştırmacı tarafından hazırlanan değerlendirme formu da uzmanlara iletilmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Patton (2002), nitel araştırmalarda veri toplamak için kullanılan üç temel yaklaşım olduğundan bahsetmektedir. Bunlar katılımcılarla görüşme, ortamın ya da kişilerin gözlenmesi ve katılımcılardan alınan kayıt, günlük, rapor vb. belgelerin incelenmesidir. Bu çalışmanın alt problemleri doğrultusunda kullanılan veriler öğrenciler tarafından hazırlanan raporlardır. Bu raporların hazırlanabilmesi için araştırmacı tarafından rapor şablonları oluşturulmuştur.

Sezgisel Değerlendirme Rapor Şablonu

Uzmanlardan gelen raporların derlenmesinin ardından takımlar tarafından oluşturulup teslim edilen Sezgisel değerlendirme raporu için araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Rapor şablonu EK-1'de yer almaktadır.

Uzmanlar İçin Rapor Şablonu

Uzmanların eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğini değerlendirirken kullandıkları rapor şablonudur. Araştırmacı tarafından düzenlenen bu şablon araştırmaya dahil olan kullanılabilirlik uzmanları tarafından doldurulduktan sonra bir rapor olarak takım üyelerine iletilmiştir. Rapor şablonu EK-2'de yer almaktadır.

Gözlem - Sesli Düşünme Rapor Şablonu

Takımlar tarafından yürütülen gözlem-sesli düşünme değerlendirme sürecinin ardından yapılan analizlerle birlikte hazırlanan Gözlem-Sesli Düşünme raporu için araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Rapor şablonu EK-3'te yer almaktadır.

Göz İzleme Rapor Şablonu

Takımlar tarafından yürütülen Göz İzleme değerlendirme sürecinin ardından yapılan analizlerle birlikte hazırlanan Göz İzleme raporu için araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Rapor şablonu EK-4'te yer almaktadır.

Yarı-Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi Formu

Değerlendirme ve raporlama süreçlerinin ardından sürece ilişkin takım üyeleriyle yapılan odak görüşmesi için araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Form, EK-5'te yer almaktadır. Yapılan odak görüşmesinin amacı, alt problemlere ilişkin elde edilen bulguların desteklenmesidir.

3.4. Uygulama

Araştırmada kullanılan veriler 2010-2011 eğitim-öğretim yılı Bahar döneminde Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde 4. sınıf öğrencileriyle birlikte toplanmıştır. Veri toplama süreci 4. sınıf öğrencileri için alan seçmeli olarak açılan *BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi* ve *BTÖ220 Enformasyon Tasarımı* dersleri kapsamında gerçekleştirilmiştir. Her iki ders de 3 kredi olup programda 2 saat teorik 2 saat uygulamalı olarak yer almaktadır.

Güz dönemi sonunda öğrencilere, hangi dersi seçeceklerine dair tercihleri sorulmuş, toplanan bilgiler doğrultusunda sınıf mevcutları denk olacak şekilde dersleri alacak öğrenci listeleri belirlenmiştir. Ders kayıtları ve ekle-sil haftası ardından sınıf mevcutları Çizelge 3.4'deki gibi oluşmuştur.

Çizelge 3.4. Seçmeli derslere kayıt olan öğrenciler

DERS	Kişi Sayısı	Cinsiyet		Akademik Ortalama
		K	E	
BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi	27	6	21	2,6
BTÖ220 Enformasyon Tasarımı	25	14	11	2,8

Ders içerikleri paralel olmakla birlikte *BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi* dersinde tasarım süreci tamamlanmış ve kullanılmaya hazır ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi üzerine odaklanılırken *BTÖ220 Enformasyon Tasarımı* dersinde kullanıcı-merkezli tasarım yaklaşımına göre bir ürün geliştirmek ve ilk örnek (prototip) aşamasında ürünün kullanılabilirliğini değerlendirmek amaçlanmıştır.

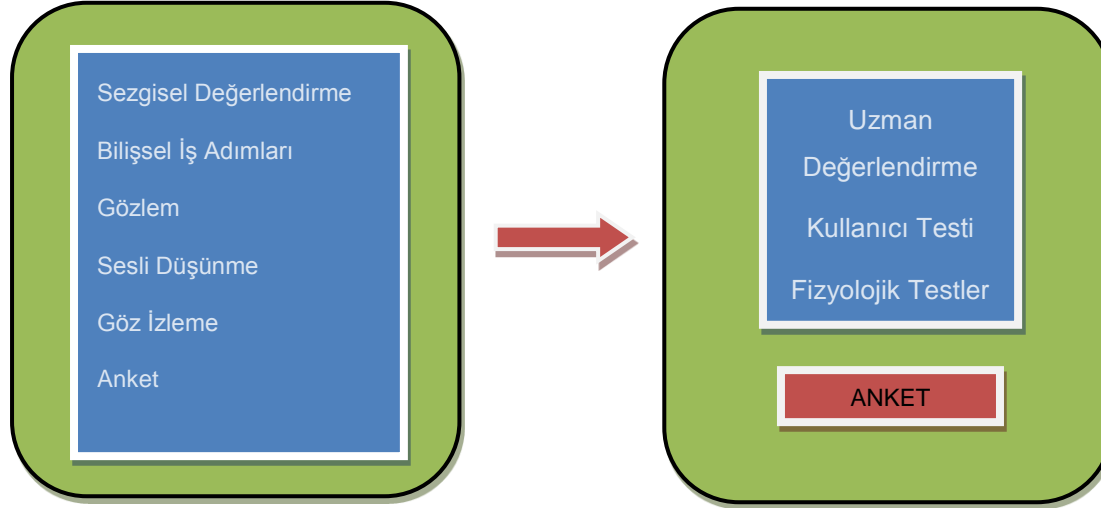
Her iki ders kapsamında da kullanılabilirliğin değerlendirilmesi 3 farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi kullanılarak yapılmış olup bu yöntemler Sezgisel Değerlendirme, Göz izleme ve Gözlem-Sesli Düşünmedir.

Araştırmanın başında 6 adet kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin karşılaştırılması planlanmıştır. Ancak daha sonra değerlendirme yöntemi sayısının 3'e düşürülmesi kararlaştırılmıştır. İlk aşamada Sezgisel Değerlendirme, Bilişsel İş Adımları, Gözlem, Sesli Düşünme, Göz İzleme ve Anket yöntemlerinin karşılaştırılması amaçlanmışken otantik yapı içerisinde 6 farklı yöntemin karşılaştırılmasının zor olacağı düşünülerek bu sayı azaltılmıştır. Bu doğrultuda farklı değerlendirme yöntemi türlerini temsil edecek şekilde 3 yöntem belirlenmiştir.

Gözlem ve sesli düşünme yöntemleri iki ayrı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi olmakla birlikte kullanılabilirlik çalışmalarında çoğunlukla bir arada kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında da bu iki yöntem birlikte ele alınmıştır. Sezgisel değerlendirme ve bilişsel iş adımları yöntemlerinin her ikisinin de uzman-tabanlı olması nedeniyle daha yaygın kullanılan sezgisel değerlendirme yöntemi araştırmaya dahil edilmiştir. Anket yöntemiyle elde edilecek verilerin diğer yöntemlerle elde edilecek verilerden farklı olacağı ve bu farklılığın karşılaştırmaya uygun olmayacağı düşünülerek anket yöntemi araştırmanın dışında tutulmuştur.

Bu elemanın ardından araştırma kapsamında karşılaştırılması planlanan üç yöntem, uzman-tabanlı bir değerlendirme yöntemi olan sezgisel değerlendirme, kullanıcı-tabanlı bir değerlendirme yöntemi olan gözlem-sesli düşünme ve bir tür fizyolojik test olan göz izleme olarak belirlenmiştir. Yöntemlerin belirlenmesiyle ilgili süreç Şekil 3.3'de açıklanmaktadır.

KULLANILABİLİRLİK DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ



Sezgisel değerlendirme ve bilişsel iş adımları, kullanılabilirlik uzmanları tarafından yürütülen testler olup uzman değerlendirme kapsamında ele alınır. Gözlem, sesli düşünme ve anket ise son kullanıcılara uygulanır ve kullanıcı testi olarak geçer. Göz izleme son kullanıcılara birlikte yürütülmekte ancak elde edilen verilerin kaynağı kullanıcıların ifadeleri yerine kullanıcının fizyolojik tepkileridir. Dolayısıyla Fizyolojik Testler kapsamında ele alınmaktadır.

Araştırma kapsamında ilk olarak 6 adet kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin karşılaştırılması planlanmış ancak yapılacak karşılaştırmaların değerlendirme yöntemleri üzerinden değil, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi türleri üzerinden yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Anket yoluyla daha kalabalık kitlelerden veri toplamak ve sistemin kullanılabilirliğine dair genel bir izlenim elde etmek mümkündür.

Bu çalışmada Anket yönteminin diğer yöntemlerle karşılaştırma amacıyla değil kullanılabilirliği değerlendirilen ortamlar hakkında genel bir izlenim elde edebilmek amacıyla kullanılabileceği düşünülmektedir.

Şekil 3.3. Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemlerinin Belirlenmesi

Sezgisel Değerlendirme

Uzman-tabanlı değerlendirme yöntemleri insan-bilgisayar etkileşimi alanında uzman olarak kabul edilen kişiler tarafından kendi bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak ürünün belirli ilkeler doğrultusunda değerlendirilmesidir. Farklı uzman değerlendirme yöntemleri olmakla birlikte bu yöntemlerden en yaygın kullanılan, en çok bilinen ve uzman-tabanlı değerlendirme denildiğinde çoğunlukla ilk aklı gelen yöntem sezgisel değerlendirme yöntemidir.

Sezgisel değerlendirme yöntemi bir ilke listesi kullanılarak ürünün kullanılabilirliğinin sezgisel olarak değerlendirilmesi temeline dayanmaktadır. Sezgisel değerlendirme yöntemi için geliştirilmiş farklı ilke listeleri vardır, ancak yaygın olarak kabul gören ve kullanılan ilkeler listesi Nielsen tarafından geliştirilen ve önerilen sezgisellerdir. Bu sezgiseller şu şekildedir:

1. Sistem durumunun görünürlüğü
2. Gerçek dünyaya yakınlık
3. Kullanıcı kontrolü ve özgürlük
4. Tutarlılık ve standartlar
5. Hata Önleme
6. Hatırlanma yerine bilinme
7. Esneklik ve kullanım etkinliği
8. Estetik ve minimalist tasarım
9. Kullanıcıların hataları tanınması, anlaması ve onlardan kurtulmasına yardım
10. Yardım ve dokümantasyon

Gözlem-Sesli Düşünme

Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri, uzman-tabanlı değerlendirme yöntemlerine göre temel noktalarda farklılaşmaktadır. Barnum (2010), kullanıcı-tabanlı değerlendirmeyi, bir ürünü otantik ve anlamlı görevleri yerine getirmek için kullanan kullanıcıların gözlenmesi olarak tanımlamaktadır. Bir başka ifadeyle kullanıcı-tabanlı değerlendirme, belirli bir görevi gerçekleştirmek için bir ürünü kullanan kullanıcıları gözlemleyerek kullanıcı hakkında bilgi edinmektir.

Gözlem ve sesli düşünme yöntemleri kullanıcı katılımıyla gerçekleşen iki farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir. Bu iki yöntemin birlikte kullanılması, kullanıcıların görevleri gerçekleştirirken gözlenmesi ve bu esnada kullanıcıların

kendi bilişsel sürecini yansıtacak şekilde yaptığı işlemleri sesli olarak dile getirmesi esasına dayanır.

Krug'a (2009) göre kullanıcı-tabanlı değerlendirme, yaratılan/tasarlanan/geliştirilen bir ürünü daha kolay kullanılabilir hale getirmek için o ürünü kullanmaya çalışan bir insanın izlenmesi olarak ifade edilmektedir. Krug (2009), kullanıcı-tabanlı değerlendirme için en önemli noktanın otantik kullanımın gözlenmesi olduğunu vurgulamaktadır. Rubin (2008), kullanıcı-tabanlı değerlendirmeyi, hedef kitleyi temsil eden bir kullanıcı grubunun belirlenecek kullanılabilirlik ölçütlerine göre bir ürünü değerlendirmesi olarak açıklamaktadır.

Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri ile kullanılabilirlik değerlendirilirken göz ardı edilmemesi gereken temel noktalar, değerlendirmenin ürünü yansıtan bir tasarım ve kullanıcıyı temsil edecek bir örneklem ile yapılması gerekliliğidir. Çoğu zaman otantik kullanıcılara ulaşmanın en iyi sonucu vereceği kabul edilmekle birlikte otantik kullanıcılara ulaşmanın güç olduğu durumlarda onlarla benzer özelliklere sahip, onları temsil edebilecek bir kullanıcı veya kullanıcı kitlesinin de yeterli olacağı vurgulanmaktadır.

Göz İzleme

Kullanıcı-tabanlı bir değerlendirme yöntemi olan göz izleme, fizyolojik veri sağlıyor olması açısından diğer kullanıcı-tabanlı yöntemlerden ayrılmaktadır. Göz izleme yöntemi göz izleme teknolojisi sayesinde kullanıcıların göz hareketlerini takip eden ve bu hareketlerden anlamlı veriler çıkaran bir kullanılabilirlik değerlendirme yöntemidir. Çağıltay (2011), göz hareketleri verilerinin, insanların nereye dikkat ettiği, hangi bilgiyi göz ardı ettiği ve en fazla nelerden rahatsız olduğu gibi konular hakkında bilgi vermekte olduğunu ifade etmektedir.

Göz İzleme teknolojisi sayesinde kullanım deneyiminin kullanıcı gözünden takip edilmesi mümkün olabilmektedir. Bu takip sonucunda elde edilen sıcaklık haritası, odaklanma sayısı, odaklanma süreleri gibi veriler yorumlanarak kullanımla ilgili sıkıntılı noktalar belirlenir ve arayüzdeki kullanılabilirlik sorunları tespit edilir.

Bu çalışma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Bilişsel Psikoloji Uygulama Laboratuvarında bulunan Tobi Eye Tracker T120 cihazı kullanılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen verilerin analiz edilmesi için değerlendirme yapan öğrenci grupları sıcaklık haritası, odaklanma sayısı, odaklanma süresi ve kullanıcı

videosu verilerini kullanmak üzere eğitilmiş ve yönlendirilmiştir. Öğrenci gruplarından bu veriler doğrultusunda analiz yaparak değerlendirme raporu hazırlamaları istenmiştir.

Sıcaklık Haritaları: Her bir ekran görüntüsü için kullanıcının odaklandığı yerleri renk koduyla gösteren haritalardır. Harita üzerinde kırmızı olarak gösterilen yerler en fazla odaklanmanın olduğu yerlerdir. Odaklanma oranları çoktan aza doğru kırmızı-turuncu-sarı-yeşil renkli olarak haritada gösterilir.

Odaklanma Sayısı: Kullanıcının herhangi bir noktaya kaç kez odaklandığını gösteren sayıları ifade eder.

Odaklanma Süresi: Kullanıcının belli bir noktaya ne kadar süre odaklandığını ifade eder.

Kullanıcı Videoları: Kullanıcı görevi tamamlarken kaydedilen, başlangıçtan sona kadar tüm göz hareketlerinin takip edildiği videoları ifade eder.

Bahsi geçen kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılması iki paralel derste yürütülen kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinde toplanan veriler ile gerçekleştirilmiştir. Takip eden bölümde ders içerikleri, ders süreçleri ve kullanılabilirliği değerlendirilen projeler hakkında bilgi verilmektedir.

BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Derse kayıt yaptıran öğrenci sayısı 27'dir. Dönem boyunca takip edilen ders planı Çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.5. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ders planı

Hafta	Konular
Hafta #1	- DERS TANITIMI
Hafta #2	- İnsan / Bilgisayar / Etkileşim I
Hafta #3	- <i>Kar Tatili nedeni ile ders yapılmamıştır</i>
Hafta #4	- İnsan / Bilgisayar / Etkileşim II - Kullanılabilirlik
Hafta #5	- Kullanılabilirlik (Devam)
Hafta #6	- Tasarım Kuralları - Evrensel Tasarım

Hafta	Konular
	- Etkileşim Tasarım Temelleri
Hafta #7	- Proje Çekilişi - Takımlarla Görüşmeler
Hafta #8	SINAV
Hafta #9	UYGULAMA / Uzman Değerlendirme
Hafta #10	
Hafta #11	UYGULAMA / Gözlem - Sesli Düşünme
Hafta #12	
Hafta #13	UYGULAMA / Göz İzleme
Hafta #14	

Ders kapsamında derse kayıt yaptıran öğrencilerin, insan-bilgisayar etkileşimi, kullanılabilirlik ve kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri ile ilgili kuramsal altyapılarının oluşması amaçlanmaktadır. Kullanılabilirliğin değerlendirilmesiyle ilgili yapılacak uygulamaların da bu alandaki kuramsal bilgileri pekiştirmesi beklenmektedir. Uygulamalar üç farklı yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğrencilerin farklı değerlendirme yöntemlerinin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarını görebileceği düşünülmektedir.

Ders sorumluları tarafından uygulamaların takımlar halinde gerçekleştirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda dönemin 3. haftasında akademik ortalama ve cinsiyet açısından denk olacak şekilde 2 adet 6 kişilik ve 3 adet 5 kişilik olmak üzere toplam 5 takım yine ders sorumluları tarafından oluşturulmuştur.

Bir sonraki aşamada her bir takımın kullanılabilirliğini değerlendireceği projeler belirlenmiş ve takımlara bildirilmiştir. Projeler ders sorumluları tarafından seçilmiş ve hangi takımın hangi projeye çalışacağı rastgele belirlenmiştir. Projelerin belirlenmesi aşamasında kullanılabilirliği değerlendirilecek projelerin eğitsel amaçla kullanılacak web ortamları olması ve kullanıma hazır olması ölçütleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu ölçütler doğrultusunda kullanılabilirlik değerlendirme sürecine dahil olacak projeler Çizelge 3.6'da verilmiştir.

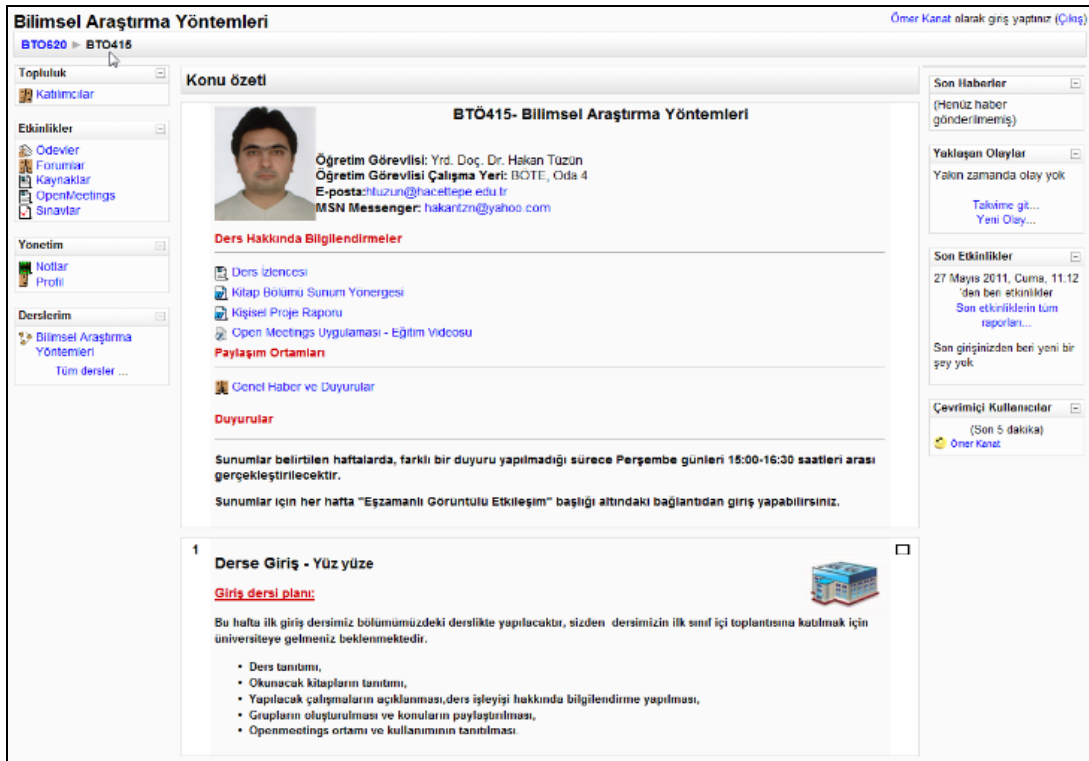
Çizelge 3.6. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersinde kullanılabilirlik değerlendirme sürecine dahil olan projeler

Proje No	Proje Adı	Hedef Kitle
P1-416	MOODLE - BTÖ415	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı lisans 4. sınıf öğrencileri
P2-416	DİÇÖ-Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamı	Eğitim Fakültesi 2. sınıf öğrencileri
P3-416	Hacettepe Üniversitesi Bilgi Okuryazarlığı (HÜBO) Programı	Daha önce bilgi okuryazarlığı eğitimi almamış ve bu konuda bilgi ihtiyacı duyan herkes
P4-416	KOTO-Öğretim İlke ve Yöntemleri- Öğrenme Ortamı	Eğitim Fakültesi 2. sınıf öğrencileri
P5-416	MOODLE -BTÖ611	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans ve doktora öğrencileri

P1-416 MOODLE - BTÖ415 Bilimsel Araştırma Yöntemleri

Ortam “BTÖ 415 - Bilimsel Araştırma Yöntemleri” dersi için MOODLE üzerinde geliştirilmiştir. Ortamın hedef kitlesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı 4. sınıf lisans öğrencileridir.

Ortam dersin karma eğitim şeklinde yürütülmesine imkan vermektedir. Bir Öğretim Yönetim Sistemi olan MOODLE aracının dosya paylaşma ve tartışma gibi genel özelliklerine ek olarak ortama Eş-Zamanlı Görüntülü Etkileşim eklentisi dahil edilmiştir. Bu sayede dersin uzaktan etkileşimli ve eş-zamanlı olarak takip edilebilmesi amaçlanmıştır. Ders haftalık olarak kaynak dosyaların ve hazırlanan sunumların paylaşılması, ders öncesinde tartışma, dersin Eş-Zamanlı Görüntülü Etkileşim aracılığıyla yürütülmesi ve ders sonrasında tartışma şeklinde planlanmıştır. Ortam “BTÖ 620 - Uzaktan Eğitimde Ders Tasarımı” dersi kapsamında geliştirilmiştir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.4’te yer almaktadır.



Bilimsel Araştırma Yöntemleri Ömer Kanat olarak giriş yaptınız (Çıkış)

BTÖ620 > BTÖ415

Topluluk Konu özeti

BTÖ415- Bilimsel Araştırma Yöntemleri

Öğretim Görevlisi: Yrd. Doç. Dr. Hakan Tüzün
Öğretim Görevlisi Çalışma Yeri: BOTE, Oda 4
E-posta: htuzun@hacettepe.edu.tr
MSN Messenger: hakantzn@yahoo.com

Ders Hakkında Bilgilendirmeler

- Ders izlenesi
- Kıtap Bölümü Sunum Yönergesi
- Kişisel Proje Raporu
- Open Meetings Uygulaması - Eğitim Videosu

Paylaşım Ortamları

- Genel Haber ve Duyurular

Duyurular

Sunumlar belirtilen haftalarda, farklı bir duyuru yapılmadığı sürece Perşembe günleri 15:00-16:30 saatleri arası gerçekleştirilecektir.

Sunumlar için her hafta "Eşzamanlı Görüntülü Etkileşim" başlığı altındaki bağlantıdan giriş yapabilirsiniz.

1 Derse Giriş - Yüz yüze

Giriş dersi planı:

Bu hafta ilk giriş dersimiz bölümümüzdeki derslikte yapılacaktır, sizden dersimizin ilk sınıf içi toplantısına katılmak için üniversiteye gelmeniz beklenmektedir.

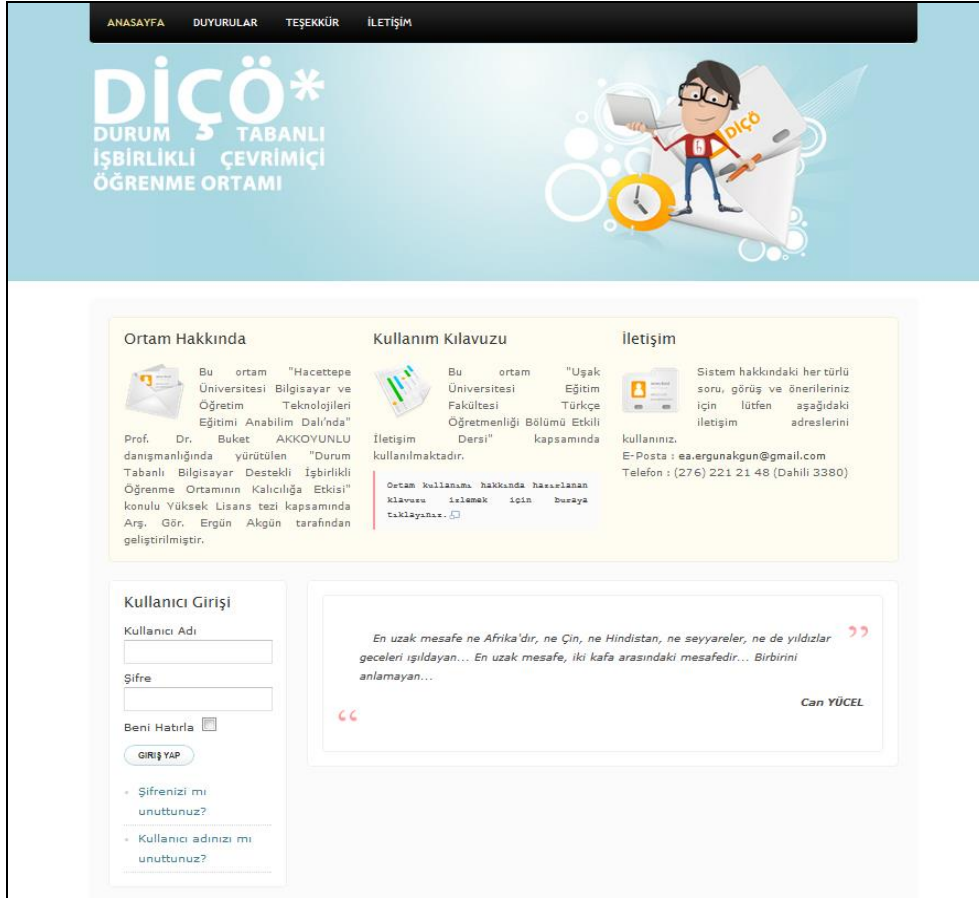
- Ders tanıtımı,
- Okunacak kitapların tanıtımı,
- Yapılacak çalışmaların açıklanması, ders işleyişi hakkında bilgilendirme yapılması,
- Grupların oluşturulması ve konuların paylaşılması,
- Openmeetings ortamı ve kullanımının tanıtılması.

Şekil 3.4. MOODLE - BTÖ415 Bilimsel Araştırma Yöntemleri

P2-416 Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamı

Ortam, "Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamının Kalıcılığa Etkisi" başlıklı Yüksek Lisans tezi kapsamında Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ergün Akgün tarafından geliştirilmiş olup çalışma yapıldığı sırada aktif olarak kullanılmıştır. Ortamın kullanımı, geliştiren kişinin görev yaptığı Uşak Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Ortamın hedef kitlesi Eğitim Fakültesi 2. sınıf öğrencileridir.

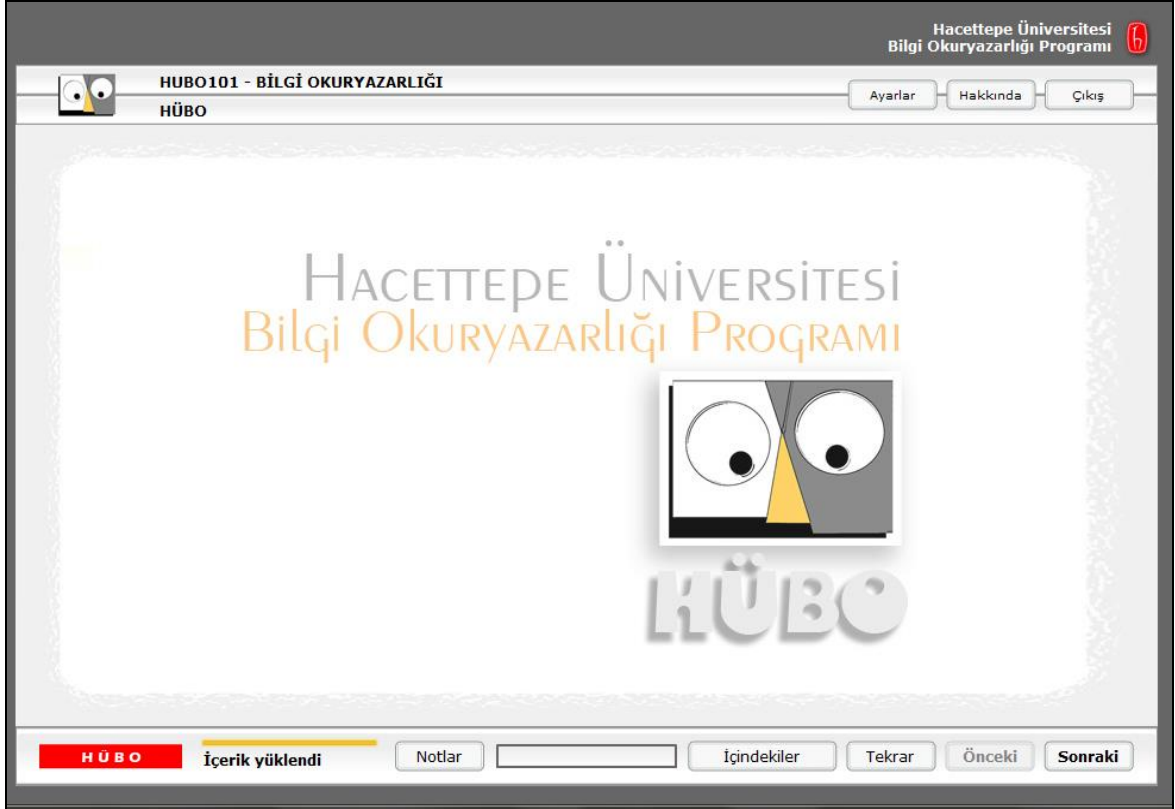
Sistem bir İçerik Yönetim Sistemi üzerine kurulmuştur. Öğrencilerin kullanıcı adı ve şifreleriyle giriş yaptığı sistemde süreç ağırlıklı olarak örnek olaylar ve örnek olaylarla ilgili yapılan tartışmalar şeklinde yürütülmektedir. Ortam "BTÖ617 - Yapılandırmacı Çoklu Ortam Tasarımı" dersi kapsamında geliştirilmiştir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.5'te yer almaktadır.



Şekil 3.5. DİÇÖ - Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamı

P3-416 HÜBO - Hacettepe Üniversitesi Bilgi Okuryazarlığı Programı

Ortamın amacı, katılımcıların bilgi okuryazarlığı becerilerini geliştirmektir. Bu beceriler kütüphanede, veri tabanlarında ve Web’de bilgi ararken daha isabetli sonuçlara daha kısa sürede erişilmesine yardımcı olacaktır. Ortam lisans öğrencileri için geliştirilmiştir, ancak daha önce bilgi okuryazarlığı eğitimi almamış ve bu konuda bilgi ihtiyacı duyan herkes tarafından kullanılabilir durumdadır. Flash-tabanlı olarak geliştirilen ortam üyelik ve kullanıcı girişi gerektirmemektedir. Ortam Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü tarafından Eğitim Fakültesi’nin katkılarıyla geliştirilmiştir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.6’da yer almaktadır.



Şekil 3.6. HÜBO - Hacettepe Üniversitesi Bilgi Okuryazarlığı Programı

P4-416 Öğretim İlke ve Yöntemleri-Öğrenme Ortamı

Bu ortam, Öğretim İlke ve Yöntemleri dersi kapsamında; öğretmenlik meslek bilgisini kazandırmada öğretim yöntemleri ve tekniklerinin tartışılarak öğretilmesi amacıyla Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Erdi Yılmaz tarafından geliştirilmiştir. Öğretmen adaylarının sınıf içi uygulamalara geçmeden önce öğretim yöntem ve tekniklerini tanıması, bunları kendi özel alanlarına uygulaması, bunun yanı sıra teknolojik araç ve gereçlerin eğitim ortamında kullanılması konusunda bilgi edinmeleri amaçlanmaktadır.

Geliştirilen ortam, öğrenci ve öğretmenlerin etkileşime girebilecekleri, video izleyip yorum yapabilecekleri, ses belgeleri paylaşabilecekleri, dersler ya da konular hakkında öğretmenleri ile iletişime geçebilecekleri esnekliğe sahip etkileşimli bir çevrim-içi tartışma ortamıdır. Ortamın hedef kitlesi Eğitim Fakültesi 2. sınıf öğrencileridir. Ortamda kullanıcı girişi sadece tartışma ortamı için gerekmektedir. Ortam "BTÖ617 - Yapılandırmacı Çoklu Ortam Tasarımı" dersi kapsamında geliştirilmiştir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.7'de yer almaktadır.

Öğretim İlke ve Yöntemleri | Öğrenme Ortamı

Hedefler Konular Tartışma Yardım İletişim

Hoşgeldiniz!

Merhabalar, çevrimiçi öğrenme ortamına hoşgeldiniz!

Ortam sarmal bir yapıya sahip olup, istediğiniz konu ve bölüme istediğiniz anda geçiş imkanı sunan dinamik bir yapıya sahiptir. Üstteki menü vasıtasıyla istediğiniz bölüme geçiş yapabilir, hedeflerinizi gözden geçirebilir, konu hakkında inceleyebilir, tartışmaya katılıp, arkadaşlarınızla etkileşim kurabilirsiniz.

Hedefler

Bu çevrimiçi öğrenme ortamı ve bünyesinde barındırdığı tartışma ortamının hedefi; öğretmenlik meslek bilgisini kazandırmada öğretim yöntemlerini ve tekniklerinin tartışılarak öğretilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

Bu ortamı kullanan öğretmen adaylarının hedefi; Sınıf içi uygulamalara geçmeden önce öğrenim yöntem ve tekniklerini tanıması, bunları kendi özel alanlarına uygulaması, bunun yanı sıra teknolojik araç ve gereçlerin eğitim ortamında kullanılması konusunda bilgi edinmeleridir.

Not: Bu öğrenme ortamı hazırlanırken öğretmen adaylarının meslek bilgisi gereksinimleri dikkate alınmıştır.

Ortam Hakkında

Bu ortam, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi ABD, BTÖ617 - Yapılandırmacı Çoklu Ortam Öğretim Tasarımı dersi kapsamında, Sağa Doç. Dr. Mukaddes ERDEM olmak üzere diğer BTÖ617 dersi öğrencilerinden gelen öneriler doğrultusunda, Erdi ÖZAN YILMAZ tarafından geliştirilmiştir.

Kimler İçin Hazırlandı?

Öğretim İlke ve Yöntemleri dersi kapsamında; Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümü öğrencileri, İktisadi Bilimler ve Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü ile Yabancı Diller Eğitimi Bölümü öğrencilerine kullanım için hazırlanmıştır.

Neler Yapabilirim?

- Arkadaşlarımla ve öğretmenimle etkileşime girebilirim.
- Video izleyip yorum ve tartışmalarda bulunabilirim.
- Ses ve görüntümü kaydedebilir, dokümanlarımı paylaşabilirim.
- Öğretmenime görüşlerimi gönderebilirim, onlardan görüşler alabilirim.

Seviyorum...

- Tartışma yapmayı, farklı görüşler almayı, iletişimi kurmayı...
- Arkadaşlarımla beraber çalışmayı, işbirliği yapmayı...
- Öğrenmelerime ilgili ürünler ortaya çıkartmayı, paylaşmayı, sunmayı...
- Araştırma yapmayı, keşfetmeyi, bulmayı, öğrenmeyi...

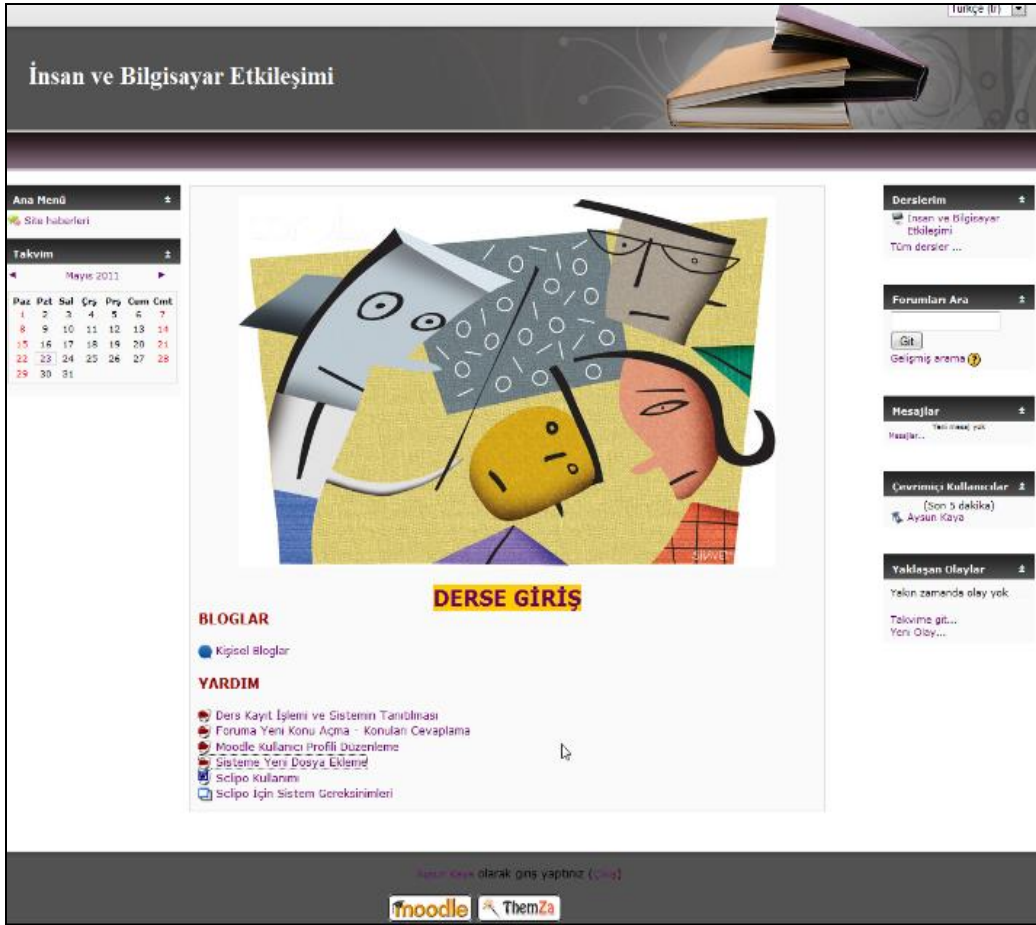
Öğretim İlke ve Yöntemleri Çevrimiçi Öğrenme Ortamı

Şekil 3.7. Öğretim İlke ve Yöntemleri-Öğrenme Ortamı

P5-416 MOODLE - BTÖ611 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Ortam “BTÖ 611 - İnsan-Bilgisayar Etkileşimi” dersi için MOODLE üzerinde geliştirilmiştir. Ortamın hedef kitlesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans ve doktora öğrencileridir.

Bir Öğretim Yönetim Sistemi olan MOODLE aracının dosya paylaşma ve tartışma gibi genel özelliklerine ek olarak ortama Eş-Zamanlı Görüntülü Etkileşim eklentisi dahil edilmiştir. Bu sayede dersin uzaktan etkileşimli ve eş-zamanlı olarak takip edilebilmesi amaçlanmıştır. Ders haftalık olarak kaynak dosyaların ve hazırlanan sunumların paylaşılması, ders öncesinde tartışma, dersin Eş-Zamanlı Görüntülü Etkileşim aracılığıyla yürütülmesi ve ders sonrasında tartışma şeklinde planlanmıştır. Ortam “BTÖ 620 - Uzaktan Eğitimde Ders Tasarımı” dersi kapsamında geliştirilmiştir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.8’de yer almaktadır.



Şekil 3.8. MOODLE - BTÖ 611 - İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Projelerin belirlenmesi ve takımlara bildirilmesinin ardından takımlarla yapılan görüşmelerde sürecin nasıl ilerleyeceğine dair bilgilendirme yapılmıştır. Görüşme sonrasında her takımdan kendi projelerini analiz etmeleri ve analizleri doğrultusunda bir rapor hazırlamaları istenmiştir.

Dönemin ilk yarısında 6 haftalık teorik eğitim verilmiş, diğer yarısında ise kullanılabilirliği değerlendirmeye ilişkin uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Her bir değerlendirme yöntemi için iki hafta süre ayrılmıştır. İki haftalık süre içinde önce öğrencilere değerlendirme yöntemiyle ilgili bilgi verilmiş sonra bu bilgiler doğrultusunda değerlendirmenin yapılması ve kullanılabilirlik değerlendirme raporunun hazırlanması istenmiştir. Dönem boyunca hem bireysel hem takım olarak ders ortamının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi, kütüphane web sayfasının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi gibi etkinlikler ile öğrencilerin deneyim kazanmaları amaçlanmış ve sağlanmıştır.

BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersi için uygulama sırası aşağıdaki gibi olmuştur;

Sezgisel Değerlendirme

Gözlem-Sesli Düşünme

Göz İzleme

Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri için takımlar değerlendirecekleri projeye uygun olarak senaryolarını oluşturmuş ve hedef kitleyi temsil edecek en az 5 kullanıcı ile değerlendirmeyi gerçekleştirmiştir. Her proje için tek bir senaryo oluşturulmuş ve her iki yöntemin uygulanmasında bu senaryo kullanılmıştır. Her bir kullanıcı testi hedef kitleyi temsil eden farklı bir kullanıcı ile yürütülmüştür. Sezgisel değerlendirme için takımlar ders sorumluları tarafından 2 kullanılabilirlik uzmanına yönlendirilmiştir. Kullanılabilirlik uzmanları bu çalışma kapsamında

yüksek lisans/doktora düzeyinde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersini almış ve en az bir kullanılabilirlik değerlendirme projesi içinde yer almış kişiler

olarak tanımlanmıştır. Sezgisel değerlendirme aşamasında Nielsen'in 10 sezgisel ilkesi kullanılmıştır. Toplam 10 kullanılabilirlik uzmanı ile takımlar her bir takım için 2 uzman olacak şekilde rastgele eşleştirilmiştir.

Her değerlendirme süreci sonrasında takımlardan rapor alınmıştır. Bu raporlar için rapor şablonu ders sorumluları tarafından hazırlanmış ve öğrencilerle paylaşılmıştır. Her bir değerlendirme yöntemi için hazırlanan şablon EKLER bölümünde yer almaktadır (EK-1, EK-2, EK-3, EK-4). Takımlardan kullanılabilirlik değerlendirme raporlarıyla birlikte göz izleme verileri, gözlem-sesli düşünme esnasında kaydedilen ses ve video kayıtları ve uzmanlardan gelen raporlar da teslim alınmıştır.

BTÖ220 Enformasyon Tasarımı

Derse kayıt yaptıran öğrenci sayısı 25'dir. Dönem boyunca takip edilen ders planı Çizelge 3.7'de verilmiştir.

Çizelge 3.7. BTÖ220 Enformasyon Tasarımı ders planı

Hafta	Konular
Hafta #1	- DERS TANITIMI
Hafta #2	- İnsan-Bilgisayar Etkileşimi
Hafta #3	- Kullanılabilirlik Nedir?
Hafta #4	- Tasarım Nedir?
Hafta #5	- Proje Önerilerinin Değerlendirilmesi - Projelerin Belirlenmesi
Hafta #6	- Projelerin Sunulması
Hafta #7	- Kullanıcı-Merkezli Tasarım
Hafta #8	- Takımlarla Görüşmeler
Hafta #9	UYGULAMA / Gözlem ve Sesli Düşünme
Hafta #10	
Hafta #11	UYGULAMA / Göz İzleme
Hafta #12	
Hafta #13	UYGULAMA / Uzman Değerlendirme
Hafta #14	

Ders kapsamında derse kayıt yaptıran öğrencilerin, insan-bilgisayar etkileşimi, kullanılabilirlik ve kullanıcı-merkezli tasarım ile ilgili kuramsal altyapılarının oluşması amaçlanmaktadır. Öğrencilerden takımlar halinde kullanıcı-merkezli tasarım yaklaşımıyla eğitsel amaçlı bir web ortamı geliştirmeleri ve bu ürünün ilk örnek (prototip) aşamasında kullanılabilirliğini değerlendirmeleri beklenmiştir. Tasarım süreci içinde gerçekleştirilen bu değerlendirme üç farklı değerlendirme

yöntemiyle yapılmıştır. Bu sayede öğrencilerin farklı değerlendirme yöntemlerinin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarını görebileceği düşünülmektedir.

Dersin ilk 4 haftasında insan-bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlikle ilgili kuramsal bilgiler aktarılmış, sonraki 4 hafta boyunca kullanıcı-merkezli tasarım yaklaşımıyla eğitsel amaçlı bir web ortamı ilk örnek aşamasına kadar geliştirilmiş, sonraki süreçte ise prototip aşamasındaki bu ürün 3 farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemiyle değerlendirilmiştir. Takımlar halinde yapılan her bir değerlendirmenin ardından kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlanmıştır. Bu raporlar için rapor şablonu ders sorumluları tarafından hazırlanmış ve öğrencilerle paylaşılmıştır. Her bir değerlendirme yöntemi için hazırlanan şablon EKLER bölümünde yer almaktadır (EK-1, EK-2, EK-3, EK-4). Takımlardan kullanılabilirlik değerlendirme raporlarıyla birlikte göz izleme verileri, gözlem-sesli düşünme esnasında kaydedilen ses ve video kayıtları ve uzmanlardan gelen raporlar da teslim alınmıştır.

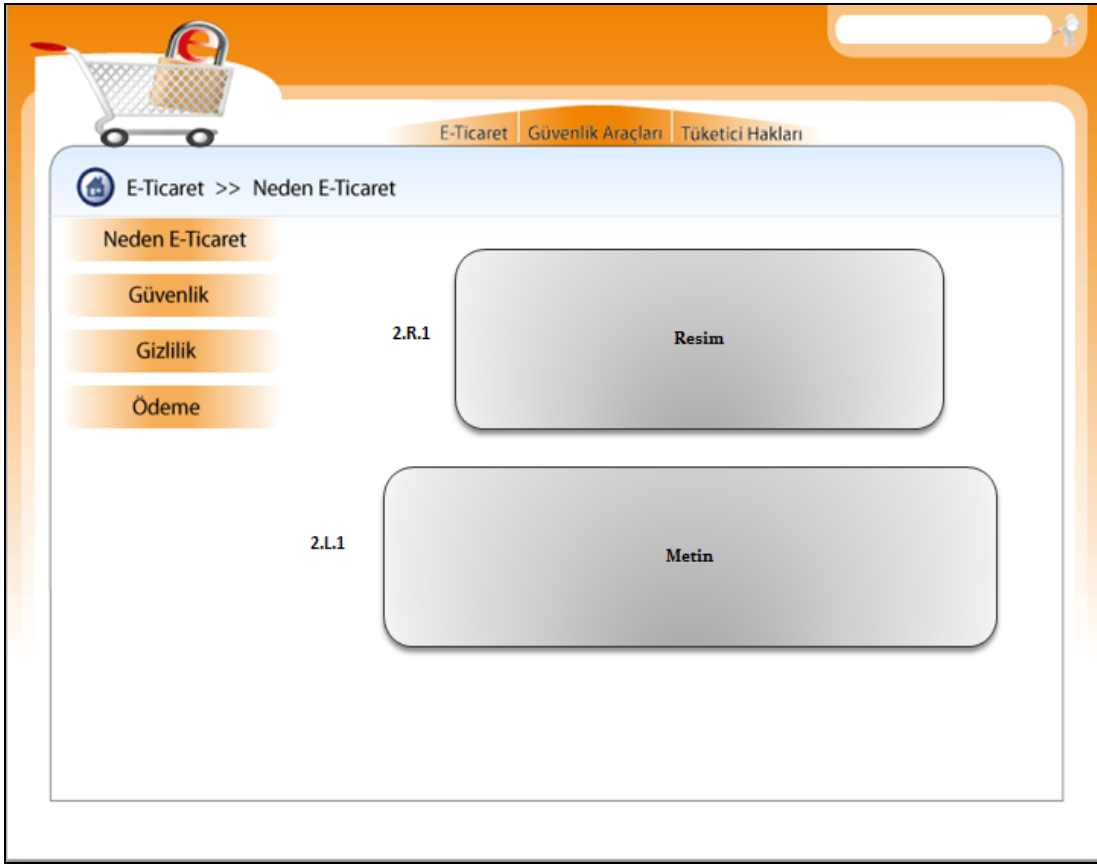
Dönemin 3. haftasında akademik ortalama ve cinsiyet açısından denk olacak şekilde 5'er kişiden oluşan 5 takım ders sorumluları tarafından oluşturulmuştur. Dönemin 5. haftasında takımlardan gelen öneriler doğrultusunda her bir takımın geliştireceği ürün belirlenmiş ve tasarım süreci başlamıştır. Tasarım sürecinde kullanıcı-merkezli tasarım yaklaşımıyla ilgili kuramsal bilgi aktarılmış ve takımlar bu tasarım yaklaşımını temel alarak ürünlerini prototip aşamasına kadar geliştirmiştir. Tüm prototipler bütün bağlantıları çalışan, içeriğin yer alacağı bölümleri belirli ancak içeriği yer almayan web sayfaları haline getirilmiştir. Dönemin 8. haftasından itibaren prototip aşamasındaki ürünlerde herhangi bir değişiklik gerçekleştirilmemiştir. Geliştirilen ürünlerin listesi Çizelge 3.8'de verilmektedir.

Çizelge 3.8. BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersinde prototip aşamasına kadar geliştirilen projeler

Proje No	Proje Adı	Hedef Kitle
P1-220	Güvenli E-Ticaret	E-ticaret kullanma potansiyeline sahip herkes
P2-220	Enerji Verimliliği	İlköğretim 5. sınıf
P3-220	Su Tasarrufu ve Su Kirliliği	İlköğretim 4. sınıf
P4-220	BÖTE-Oryantasyon	BÖTE 1. sınıf
P5-220	Acil Numaralar	İlköğretim 5. sınıf

P1-220 Güvenli E-Ticaret

Ortam, temel düzeyde bilgisayar kullanma becerisine sahip ancak internete güvenmediği için alışveriş yapmaya karşı olumsuz tutum sergileyen ve internette alışveriş yapmak istemeyen kullanıcılar için güvenli e-ticaret konusunda prototip olarak hazırlanmıştır. Eğitimin amacı, kullanıcıların güvenli e-ticaret konusunda bilgi edinmelerini ve e-ticarete güvenlerinin olumlu yönde değişmesini sağlamaktır. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.9'da yer almaktadır.



Şekil 3.9. Güvenli E-Ticaret

P2-220 Enerji Verimliliği

Ortam, ilköğretim 5. sınıf öğrencileri için enerji verimliliği konusunda prototip olarak hazırlanmıştır. Eğitimin amaçları; öğrencileri enerji verimliliği konusunda bilinçlendirmek, evlerinde bulunan kaynakları etkili kullanmalarını sağlamak ve enerjinin etkin kullanılması ve israfın önlenmesi için neler yapılabileceğine dair bilgi vermektir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.10'da yer almaktadır.



Şekil 3.10. Enerji Verimliliği

P3-220 Su Tasarrufu ve Su Kirliliği

Ortam, İlköğretim 4. basamak Fen ve Teknoloji dersi Su tasarrufu ve Su kirliliği konusu için prototip olarak hazırlanmıştır. Eğitimin amacı; ülkemizde ve dünyamızda su kirliliğine ve israfına etki eden unsurlara öğrencilerin dikkatini çekerek onların bu konuda bilinçlenmesini ve çevrelerine daha duyarlı bireyler olarak yetişmesini sağlamaktır. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.11’de yer almaktadır.



Şekil 3.11. Su Tasarrufu ve Su Kirliliği

P4-220 BÖTE-Oryantasyon

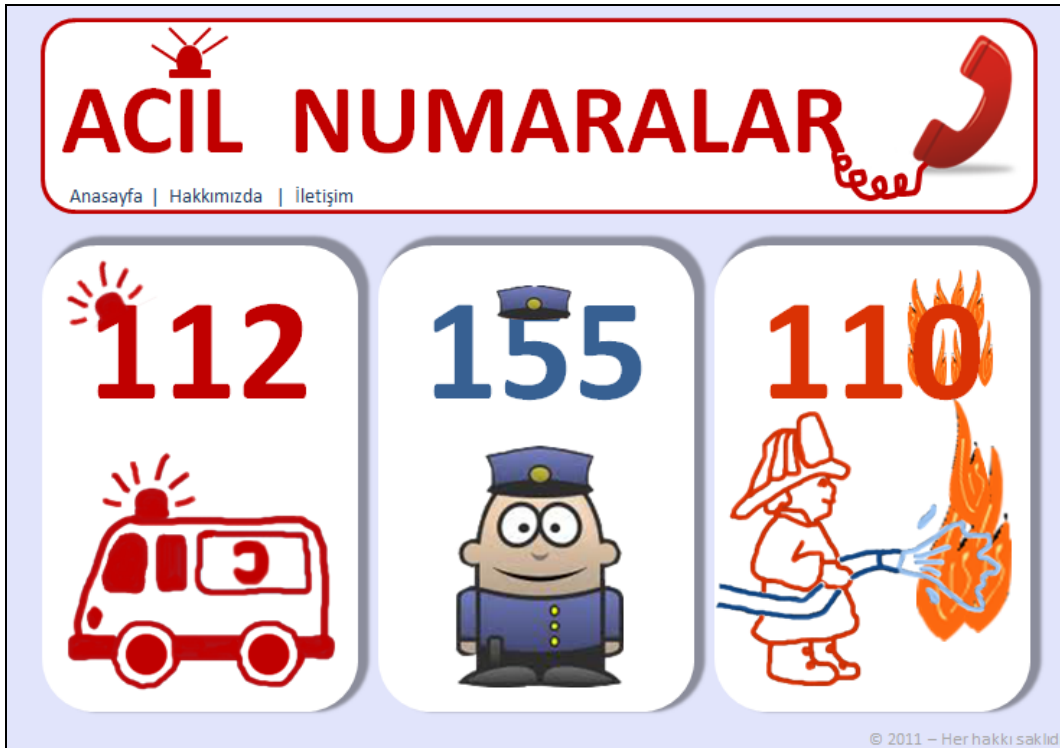
Ortam, Hacettepe Üniversitesi BÖTE 1. sınıf öğrencilerinin bölüme uyum sürecinde karşılaştıkları zorlukları en aza indirmek amacıyla prototip olarak hazırlanmıştır. Bu kapsamda bölümün fiziksel yapısı, ders kaydı, öğretim programı, Erasmus programı ve mezun olduktan sonraki iş imkânlarıyla ilgili içerikleri kapsayan bir ortam tasarlanmıştır. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.12'de yer almaktadır.



Şekil 3.12. BÖTE-Oryantasyon

P5-220 Acil Numaralar

Ortam, ilköğretim 5. basamak Sosyal bilgiler dersi kazanımları doğrultusunda acil numaralar ile ilgili bilgiler vermek amacıyla prototip olarak hazırlanmıştır. Eğitimin amacı; öğrencinin acil durumlarda ambulans, polis ve itfaiye için araması gereken numaraları öğrenmesi, hangi durumlarda hangi acil numarayı araması gerektiğini kavraması ve aradığında ne tür bilgiler vermesi gerektiğini öğrenmesidir. Ortamın ekran görüntüsü Şekil 3.13'te yer almaktadır.



Şekil 3.13. Acil Numaralar

BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersi için uygulama sırası aşağıdaki gibi olmuştur;

Gözlem-Sesli Düşünme

Göz İzleme

Sezgisel Değerlendirme

Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri için öğrenciler değerlendirecekleri projeye uygun olarak senaryolarını oluşturmuş ve hedef kitleyi temsil edecek en az 3 kullanıcı ile değerlendirmeyi gerçekleştirmiştir. Her proje için tek bir senaryo oluşturulmuş ve her iki yöntemin uygulanmasında bu senaryo kullanılmıştır. Her bir kullanıcı testi hedef kitleyi temsil eden farklı bir kullanıcı ile yürütülmüştür. Sezgisel değerlendirme için öğrenciler ders sorumluları tarafından 2 kullanılabilirlik uzmanına yönlendirilmiştir. Kullanılabilirlik uzmanları bu çalışma kapsamında

yüksek lisans/doktora düzeyinde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersini almış ve en az bir kullanılabilirlik değerlendirme projesi içinde yer almış kişiler

olarak tanımlanmıştır. Sezgisel değerlendirme aşamasında Nielsen'in 10 sezgisel ilkesi kullanılmıştır. Toplam 10 kullanılabilirlik uzmanı ile takımlar her bir takım için 2 uzman olacak şekilde rastgele eşleştirilmiştir. Her iki ders için de aynı uzmanlar değerlendirme sürecine katılmıştır.

Gözlem-Sesli Düşünme ve Sezgisel Değerlendirme yöntemleri için kullanıcılara ulaşma konusunda herhangi bir sıkıntı yaşanmazken, göz izleme yöntemi için hedef kitlesi küçük yaş grubu olan takımlar için hedef kitleyi temsil edecek kullanıcı bulunmasında ve bu kullanıcıların göz izleme cihazının yer aldığı laboratuvara getirilmesinde sıkıntılar yaşanmıştır. Hem bu sıkıntının öngörülmesi nedeniyle hem de iki ders arasındaki iş yükünün dengelenmesi amacıyla BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersi için testlere katılacak kullanıcı sayısı en az 3 olarak belirlenmiştir.

Göz izleme cihazı ve kullanılabilirlik uzmanlarının her iki ders için ortak olarak kullanılıyor olmasından dolayı değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasında paralellikten kaçınılmıştır. BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersinde sezgisel değerlendirme birinci, gözlem-sesli düşünme ikinci, göz izleme üçüncü sırada uygulanırken BTÖ220 Enformasyon Tasarımı dersinde bu sıra gözlem-sesli

düşünme, göz izleme, sezgisel değerlendirme olacak şekilde düzenlenmiştir (Çizelge 3.9).

Çizelge 3.9. Her iki ders için kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin uygulanma sırası

BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi	BTÖ220 Enformasyon Tasarımı
Sezgisel Değerlendirme	Gözlem-Sesli Düşünme
Gözlem-Sesli Düşünme	Göz İzleme
Göz İzleme	Sezgisel Değerlendirme

Toplanan Veriler

Dönem sonunda iki derste toplam 30 adet kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlanmıştır. Her grup 3 adet rapor hazırlamıştır. Her bir yöntem için hazırlanan raporların ayrıntıları Çizelge 3.10'da yer almaktadır.

Çizelge 3.10. Kullanılabilirlik değerlendirme raporlarının sayısal ayrıntıları

Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemi	AÇIKLAMA
Sezgisel Değerlendirme	Her grup 2 uzmandan değerlendirme raporu almış ve 2 uzmanın değerlendirmesinden yola çıkarak sezgisel değerlendirme yöntemi için tek bir kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlamıştır. Toplam 10 grup tarafından 10 adet kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlanmıştır.
Gözlem-Sesli Düşünme	Her iki derste toplam 10 grup 55 kullanıcı ile test oturumu gerçekleştirmiştir. Süreç sonunda 10 adet kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlanmıştır.
Göz İzleme	Her iki derste toplam 10 grup 52 kullanıcı ile test oturumu gerçekleştirmiştir. Süreç sonunda 10 adet kullanılabilirlik değerlendirme raporu hazırlanmıştır.

3.5. Veri Analizi

Çalışma kapsamında toplanan verilerin tasnifi için Çizelge 3.11'de verilen şablon kullanılmıştır. Tabloda yer alan kısaltma ve alan adlarının açıklamaları tablonun devamında yer almaktadır.

Çizelge 3.11. Veri analizi için şablon

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Benzersiz Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Önem derecesine göre dağılım				Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Harcanan ortalama süre
						1	2	3	4		
P1_416	TA TS	SD									
		G-SD									
		G									

PROJE: Kullanılabilirliği değerlendirilen proje - **P1_416 BTÖ416 dersindeki projelerden birincisini temsil etmektedir.** Süreçte her grup bir proje ele almış ve aynı projeyi üç farklı kullanılabilirlik değerlendirme yöntemi ile değerlendirmiştir.

Süreç: Tasarım aşamasında / Tasarım Sonunda

YÖNTEM: Kullanılabilirlik Değerlendirme Yöntemi

SD: Sezgisel Değerlendirme

G-SD: Gözlem - Sesli Düşünme

G: Göz İzleme

Katılımcı Sayısı: Sezgisel Değerlendirme yöntemi için uzman sayısı, Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri için teste katılan kullanıcı sayısı

Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı - KSS: Tespit edilen ve değerlendirme alınan kullanılabilirlik sorunu sayısı

Benzersiz Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı - b-KSS: *Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı - Sadece o yöntem ile bulunan kullanılabilirlik sorunu sayısı*

Önem Derecesine Göre Dağılım: Tespit edilen kullanılabilirlik sorununun önem derecesi - *Raporlarda ifade edilen veriler kullanılmaktadır.*

1 - Düşük

2 - Orta

3 - Ciddi

4- Kritik

Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı - e-KSS: Eğitsel açıdan önemli olduğu düşünülen kullanılabilirlik sorunu sayısı - *Araştırmacı tarafından belirlenmiştir.*

Harcanan Ortalama Süre: Kullanılabilirlik testi için harcanan süre - Raporlardan alınmış ve harcanan süreler ayrı bir tabloda ayrıntılandırılmıştır.

2010-2011 eğitim-öğretim yılı Bahar döneminde BTÖ416 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi ve BTÖ220 Enformasyon Tasarımı derslerinde öğrenciler tarafından hazırlanan 30 adet rapor araştırmacı tarafından incelenmiş ve Çizelge 3.11'de verilen şablon kullanılarak kullanılabilirlik sorunları tasnif edilmiştir. Gerekli düzenlemelerin yapılmasının ardından ilgili tablo kullanılarak her bir alt problem için analizler yapılmıştır.

Analizler için öncelikle her bir alt problem için frekans tabloları oluşturulmuş ve frekans tabloları Multiple Line grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir. Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında fark olup olmadığı, fark var ise hangi yöntemler arasında fark olduğu parametrik olmayan (non-parametric) testler aracılığıyla incelenmiştir. Bu inceleme için Kruskal-Wallis H testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

3.6. Geçerlik - Güvenirlik

Yin (2009) durum çalışmalarında niteliğin arttırılabilmesi için dört özelliğe bakılması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu özellikler yapı geçerliği, iç geçerlik, dış geçerlik ve güvenirlidir.

Yapı geçerliği

Yin (2009), araştırma bulgularının araştırmacının öznel yargılarından arınmış olmasının önemini vurgulamaktadır. Bunu sağlamak için tercih edilecek yolların, veri çeşitliliğinin sağlanması, bir kanıt zinciri oluşturulması ve sonuçların katılımcılarla paylaşılıp görüşlerinin alınması olabileceğini belirtmektedir.

Bu çalışmada veri çeşitliliğini sağlamak ve yapı geçerliğini güçlendirmek adına veri toplama sürecinin sonunda katılımcılarla odak grup görüşmesi yapılmıştır. Odak görüşmesinde katılımcılara yöneltilen sorular aracılığıyla araştırma problemlerini destekleyecek verilere ulaşılması amaçlanmıştır. Buna ek olarak veri toplama sürecinin her durum için farklı kişiler tarafından yürütülüyor olması araştırmacının öznel yargılarını azaltan bir unsur olarak düşünülebilir.

Veri toplama süreci, ilgili alanyazının incelenmesi neticesinde araştırmacı tarafından oluşturulan rapor şablonları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Farklı

durumlar için farklı kişiler aynı veri toplama aracını kullanmıştır. Bu yolla veri toplama sürecinin kişisel yargılara bağlı olmaktan kurtarılması amaçlanmıştır.

İç geçerlik

Yin (2009) iç geçerliği arttırabilmek için kullanılabilecek yöntemlerden birisinin örüntü eşlemesi olduğunu vurgulamaktadır. Çoklu durum çalışmaları incelenen her durumda benzer örüntüleri yakalamaya çalışarak iç geçerliği güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Benzer olarak bu çalışmada da araştırma problemleri için örüntüler yakalanmaya çalışılmıştır.

Dış geçerlik

Durum çalışmalarında istatistiksel genellemelerden çok analitik genellemeler yapılması yani sonuçların evrene değil kavramsal bir çerçeveye genellenmesi söz konusudur (Yin, 2009). Bunu sağlayabilmek için incelenen örnek durum sayısı çoğaltılarak sonuçların benzer kavramsal durumlar için genellenebilirliğinin arttırılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada birden fazla örnek durum ele alınmış ve sonuçlar bir arada incelenmiştir. Birden fazla durumun bir arada incelenmesi neticesinde elde edilen bulgular parametrik olmayan testler kullanılarak istatistiksel olarak test edilmiştir.

Güvenirlik

Güvenirlik, benzer bir araştırmanın tekrarlanması durumunda benzer sonuçların elde edilmesiyle ilgilidir (Yin, 2009). Durum çalışmalarında sonuçların benzer olabilmesi için ele alınan ve incelenen durumların da benzer koşullara sahip olması beklenir. Bu beklenti doğrultusunda Yin (2009), incelenen durumun ve araştırma sürecinin açık ve anlaşılır bir biçimde anlatılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Bu çalışmada, bahsedilen gereklilikten yola çıkılarak Şekil 3.2'de araştırma süreci ayrıntılı bir şekilde gösterilmiş ve YÖNTEM bölümünde incelenen durumlar ve araştırma süreciyle ilgili ayrıntılı bilgi verilmiştir. Ayrıca EKLER bölümünde durum incelemelerine kaynaklık edecek raporlar için oluşturulan şablonlar bulunmaktadır.

Yin'in (2009) güvenilirliği arttırmak için önerdiği bir başka yöntem durum çalışmasıyla ilgili bir veritabanı oluşturulmasıdır. Çalışma verilerine kaynaklık eden 30 adet kullanılabilirlik değerlendirme raporu ve araştırmacı tarafından bu raporların derlenmesiyle oluşturulan kullanılabilirlik sorunları listeleri diğer

araştırmacılar tarafından ulaşılabilir durumdadır. Bu veritabanı yaratacağı fiziksel sıkıntı göz önünde bulundurularak çalışmayla birlikte paylaşılmamıştır.

4. BULGULAR

4.1. Durum İncelemeleri

Araştırmaya dahil edilen 10 farklı eğitsel web ortamının kullanılabilirlik değerlendirme süreci ayrı birer durum olarak ele alınmıştır. Çizelge 4.1'de her bir durum ile eşleşen projeler yer almaktadır. Her bir durum ayrı ayrı incelendikten sonra alt problemler doğrultusunda durumlar karşılaştırılmış ve bir örüntü aranmıştır. Kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinin incelenmesi proje gruplarından alınan raporlar ve sürecin gözlemlenmesi aracılığıyla yapılmıştır. Bu incelemenin yapılabilmesi için rapor şablonuna değerlendirme aşamasının anlatılacağı başlıklar eklenmiştir.

Çizelge 4.1. Her bir durum ile eşleşen projeler

DURUM	PROJE
Durum 1	P1-416 MOODLE - BTÖ415 - Bilimsel Araştırma Yöntemleri
Durum 2	P2-416 Durum-Tabanlı Bilgisayar Destekli İşbirlikli Öğrenme Ortamı
Durum 3	P3-416 HÜBO-Hacettepe Üniversitesi Bilgi Okuryazarlığı Programı
Durum 4	P4-416 Öğretim İlke ve Yöntemleri Öğrenme Ortamı
Durum 5	P5-416 MOODLE - BTÖ611 İnsan-Bilgisayar Etkileşimi
Durum 6	P1-220 Güvenli E-Ticaret
Durum 7	P2-220 Enerji Verimliliği
Durum 8	P3-220 Su Tasarrufu ve Su Kirliliği
Durum 9	P4-220 BÖTE-Oryantasyon
Durum 10	P5-220 Acil Numaralar

Durum incelemeleri sonucunda kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri ve değerlendirme süreçleriyle ilgili olarak bir örüntüyü işaret eden bazı noktalar dikkat

çekmektedir. Bu noktalardan yola çıkarak yöntemlerin birbirine göre avantaj ve dezavantajlarından bahsetmek mümkün olabilecektir.

Durum incelemeleri neticesinde dikkati çeken önemli bir husus tüm durumlar için sezgisel değerlendirme yönteminde iki uzman arasındaki uyumun düşük olmasıdır. İki uzman tarafından ortak bulunan sorun sayısı tüm durumlar göz önünde bulundurulduğunda %10 civarındadır. Uzmanların değerlendirme için harcadıkları süre ve buna bağlı olarak hazırladıkları raporun kapsamı da farklılık göstermektedir. Çalışmada yer alan uzmanlara eşit miktarda ve yeteri kadar süre verilmiş olup her takım, kendi projesini değerlendirecek iki uzmanla da aynı proje raporunu ve yönergeleri paylaşmıştır.

Tasarım aşamasındaki projelerin değerlendirildiği durumlarda uzmanların tespit ettiği sorunların takım üyelerince sorun olarak görülmemesi belirgin bir eğilim olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durum bazı projeler için sorunu kabullenmeme ve ürünü savunma şeklinde görülmektedir. Aynı şekilde ortaya çıkan sorunun kullanıcıdan kaynaklandığını belirten bazı ifadelerle de karşılaşılmıştır.

Gözlem-sesli düşünme yönteminin uygulanmasında testin yürütüldüğü ortam ve test sürecinin kaydedilmesi için kullanılan teknoloji açısından takımlar arasında farklılıklar mevcuttur. Test süreçlerinin kaydedilmesi için kullanılan teknolojiler, video kamera, cep telefonu, ses kaydedici ve ekran kaydedici yazılımlardır. Değerlendirme için mümkün olduğunca kullanıcıların kendilerini rahat hissedecekleri ortamlar tercih edilmiş, çoğunlukla kullanıcıyı bir yere çağırmak yerine kullanıcının bulunduğu ortama gidilmiştir. Ağırlıklı olarak ev ortamında yürütülen test süreçleri dikkat çekmektedir. Küçük yaş grubundaki kullanıcılar için test ortamı çoğunlukla değerlendirmeyi yapan kişinin stajyer olarak görev yaptığı okullar olmuştur. Bu durum hedef kitleye erişim konusunda kolaylık sağlamıştır.

Süreçle ilgili rapor edilen sıkıntılar genellikle sürecin kaydedilmesiyle ilgili yaşanan teknik problemler ve kullanıcının kendini rahat hissetmeme durumlarıdır. Teknik problemler genel olarak gözlem-sesli düşünme yönteminin uygulanması sırasında yaşanmıştır. Göz izleme cihazının kullanımı için daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulmasına ve göz izleme cihazıyla ilgili yeterli deneyime sahip olunmamasına karşın hem destek alma imkanının olması hem de göz izleme cihazının kullanıma hazır olarak ortamda bulunması sebebiyle takımlar çok fazla sıkıntı yaşamamıştır.

Gözlem-sesli düşünme yönteminin uygulanması esnasında ise kullanılan teknolojiye aşına olunmasına rağmen teknik problemler yaşanmıştır. Kullanıcının kendini rahat hissetmemesi durumu ise ağırlıklı olarak kullanıcının kameranın varlığından dolayı tedirgin olması ve kendinin test ediliyor olduğunu hissetmesi şeklinde ifade edilmiştir.

Göz izleme yönteminin uygulanmasıyla ilgili genel olarak yaşanan sıkıntı test sürecine katılacak kullanıcı bulunamaması olarak belirtilmiştir. Özellikle hedef kitlesi ilköğretim öğrencileri olan projeler için hedef kitleyi temsil edecek kullanıcıların göz izleme cihazının bulunduğu laboratuvara getirilmesi konusunda takımlar sıkıntı yaşamıştır. Bu sıkıntı hem ulaşım ile hem de izin ve sorumluluk almayla ilgili olarak ortaya çıkmıştır.

Göz izleme cihazıyla ilgili olarak ifade edilen bir diğer sıkıntı gözlük kullanan kullanıcıların göz hareketi verilerinin sağlıklı olmamasıdır. Bu durum küçük yaş grubundaki iki kullanıcı için söz konusu olmuştur. Yaşanan sıkıntının neticesinde bu kullanıcılara ait veriler ilgili takım tarafından değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Yine küçük yaş grubundaki öğrenciler için rapor edilen bir başka sıkıntı kullanıcıların ekranın karşısında sabit kalmak ve mümkün olduğunca az hareket etmekle ilgili zorlanmasıdır. Bu zorluk zaman zaman diğer kullanıcılar için de gözlenmiş fakat hazırlanan raporlarda bahsedilmemiştir.

Durum incelemeleri neticesinde Çizelge 4.1'de **Durum 10** olarak ifade edilen duruma ilişkin veriler analizlere dahil edilmemiştir. Bu takımın hazırlamış olduğu raporlar incelendiğinde test süreçleri, elde edilen verilerin yorumlanması ve raporun hazırlanmasıyla ilgili eksikliklerin olduğu görülmüştür.

Raporlardan elde edilen veriler alt problemler çerçevesinde ele alınmıştır. İlerleyen bölümde her bir alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.2. Birinci Alt Problem için Bulgular

Birinci alt problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Toplam 9 takımdan alınan 27 rapor incelenerek tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı hesaplanmıştır. 3 farklı yöntemle ayrı ayrı değerlendirilen 9 proje için toplam 367 kullanılabilirlik sorunu rapor edilmiştir. Rapor edilen kullanılabilirlik sorunlarının gözden geçirilmesinin ardından kullanılabilirlik sorunu olarak görülmeyen 25 sorun çıkarılmış ve 9 proje için toplam 342 kullanılabilirlik sorunu değerlendirmeye alınmıştır. Rapor edilen kullanılabilirlik sorunlarının ve değerlendirmeye alınan kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı Çizelge 4.2’de verilmiştir. Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4’de kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı, tasarımı tamamlanmış ürünler ve tasarım aşamasındaki ürünler için ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çizelge 4.2. Kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	Rapor Edilen KSS	Değerlendirmeye Alınmayan KSS	Değerlendirmeye Alınan KSS
Sezgisel Değerlendirme (SD)	167	15	152
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	108	3	105
Göz İzleme (G)	92	7	85
TOPLAM	367	25	342

KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Çizelge 4.3. Tasarımı tamamlanmış ürünler için kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	Rapor Edilen KSS	Değerlendirmeye Alınmayan KSS	Değerlendirmeye Alınan KSS
Sezgisel Değerlendirme (SD)	96	7	89
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	85	1	84
Göz İzleme (G)	66	5	61
TOPLAM	247	13	234

KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Çizelge 4.4. Tasarım aşamasındaki ürünler için kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	Rapor Edilen KSS	Değerlendirmeye Alınmayan KSS	Değerlendirmeye Alınan KSS
Sezgisel Değerlendirme (SD)	71	8	63
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	23	2	21
Göz İzleme (G)	26	2	24
TOPLAM	120	12	108

KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Değerlendirmeye alınmayan kullanılabilirlik sorunları için aşağıda yer alan ifadeler örnek gösterilebilir:

- *“Sistemde kullanılan kelimeler ve ifadeler açık ve anlaşılabilir.”*
- *“Derse girişteki ve ders içeriğindeki resimler dikkat çekici konumdadır.”*
- *“Tekrar butonunu bir kere bile kullanmadı.”* (Senaryo gereği bu butonun kullanılması gerekmiyordu)

Çalışmaya dahil edilen kullanılabilirlik sorunları için aşağıda yer alan ifadeler örnek gösterilebilir:

- *“The service is unavailable.” hatası ile karşılaşıldı.*
- *Örnek durum çalışmasında Örnek Durumu bulmakta zorlanıldı.*
- *Open Meeting uygulaması chat kısmında zorlanıldı.*
- *Sisteme yüklenen duyuruların tarihleri belirtilmemiş.*
- *Animasyon çok hızlı, yetişmek mümkün değil.*
- *Ana sayfa butonunun bulunmaması sonucu giriş sayfasına geri dönüş yapmakta zorlanılması.*
- *Tartışma butonu fark edilmemiş ve ne işleve sahip olduğu bilinmiyor.*
- *Site içinde yönlendirmeler eksik olduğu için, deneme yanılma yolu ile site içinde gezinilebiliyor.*
- *Ana sayfadaki butonların resim olarak algılanması.*
- *Tasarımda yer alan araçların anlaşılabilmesi (Fırın ve Bulaşık makinesi).*

Kullanılabilirlik sorunları sayısının, değerlendirme yöntemleri ve proje bazında frekans tablosu oluşturulduktan sonra bu veri SPSS 17.0 programında *Multiple Line* grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir (Çizelge 4.5, Şekil 4.1, Şekil 4.2).

Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler ve tasarım aşamasında olan ürünlerin değerlendirildiği projeler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çizelge 4.5. Proje ve değerlendirme yöntemine göre kullanılabilirlik sorunu sayıları

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	r-KSS	d-KSS
P1_416	Tasarım Sonunda	SD	2	25	20
		GSD	5	19	19
		G	5	15	15
P2_416		SD	2	21	20
		GSD	5	10	10
		G	5	9	8
P3_416		SD	2	14	14
		GSD	9	18	17
		G	7	9	8
P4_416		SD	2	18	18
		GSD	6	24	24
		G	6	19	18
P5_416		SD	2	18	17
		GSD	5	14	14
		G	5	14	12
P1_220	Tasarım Aşamasında	SD	2	16	14
		GSD	6	6	6
		G	5	7	6
P2_220		SD	2	15	15
		GSD	7	6	5
		G	5	5	5
P3_220		SD	2	22	19
		GSD	3	5	4
		G	3	6	5
P4_220		SD	2	18	15
		GSD	4	6	6
		G	6	8	8

Proje, her bir takımın kullanılabilirliğini değerlendirdiği eğitsel web ortamını

Süreç, eğitsel web ortamları hangi aşamadayken değerlendirmenin yapıldığını

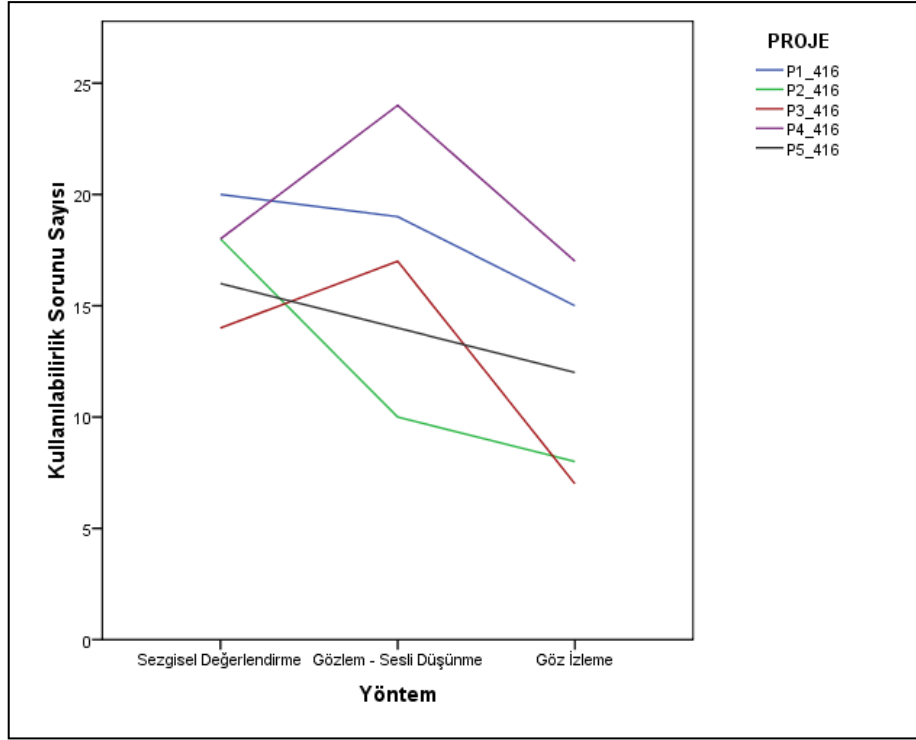
Yöntem, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemini (SD=Sezgisel Değerlendirme, GSD= Gözlem-Sesli Düşünme, G=Göz İzleme)

Katılımcı Sayısı, ilgili proje ve yöntem için değerlendirmeye katılan katılımcı sayısını

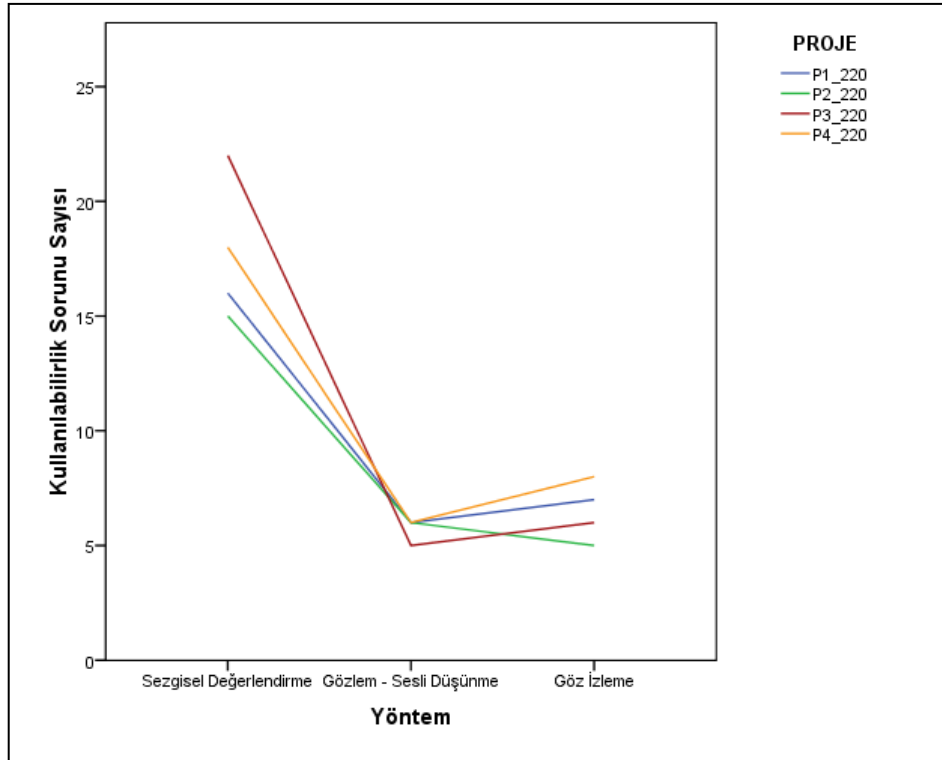
r-KSS, rapor edilen kullanılabilirlik sorunu sayısını

d-KSS, değerlendirmeye alınan kullanılabilirlik sorunu sayısını

ifade etmektedir.



Şekil 4.1. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı



Şekil 4.2. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı

Grafikler ve frekans tablosu incelendiğinde Şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- 9 projenin 7'si için en çok kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilen yöntem Sezgisel Değerlendirme olmuştur. Projenin genelinde elde edilen toplam sayılarda da Sezgisel Değerlendirme yöntemi kullanılarak daha fazla sayıda kullanılabilirlik sorunu tespit edilebildiği görülmektedir (SD=152, GSD=105, G=85).
- Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde her 5 proje için de en az sayıda kullanılabilirlik sorunu Göz İzleme yöntemi ile tespit edilmiştir.
- Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde 5 proje için de Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi kullanılarak Göz izleme yöntemine oranla daha fazla sayıda kullanılabilirlik sorunu tespit edildiği görülmektedir.
- Tasarım aşamasındaki eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde Sezgisel Değerlendirme yönteminin tespit edilen kullanılabilirlik sayısı açısından diğer iki yönteme göre belirgin üstünlüğü görülmektedir.
- Tasarım aşamasındaki eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri arasında belirgin bir fark yoktur.

Yöntemler arasında kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından fark olup olmadığını istatistiksel olarak test etmek amacıyla parametrik olmayan (non-parametric) testlerden birisi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Karşılaştırma, 9 farklı durum için ilgili yöntemle tespit edilen kullanılabilirlik sayısı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yapılan testin sonuçları kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (izelge 4.6). Bu fark Mann-Whitney U testi ile test edilmiş ve farkın Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile Göz İzleme yöntemi arasında olduğu bulunmuştur (izelge 4.7).

Çizelge 4.6. Kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalama	sd	Ki kare	p
Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Sezgisel Değerlendirme	9	19,72	2	7,479	,024
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	12,33			
	Göz İzleme	9	9,94			
	Toplam	27				

Çizelge 4.7. Kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	p
Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Sezgisel Değerlendirme	9	13,06	117,50	8,500	,004
	Göz İzleme	9	5,94	53,50		
	Toplam	18				

4.3. İkinci Alt Problem için Bulgular

İkinci alt problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Benzersiz kullanılabilirlik sorunu, genel olarak yalnızca bir kullanıcı tarafından tespit edilebilen kullanılabilirlik sorununu ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu çalışmada benzersiz kullanılabilirlik sorunu yalnızca bir yöntem ile tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda, benzersiz kullanılabilirlik sorunu, diğer değerlendirme yöntemleriyle tespit edilememiş kullanılabilirlik sorunlarını ifade etmektedir. Bir yöntemle tespit edilebilen benzersiz kullanılabilirlik sorunlarının sayısı o değerlendirme yönteminin diğer yöntemlerden farklı olarak sağladığı katkıyı göstermektedir.

Benzersiz kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı Çizelge 4.8'de verilmiştir. Benzersiz Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı, diğer iki

yöntemden herhangi birisiyle tespit edilebilen sorunların listeden çıkarılmasıyla hesaplanmıştır. Bu işlem sonucunda elde edilen sayılar frekans tablosuna eklenmiştir. Bu veri Multiple Line grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir (Çizelge 4.9, Şekil 4.3, Şekil 4.4) . Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler ve tasarım aşamasında olan ürünlerin değerlendirildiği projeler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çizelge 4.8. Benzersiz kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	KSS	Benzersiz KSS
Sezgisel Değerlendirme (SD)	152	115
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	105	48
Göz İzleme (G)	85	25
TOPLAM	342	188

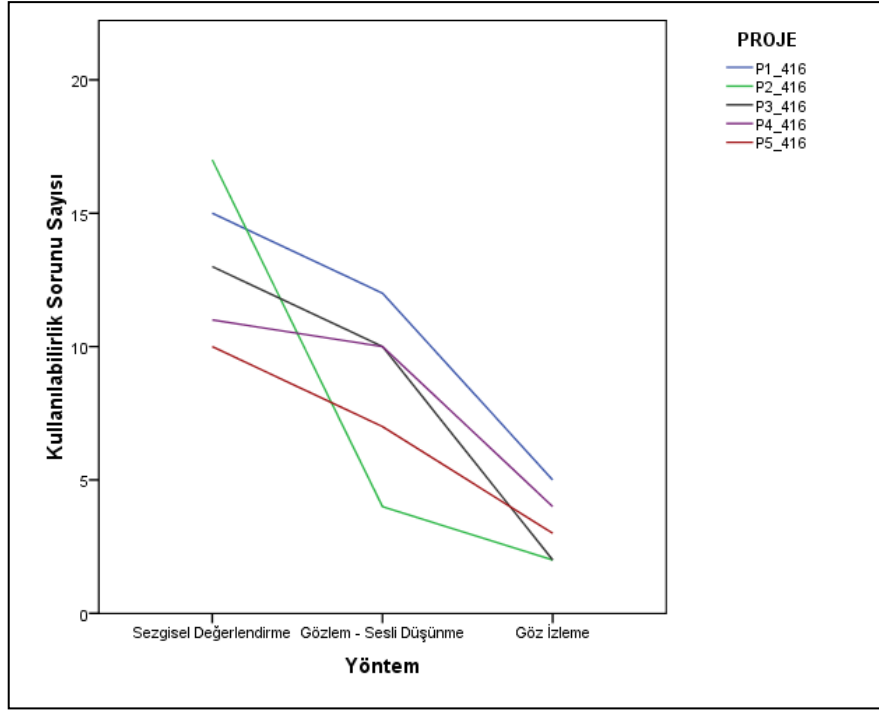
KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Benzer olduğu düşünülen sorunlar için aşağıdaki örnekler verilebilir:

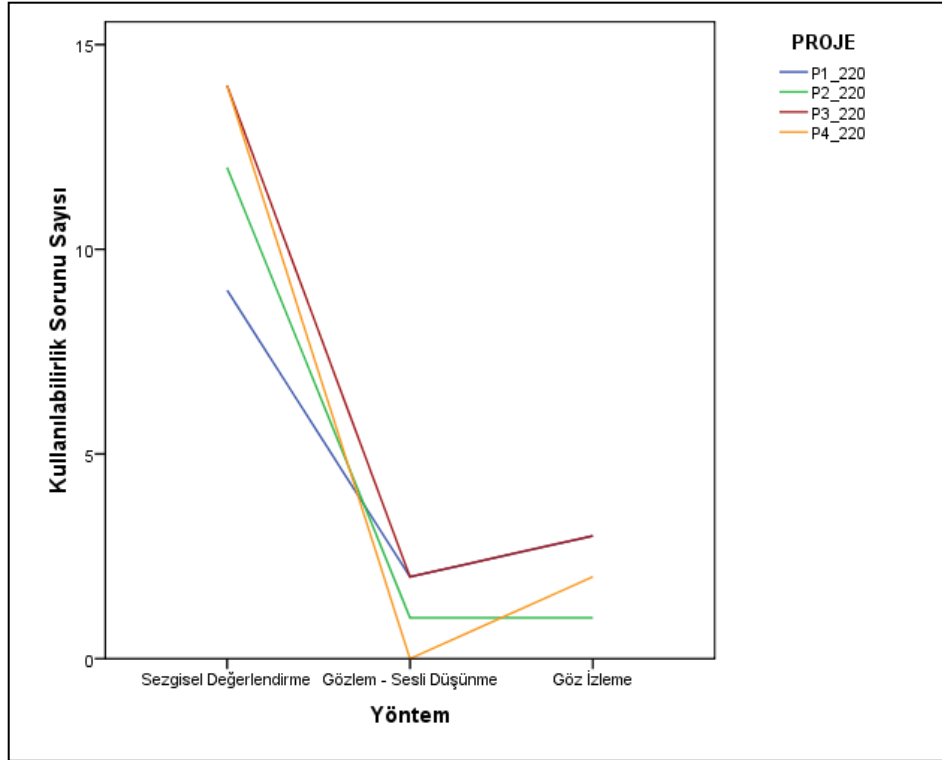
- *“Örnek durum çalışması kısmındaki ileri-geri butonları büyük ve görünebilir yerde değil”*
- *“İleri geri butonu görülmüyor.”*
- *“Derse girdikten sonra da kullanıcının her an erişebileceği bir yardım menüsü bulunmamaktadır. Birey sistemin içinde herhangi bir görevi yerine getirirken ya da gezinirken yardıma ihtiyaç duyduğunda güçlük yaşamaktadır.”*
- *“Yardım menüsü düzenlenmeli”*
- *“Yardım bileşenleri konusunda sıkıntılar yaşanmaktadır.”*

Çizelge 4.9. Proje ve değerlendirme yöntemine göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayıları

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	r-KSS	d-KSS	Benzersiz KSS
P1_416	Tasarım Sonunda	SD	2	25	20	15
		GSD	5	19	19	12
		G	5	15	15	5
P2_416		SD	2	21	20	17
		GSD	5	10	10	4
		G	5	9	8	2
P3_416		SD	2	14	14	13
		GSD	9	18	17	10
		G	7	9	8	2
P4_416		SD	2	18	18	11
		GSD	6	24	24	10
		G	6	19	18	4
P5_416		SD	2	18	17	10
		GSD	5	14	14	7
		G	5	14	12	3
P1_220	Tasarım Aşamasında	SD	2	16	14	9
		GSD	6	6	6	2
		G	5	7	6	3
P2_220		SD	2	15	15	12
		GSD	7	6	5	1
		G	5	5	5	1
P3_220		SD	2	22	19	14
		GSD	3	5	4	2
		G	3	6	5	3
P4_220		SD	2	18	15	14
		GSD	4	6	6	0
		G	6	8	8	2



Şekil 4.3. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı



Şekil 4.4. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı

Grafikler ve frekans tablosu incelendiğinde Şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- 9 proje için de Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu sayısı diğer iki yönteme göre belirgin Şekilde daha fazladır.
- Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde 5 proje için en yüksek benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısının Sezgisel Değerlendirme yöntemi ve en dŐuk benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısının Göz İzleme yöntemiyle tespit edildiğini gösteren bir örüntü ortaya çıkmıştır.
- Tasarım aşamasındaki eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesinde en yüksek benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısının Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile ve en dŐuk benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısının Gözlem-Sesli DŐunme yöntemi ile tespit edildiğini gösteren bir örüntü ortaya çıkmıştır.
- Ortak bulunan sorunlar incelendiğinde Gözlem-Sesli DŐunme yöntemi ve Göz İzleme yöntemi arasında ortak bulunan sorun sayısının fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Yöntemler arasında benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından fark olup olmadığını istatistiksel olarak test etmek amacıyla parametrik olmayan (non-parametric) testlerden birisi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yapılan testin sonuçları benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu göstermektedir (izelge 4.10). Bu farkın hangi yöntemler arasında olduğunu test etmek amacıyla Mann-Whitney U testi kullanılmış ve farkın Sezgisel Değerlendirme Yönteminden kaynaklandığı görülmüştür (izelge 4.11). Sezgisel Değerlendirme Yöntemi kullanılarak diğer iki yönteme oranla istatistiksel olarak anlamlı olacak Şekilde daha fazla benzersiz kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmektedir.

Çizelge 4.10. Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalaması	sd	Ki kare	p
Benzersiz KSS	Sezgisel Değerlendirme	9	22,28	2	15,320	,000
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	11,17			
	Göz İzleme	9	8,56			
	Toplam	27				

Çizelge 4.11. Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayılarının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Benzersiz KSS	Sezgisel Değerlendirme	9	13,28	119,50	6,500	,003
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	5,72	51,50		
	Toplam	18				
	Sezgisel Değerlendirme	9	14,00	126,00	,000	,000
	Göz İzleme	9	5,00	45,00		
	Toplam	18				

4.4. Üçüncü Alt Problem için Bulgular

Üçüncü alt problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Nielsen (1995) önem derecesinin, kaynakları daha ciddi kullanılabilirlik sorunlarının giderilmesi için ayırmak ve sorunları gidermek için ne kadar çalışma yapılması gerektiğini tahmin etmek amacıyla kullanılacak bir gösterge olduğunu ifade etmektedir.

Kullanılabilirlik sorununun önem derecesi üç boyuta göre belirlenmektedir:

- Sorunun oluşma sıklığı: Sık mı karşılaşıyor?
- Sorunun oluşması durumunda yaratacağı etki: Kullanıcılar açısından halledilmesi kolay mı zor mu?
- Sorunun devamlılığı: Kullanıcı sorunla ilgili bilgi sahibi olduğunda halledebileceğı tek seferlik bir problem mi yoksa tekrarlanacak mı?

Nielsen (1995) bu boyutlardan yola çıkararak 0-4 arasında olacak şekilde bir puanlama önermektedir:

0 = Kullanılabilirlik sorunu değil

1 = Yüzeysel sorunlar: Giderilmesi şart değil, ancak yeterli süre olması durumunda düzeltilebilir

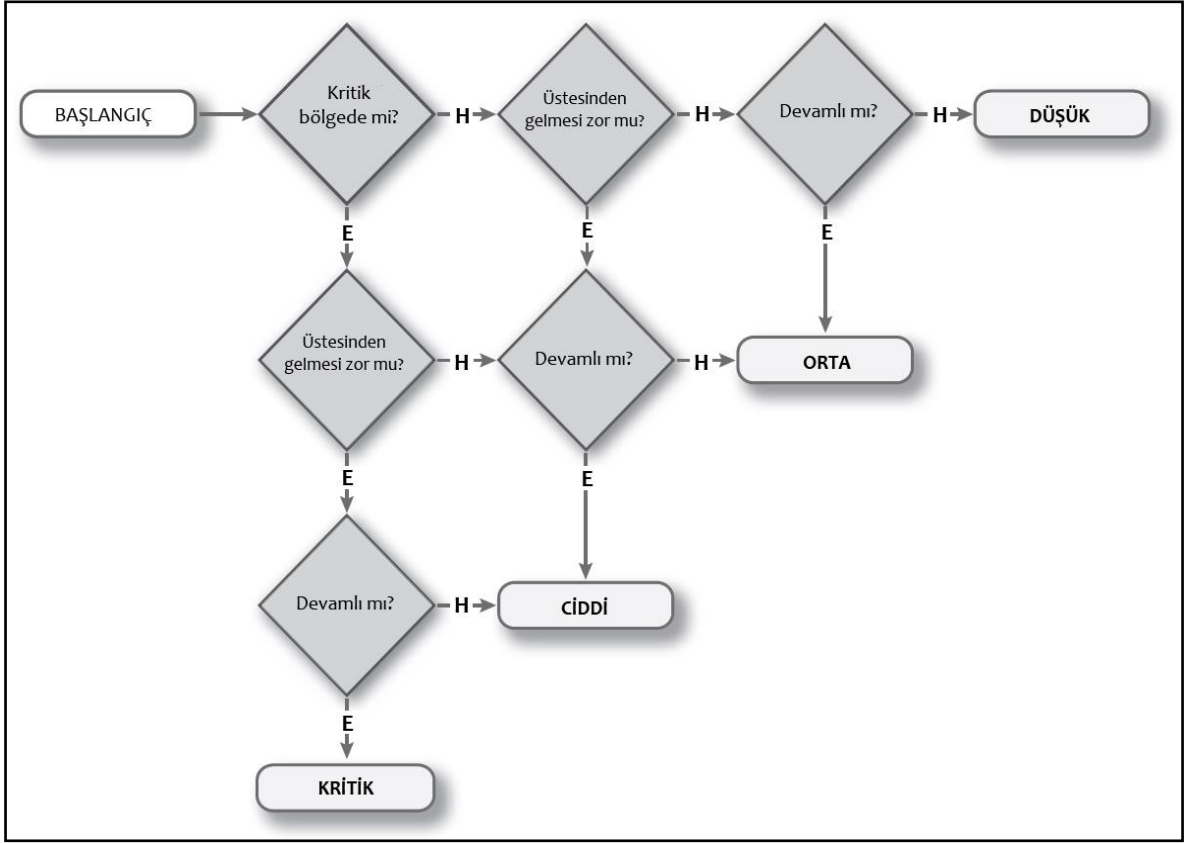
2 = Düşük öncelikli

3 = Yüksek öncelikli

4 = Kullanılabilirlik felaketi: Giderilmesi kaçınılmaz

Travis (2009), bir kullanılabilirlik sorununun önem derecesini belirleyebilmek için bir karar ağacı oluşturmuştur (Şekil 4.5). Bu karar ağacı üç tane kritik soru içermektedir:

- Kullanılabilirlik sorunu kritik bölgede mi gerçekleşiyor?
- Kullanılabilirlik sorununun üstesinden gelmek zor mu?
- Kullanılabilirlik sorununun devamlılığı var mı?



Şekil 4.5. Travis'in karar ağacı

Öğrencilerden alınan kullanılabilirlik raporlarında liste olarak yer alan kullanılabilirlik sorunları, önem derecesine göre araştırmacı tarafından yeniden kodlanmıştır. Bu kodlama yapılırken önem derecesi;

1 = düşük

2 = orta

3 = ciddi

4 = kritik

olacak şekilde bir puanlama kullanılmıştır.

Kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi belirlenirken Nielsen'in (1995) puanlamasından ve Travis'in (2009) karar ağacından faydalanılmıştır. Listede bulunan sorunların net ve açık olarak ifade edilmemiş olması nedeniyle iki kaynak birbirini destekleyecek şekilde kullanılmıştır.

Kullanılabilirlik sorunlarının önem derecelerinin kodlanmasının ardından araştırmacı tarafından önem derecesi puanı hesaplanmıştır. Aşağıda ifade edilen

formül kullanılarak proje bazında her bir değerlendirme yöntemi için ayrı ayrı hesaplama yapılmış ve önem derecesi puanı elde edilmiştir.

Önem derecesi puanı (ÖDP) hesaplanırken her bir önem derecesi için tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı önem derecesinin puanıyla çarpılmış ve çıkan sonuç elde edilen toplam kullanılabilirlik sorunu sayısına bölünmüştür. Bu hesaplamayla birlikte 1-4 arasında değer alabilecek bir önem derecesi puanı elde edilmiştir.

$$\text{ÖDP} = \frac{(\text{OD}_1 \cdot 1) + (\text{OD}_2 \cdot 2) + (\text{OD}_3 \cdot 3) + (\text{OD}_4 \cdot 4)}{\text{TKSS}}$$

ÖDP: Önem derecesi puanı

OD_1: Önem derecesi puanı 1 olan kullanılabilirlik sorunu sayısı

OD_2: Önem derecesi puanı 2 olan kullanılabilirlik sorunu sayısı

OD_3: Önem derecesi puanı 3 olan kullanılabilirlik sorunu sayısı

OD_4: Önem derecesi puanı 4 olan kullanılabilirlik sorunu sayısı

TKSS: Toplam Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Önem derecesi puanının yüksek olması, ilgili yöntem ile daha ciddi kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilebildiğini göstermektedir. Her bir önem derecesi için örnek kullanılabilirlik sorunları aşağıda yer almaktadır. Örnekler, farklı projelerden seçilmiştir.

Düşük öneme sahip kullanılabilirlik sorunu örnekleri

- *Örnek durum çalışmasında başlık verilmeyen haftanın kenar imajı aşağıda görünüyor ve başlığın sağında görünen dikdörtgen şeklindeki beyaz alanın bir işlevi yok.*
- *“Sunum grubu öğrencileri” başlığı bazı haftalar koyu bazı haftalar koyu değil.*
- *Ana sayfadaki resim daha küçük olabilirdi.*

Orta öneme sahip kullanılabilirlik sorunu örnekleri

- *Örnek durum çalışmasında, durumlarda diyalogun ikinci kısmını görmek için tıklanan buton İngilizce ve “buraya tıkla” gibi konuyla alakasız bir anlam ifade ediyor. Her tıklamada yaptığı işlev ayrı (Gizle ve Göster).*
- *“dersin hocasından e-posta ile randevu alarak” yazısı benzer renkler kullanıldığından dikkat çekmiyor.*
- *Şifre değiştirme kısmı bulunduğu konum itibariyle yeri tam kestirilemiyor.*

Ciddi öneme sahip kullanılabilirlik sorunu örnekleri

- *Ders izlencesinin nerede olduğu tam kestirilemiyor.*
- *Resim yükleme işi çok zor yapılıyor ve anlaşılamiyor.*
- *Örnek olaylarda yer alan videoların bulunduğu sayfadan bağımsız açılmıyor olması, kullanıcının dikkatini video dışında sayfadaki diğer öğelere kaymasına sebep oluyor.*

Kritik öneme sahip kullanılabilirlik sorunu örnekleri

- *Test bitirme butonunun gözükmemesi sonucu testin bitirilememesi.*
- *Sayfalar arası geçişte bir önceki sayfaya dönüş yapmak için “Geri” butonu ihtiyacı.*
- *Konu geçişlerinin anasayfadan yapılması öğrencinin konu geçişlerini zorlaştırıyor.*

Önem derecesi puanlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı Çizelge 4.12’de verilmiştir. Önem derecesiyle ilgili elde edilen sayılar her bir proje için ayrı ayrı olacak şekilde frekans tablosuna eklenmiştir (Çizelge 4.13). Önem derecesi puanının proje bazında değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı *Multiple Line* grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.6, Şekil 4.7). Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler ve tasarım aşamasında olan ürünlerin değerlendirildiği projeler ayrı ayrı ele alınmıştır.

Çizelge 4.12. Yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı

YÖNTEM	Önem Derecesi				Önem Derecesi Puanı
	1	2	3	4	
Sezgisel Değerlendirme (SD)	13	33	79	27	2,82
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	5	27	50	23	2,99
Göz İzleme (G)	2	12	49	22	3,09

Çizelge 4.13. Proje ve değerlendirme yöntemine göre önem derecesi puanları

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	KS	Önem Derecesi				Önem Derecesi Puanı
					1	2	3	4	
P1_416	Tasarım Sonunda	SD	2	20	6	8	5	1	2,05
		GSD	5	19	2	9	7	1	2,37
		G	5	15	1	0	13	1	2,93
P2_416		SD	2	20	3	4	13	0	2,50
		GSD	5	10	0	3	5	2	2,90
		G	5	8	0	2	5	1	2,88
P3_416		SD	2	14	0	3	8	3	3,00
		GSD	9	17	0	2	9	6	3,24
		G	7	8	0	2	3	3	3,13
P4_416		SD	2	18	2	3	12	1	2,67
		GSD	6	24	0	5	14	5	3,00
		G	6	18	0	2	12	4	3,11
P5_416	SD	2	17	1	4	7	5	2,94	
	GSD	5	14	3	4	7	0	2,29	
	G	5	12	0	2	5	5	3,25	
P1_220	Tasarım Aşamasında	SD	2	14	0	0	10	4	3,29
		GSD	6	6	0	0	5	1	3,17
		G	5	6	1	1	4	0	2,50
P2_220		SD	2	15	0	3	9	3	3,00
		GSD	7	5	0	1	0	4	3,60
		G	5	5	0	0	3	2	3,40
P3_220		SD	2	19	0	5	7	7	3,11
		GSD	3	4	0	0	1	3	3,75
		G	3	5	0	0	1	4	3,80
P4_220		SD	2	15	1	3	8	3	2,87
		GSD	4	6	0	3	2	1	2,67
		G	6	8	0	3	3	2	2,88

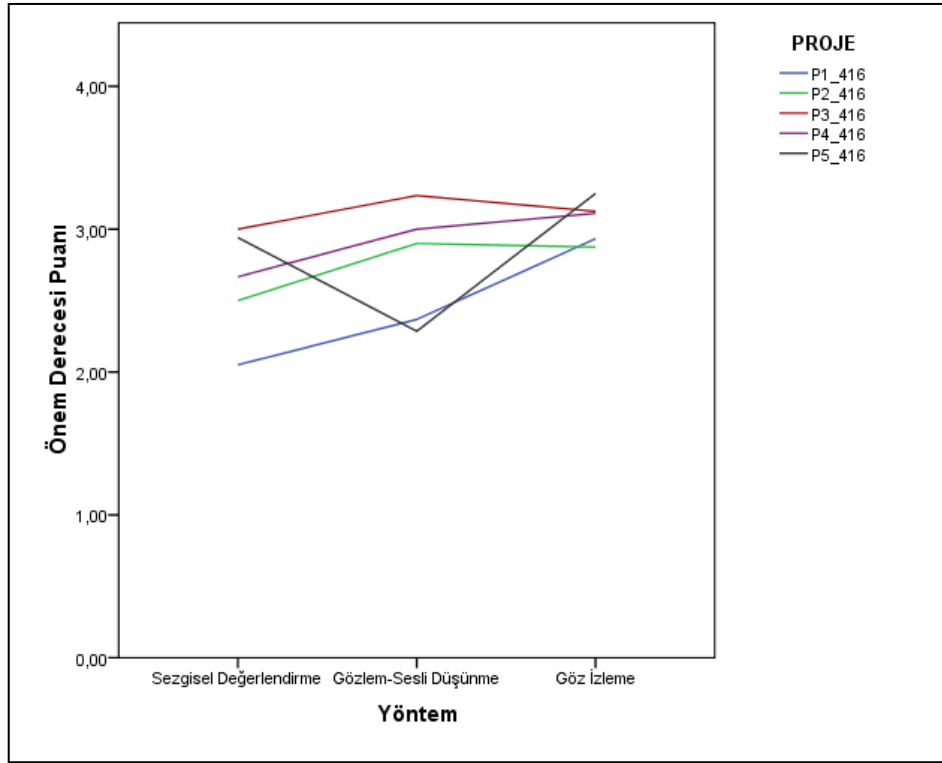
Önem derecesi

1= Düşük

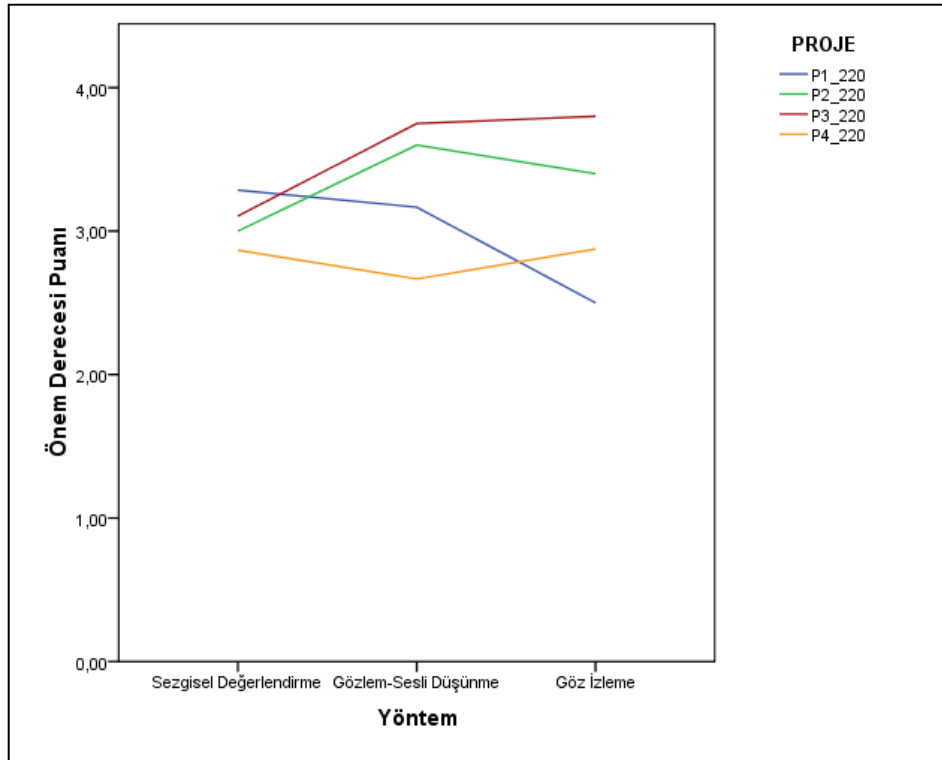
2= Orta

3= Ciddi

4= Kritik



Şekil 4.6. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı



Şekil 4.7. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre önem derecesi puanı dağılımı

Grafikler ve frekans tablosu incelendiğinde şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- Kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi açısından değerlendirme yöntemleri arasında belirgin bir fark görülmemektedir. Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri ile daha az sayıda kullanılabilirlik sorunu tespit edilebiliyor olmasına karşın her iki yöntem de sorunların önem derecesi bakımından Sezgisel Değerlendirme yöntemiyle paralellik göstermektedir.
- Tespit edilen kritik ve ciddi sorunların sayısı Sezgisel Değerlendirme yöntemi lehine daha fazladır. Ancak bu fazlalık tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısının fazla olmasıyla alakalı bir durumdur.
- Tüm projelerin genelinde hesaplanan önem derecesi puanlarına bakıldığında en düşük puan (2,82) Sezgisel Değerlendirme yöntemine aittir. Sürecin sonunda takım üyeleriyle yapılan odak grup görüşmesi bu bulguyu desteklemektedir. Takım üyeleri, uzmanların değerlendirmeyi çok ayrıntılı yaptıklarını, kullanıcının gözünden kaçabilecek çok küçük detayları bile fark edebildiklerini, bununla birlikte kullanıcının gözünden bakmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Yöntemler arasında önem derecesi puanı açısından fark olup olmadığını istatistiksel olarak test etmek amacıyla parametrik olmayan (non-parametric) testlerden birisi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yapılan testin sonuçları önem derecesi puanı açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Önem derecesi puanının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalaması	sd	Ki kare	p
Önem Derecesi Puanı	Sezgisel Değerlendirme	9	11,50	2	1,155	,460
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	14,39			
	Göz İzleme	9	16,11			
	Toplam	27				

4.5. Dördüncü Alt Problem için Bulgular

Dördüncü alt problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Bernéus ve Zhang (2010) yaptıkları derleme çalışmasında alanyazına dayanarak e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğiyle ilgili ele alınan boyutları ortaya çıkarmış ve bu boyutlardan özellikle 4 tanesinin eğitsel açıdan kullanılabilirlikle alakalı olduğunu vurgulamışlardır. Bu boyutlar şunlardır:

1. Öğrenme içeriğinin tasarımı
2. Değerlendirme (Assessment)
3. Öğrenme için motivasyon
4. Öğrenme/Yazarlık destek araçları

Aynı çalışmada Bernéus ve Zhang (2010) kullanılabilirlik sorunlarının genel kullanılabilirlik sorunları ve eğitsel kullanılabilirlik sorunları olarak iki grupta toplanabileceğini ifade etmektedir. Bu çalışmada da kullanılabilirlik sorunları genel ve eğitsel olmak üzere iki ayrı grup olarak ele alınmış ve ilgili alt problem doğrultusunda değerlendirme yöntemleriyle tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunları belirlenmiştir. Genel kullanılabilirlik sorunları ağırlıklı olarak teknik problemleri ve gezinim, yardım ve görsel tasarım sorunlarını kapsarken eğitsel kullanılabilirlik sorunları eğitim sürecini doğrudan etkileyen sorunlara odaklanmaktadır.

Kullanılabilirlik problemlerinin genel ya da eğitsel olarak ayrılması sürecinde değerlendirme yapan takımların tespit ettikleri her bir sorun eğitsel açıdan kullanılabilirliğe odaklanacak şekilde yeniden değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken yukarıda yer alan dört boyut çıkış noktası olacak şekilde kullanılabilirlik sorunlarının genel kullanılabilirlik sorunu mu yoksa eğitsel kullanılabilirlik sorunu mu olduğuna karar verilmiştir. İlerleyen bölümde genel kullanılabilirlik sorunları ve eğitsel kullanılabilirlik sorunları için farklı projelerden farklı değerlendirme yöntemleriyle tespit edilen örnekler yer almaktadır.

Genel kullanılabilirlik sorunları için örnekler

- *“Ana sayfada çok fazla bilgi yer alıyor bu nedenle scroll bar çıkmış. Bu durum ana sayfalar için önerilmez.”*
- *“Konuları incelerken İnternet tarayıcının “geri” butonu çalışmamaktadır. Bu durum menüden dolaşımı zorunlu kılmaktadır. Sistem kullanıcıya bir önceki sayfaya gitme imkânı vermemektedir.”*
- *“Dosya gönderme kısmındaki “Gözet” butonu 2. kez çalışmıyor.”*
- *“İnternet Explorer 8 ile sayfa düzgün görüntülenemiyor.”*
- *“Tasarım farklı çözünürlüklere uygun değil.”*
- *“Dersler Menüsünde alt menüde yer aldığı için kullanıcılar menünün hemen yanındaki küçük oka tıklayarak alt menüyü açtılar. Bu nedenle “Dersler” sayfasına ulaşamadıkları için görevleri yerine getirmekte zorlandılar.”*

Eğitsel kullanılabilirlik sorunları için örnekler

- *“Örnek durum çalışmasında cevap yazmak için ilgili haftanın alanına dönmek gerek. Oysa burada hangi hafta olduğu belirtilmeli ve hemen burada cevap yazılabilmelidir.”*
- *“Open Meeting uygulaması chat kısmında kullanıcı mesaj yazacağı yeri bulmada ve tıklamada sorun yaşadı.”*
- *“Örnek olaylarda yer alan videoların bulunduğu sayfadan bağımsız açılmıyor olması, kullanıcının dikkatini video dışında sayfadaki diğer öğelere kaymasına sebep oluyor.”*
- *“İçerikte benzer başlıkların bulunması sonucu konuların karıştırılması”*
- *“Yazılımda kullanılan resimlerin geçiş hızları, yazı ile birlikte takip edilebilecek kadar yavaş olmaması.”*
- *“Alt konular sorulduğunda 6 alt konu olmasına rağmen ana başlıkların söylenmesi.”*

Eğitsel kullanılabilirlik sorunları belirlenirken tespit edilen sorunlar genelde “Öğrenme içeriğinin tasarımı” ve “Öğrenme/Yazarlık destek araçları” boyutlarıyla ilişkilendirilmiştir. “Değerlendirme” boyutu sadece değerlendirme bileşeni olan projeler için az sayıda sorunla ilişkilendirilebilmiştir. Hiçbir kullanılabilirlik değerlendirme sürecinde motivasyonla ilgili bir odaklanma olmadığı için “Öğrenme için motivasyon” boyutuyla doğrudan ilişkilendirilebilecek soruna rastlanmamıştır.

Çizelge 4.15'de proje ve değerlendirme yöntemleri bazında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı yer almaktadır.

Çizelge 4.15. Proje ve değerlendirme yöntemi bazında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	KSS	e-KSS
P1_416	Tasarım Sonunda	SD	2	20	5
		GSD	5	19	6
		G	5	15	5
P2_416		SD	2	20	5
		GSD	5	10	2
		G	5	8	1
P3_416		SD	2	14	7
		GSD	9	17	10
		G	7	8	6
P4_416		SD	2	18	8
		GSD	6	24	12
		G	6	18	10
P5_416		SD	2	17	8
		GSD	5	14	1
		G	5	12	2
P1_220	Tasarım Aşamasında	SD	2	14	5
		GSD	6	6	2
		G	5	6	1
P2_220		SD	2	15	7
		GSD	7	5	3
		G	5	5	2
P3_220		SD	2	19	10
		GSD	3	4	4
		G	3	5	2
P4_220		SD	2	15	2
		GSD	4	6	2
		G	6	8	2

Çizelge 4.16'da tüm projeler bir arada ele alındığında her bir yöntem ile tespit edilebilen eğitsel kullanılabilirlik sorunları yer almaktadır. Çizelgede de görülebileceği gibi eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının yöntemlere göre dağılımı tüm kullanılabilirlik sorunlarının yöntemlere göre dağılımıyla paralellik göstermektedir. Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18 ise ürünün tasarımının tamamlanıp tamamlanmamış olmasına göre her bir yöntem ile tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısını göstermektedir. Tasarımı tamamlanmış ürünler için aynı paralellik söz konusu iken tasarımı tamamlanmamış ürünler için gözlem-sesli düşünme yönteminin aleyhine, göz izleme yönteminin lehine olacak şekilde bir değişim söz konusudur.

Çizelge 4.16. Eğitsel Kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	KSS	e-KSS	%
Sezgisel Değerlendirme (SD)	152	57	37,5
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	105	42	40
Göz İzleme (G)	85	31	36,4
TOPLAM	342	130	38

KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

e-KSS= Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Çizelge 4.17. Tasarımı tamamlanmış ürünler için eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	KSS	e-KSS	%
Sezgisel Değerlendirme (SD)	89	33	37
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	84	31	36,9
Göz İzleme (G)	61	24	39,3
TOPLAM	234	88	37,6

KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

e-KSS= Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

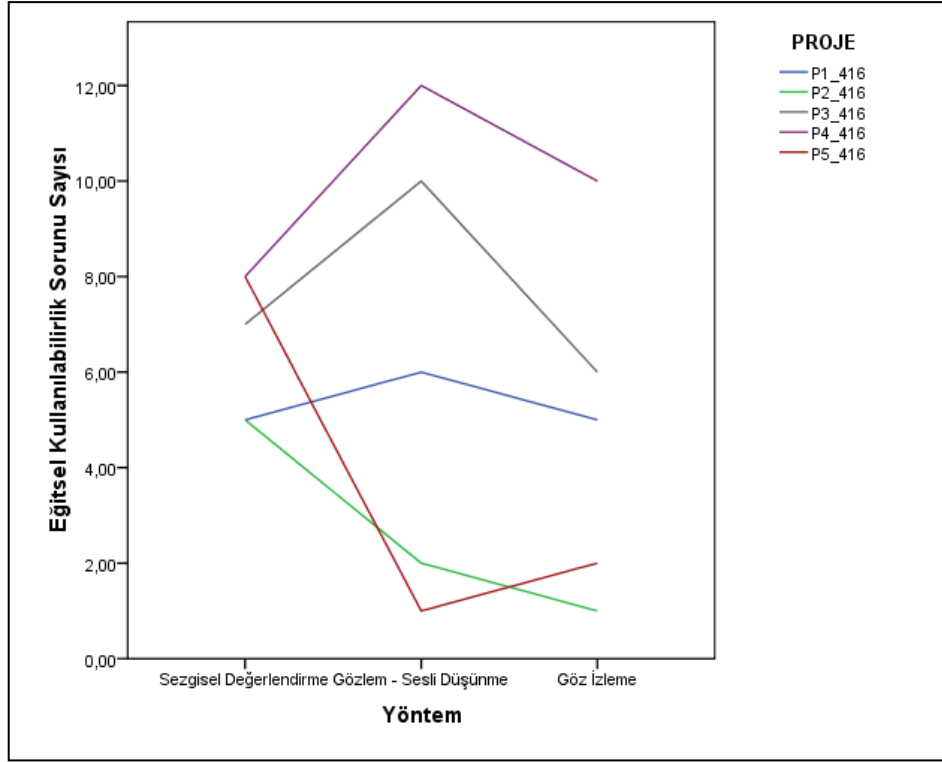
Çizelge 4.18. Tasarım aşamasındaki ürünler için eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının değerlendirme yöntemlerine göre dağılımı

YÖNTEM	KSS	e-KSS	%
Sezgisel Değerlendirme (SD)	63	24	38
Gözlem-Sesli Düşünme (GSD)	21	11	52,3
Göz İzleme (G)	24	7	29,1
TOPLAM	108	42	38,8

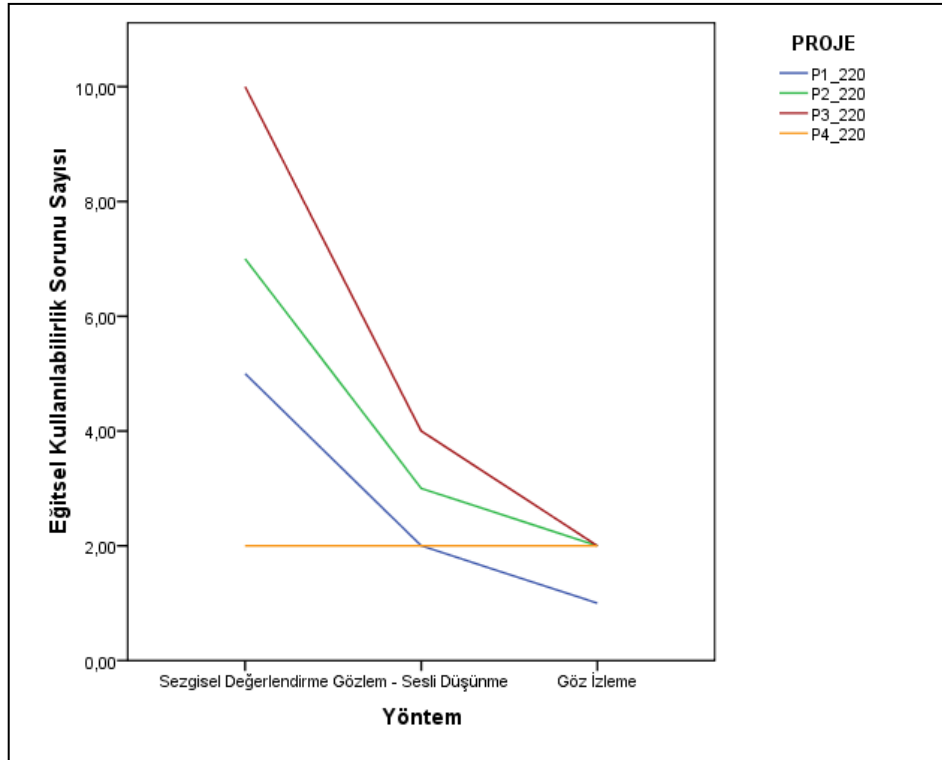
KSS= Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

e-KSS= Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı

Eğitsel kullanılabilirlik sorunları sayısının, değerlendirme yöntemleri ve proje bazında frekans tablosu oluşturulduktan sonra bu veri SPSS 17.0 programında *Multiple Line* grafiği kullanılarak görselleştirilmiştir (Şekil 4.8, Şekil 4.9) . Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler ve tasarım aşamasında olan ürünlerin değerlendirildiği projeler ayrı ayrı ele alınmıştır.



Şekil 4.8. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı



Şekil 4.9. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayılarının dağılımı

Grafikler ve frekans tablosu incelendiğinde şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- Tüm kullanılabilirlik sorunlarının yaklaşık üçte biri eğitsel kullanılabilirlik sorunu olarak ortaya çıkmıştır. Bu sorunlar ağırlıklı olarak “Öğrenme içeriğinin tasarımı” ve “Öğrenme/Yazarlık destek araçları” boyutlarıyla ilişkilidir.
- Eğitsel kullanılabilirlik sorunu açısından değerlendirme yöntemleri arasında belirgin bir farkı işaret edecek bir örüntü bulunmamaktadır.
- Eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının yöntemlere göre dağılımı tüm kullanılabilirlik sorunlarının dağılımıyla benzerlik göstermektedir. Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18’de verilen yüzdeler bu benzerliği göstermektedir.
- Tasarımı tamamlanmış ürünler için tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı tasarım aşamasındaki ürünlerden daha fazladır. Bu durum tüm kullanılabilirlik sorunlarının dağılımıyla paralel bir durum sergilemektedir.

Yöntemler arasında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından fark olup olmadığını istatistiksel olarak test etmek amacıyla parametrik olmayan (non-parametric) testlerden birisi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yapılan testin sonuçları kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. Önem derecesi puanının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalaması	sd	Ki kare	p
Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	Sezgisel Değerlendirme	9	18,33	2	4,821	,090
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	13,33			
	Göz İzleme	9	10,33			
	Toplam	27				

4.6. Beşinci Alt Problem için Bulgular

Beşinci alt problem

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde verimlilik açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?

Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin verimliliği; harcanan süre, gereksinimler ve katılımcı sayısı bağlamında ele alınarak değerlendirilmiştir.

Harcanan Süre

Değerlendirme yöntemi için harcanan süreler takımların hazırlamış oldukları raporlardan elde edilmiştir. Hazırlanan raporlardan kaynaklı olarak eksik veriler olmakla birlikte harcanan süre ile ilgili değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırması için genel fikir sağlayacak kadar veri mevcuttur. Eksik verilerden dolayı harcanan süreyle ilgili olarak herhangi bir istatistiksel analiz yapılmamış, rapor edilen süreler göz önünde bulundurularak çıkarım yapılmaya çalışılmıştır.

Takımların teslim edecekleri raporlar için oluşturulan şablonda harcanan sürelerin raporlanması amacıyla gerekli alan oluşturulmuş ancak verilerin farklı formatlarda (gün, saat vs.) gelebilecek olması öngörülemediği için yeterli açıklama yapılmamıştır. Bu durum çalışmanın bir sınırlılığı olarak düşünülmektedir.

Takımların değerlendirme için test süreci, analiz ve raporlama aşamalarında harcadıkları zaman Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21'de görülmektedir.

Çizelge 4.20. Tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre harcanan süre dağılımı

PROJE	KDY	Kullanıcı sayısı	Toplam Test süresi	Analiz	Rapor	TOPLAM
P1_416	SD	2 uzman	3 saat 50 dakika			
	GSD	5	2 saat 10 dakika	11 saat 30 dakika		13 saat 40 dakika
	G	5	1 saat 5 dakika	5 saat 55 dakika		7 saat
P2_416	SD	2 uzman	5 saat			
	GSD	5	1 saat 41 dakika	5 saat	4 saat	10 saat 41 dakika
	G	5	1 saat 8 dakika	5 saat	4 saat	10 saat 8 dakika
P3_416	SD	2 uzman	1 saat 45 dakika			
	GSD	9	4 saat 30 dakika	5 saat 40 dakika	5 gün (?)	
	G	7	1 saat 45 dakika	3 saat	2 saat	6 saat 45 dakika
P4_416	SD	2 uzman	1 saat 45 dakika			
	GSD	6	1 saat 47 dakika	5 saat	3 saat	9 saat 47 dakika
	G	6	30 dakika	8 saat	7 saat	15 saat 30 dakika
P5_416	SD	2 uzman	1 saat 55 dakika			
	GSD	5	1 saat 33 dakika (test) + 37 dakika (hazırlık)	7 saat 30 dakika		9 saat 40 dakika
	G	5	39 dakika (test) + 75 dakika (hazırlık)	5 saat	2 saat	8 saat 54 dakika

Çizelge 4.21. Tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirildiği projeler için yöntemlere göre harcanan süre dağılımı

PROJE	KDY	Kullanıcı sayısı	Toplam Test süresi	Analiz	Rapor	TOPLAM
P1_220	SD	2 uzman	1 saat			Raporlarda eksik veriler olmasından dolayı toplam süre hesaplanamamıştır.
	GSD	6	1 saat 50 dakika	2 gün (?)	3 saat	
	G	5	1 saat 15 dakika	3 saat	4 saat	
P2_220	SD	2 uzman	3 saat 25 dakika			
	GSD	7	39 dakika	?	?	
	G	5	39 dakika	12 saat	15 saat	
P3_220	SD	2 uzman	1 saat 30 dakika			
	GSD	3	1 saat 10 dakika	6 saat	3 gün (?)	
	G	3+2	47 dakika	1 gün (?)	3 gün (?)	
P4_220	SD	2 uzman	4 saat			
	GSD	4	1 saat 30 dakika	6 saat 40 dakika	2 gün (?)	
	G	6	6 saat	12 saat	2 gün (?)	

Harcanan süreyle ilgili tablolar karşılaştırıldığında şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- Sezgisel Değerlendirme yöntemi toplamda diğer iki yöntemle oranla çok daha az zaman gerektirmektedir. Bu çalışmada uzmanların kendi ifadelerinden yola çıkarak her bir uzmanın harcadığı süre ortalama 75 dakika olarak hesaplanmıştır. Bu süre diğer yöntemler için sadece teste hazırlık ve test sürecine karşılık gelmektedir.
- Göz izleme ve gözlem-sesli düşünme yöntemleri arasında süre bakımından belirgin bir fark görülmemektedir.
- Göz izleme ve gözlem-sesli düşünme yöntemleri için analiz ve rapor aşaması uzun sürmektedir. Harcanan süreyle ilgili asıl fark buradan kaynaklanmaktadır.

Gereksinimler

Değerlendirme yöntemlerinin uygulanabilmesi için gerekli gereksinimler sürecin gözlemlenmesi ve hazırlanan raporların incelenmesi neticesinde değerlendirilmiştir.

Sezgisel değerlendirme için en önemli gereksinim insan-bilgisayar etkileşimi alanında uzman olan ve bu alanda deneyim sahibi kişiler olarak görülmektedir. Bu çalışmada bu ihtiyaç yüksek lisans ve doktora düzeyinde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersini almış kişiler aracılığıyla giderilmiştir. Bu yöntemin gereksinimleriyle ilgili yaşanabilecek en önemli sıkıntının gerekli özelliklere sahip kişilere erişimle ilgili olacağı düşünülmektedir.

Gözlem-sesli düşünme yöntemi donanımlı bir kullanılabilirlik laboratuvarında gerçekleştirilebileceği gibi bu yöntem gerekli ön-hazırlıkların yapılması koşuluyla alan testi şeklinde herhangi bir ortamda da yürütülebilmektedir. Bu çalışmada gözlem-sesli düşünme yönteminin uygulanması için donanımlı bir kullanılabilirlik laboratuvarına ihtiyaç duyulmamıştır. Tüm testler alan testi şeklinde yürütülmüştür. Bu bağlamda gereksinimler, hedef kitleyi temsil edecek bir kullanıcı, testin gerçekleştirileceği bir bilgisayar, kullanıcının kendini rahat hissedeceği bir ortam ve sürecin kaydedilmesi için gerekli teknik donanım olarak görülmektedir. Ayrıca kullanıcı testi konusunda deneyim kazandıkça sürecin kalitesinin arttığı ve yaşanan sıkıntıların azaldığı da gözlemlenmiştir.

Kullanıcıyı bir yere götürmek yerine kullanıcının bulunduğu ortama gitmek hedef kitleyi temsil eden kullanıcılara erişimi kolaylaştıran bir unsur olmuştur. İncelenen raporlar bir takım dışında hiçbir takımın kullanıcıya erişim konusunda sıkıntı yaşamadığını göstermektedir. Sıkıntı yaşayan takım ise teste katılma konusunda kullanıcıların isteksiz olduğunu belirtmiştir. Kullanıcı testlerinin sağlıklı yürütülebileceği sessiz ve rahat ortam gereksinimi için araştırmacı tarafından derslik, bilgisayar laboratuvarı, toplantı salonu gibi mekanlar takımların kullanımı için ayarlanmıştır. Ancak takımların çoğu bu mekanlara ihtiyaç duymamış ve kendi imkanlarıyla test süreçlerinin yürütüleceği ortamları ayarlamıştır.

Çalışma kapsamında, test sürecinin kayıt edilmesi için teknik donanım gereksinimi video kamera, cep telefonu veya ses kaydedici gibi günümüzde kolay erişilebilir malzemeler aracılığıyla karşılanmıştır. Takımlar bu teknik donanımları kendileri tedarik etmiş olup araştırmacının sağladığı desteğe ihtiyaç duyulmamıştır. Bazı test süreçlerinde testin yapıldığı bilgisayara yüklenen ücretsiz yazılımlar kullanılarak test süreci kaydedilmiştir.

Göz izleme yönteminin en önemli gereksinimi göz izleme cihazıdır. Pahalı bir donanım olan bu cihazın her an ve her yerde erişilebilir olması ihtimali düşüktür. Bu çalışma kapsamında Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Bilişsel Psikoloji Uygulama Laboratuvarında bulunan Tobi Eye Tracker T120 cihazı kullanılmıştır. Farklı proje ve araştırmalar için de kullanılıyor olmasından dolayı cihaz belirli gün ve saatlerde kullanılabilmiştir. Ayrıca taşınabilir bir cihaz olmamasından dolayı kullanıcı testlerinin yürütülebilmesi için cihazın bulunduğu laboratuvara kullanıcıların getirilmesi gerekmiştir. Dolayısıyla sürecin kullanıcıya göre değil cihazın erişilebilirliğine göre ayarlanması zorunluluğu söz konusudur. Göz izleme yönteminin bir diğer gereksinimi, cihazın kullanımı ve verilerin analizi için gerekli bilgi ve deneyimdir. Bu çalışma kapsamındaki süreç bu bilgi ve deneyimin kısa sürede edinilemeyeceğini göstermiştir. Diğer iki yöntemle paralel olacak şekilde göz izleme yöntemiyle ilgili eğitim ve yöntemin uygulaması için 2 hafta süre ayrılmıştır. Fakat bu süre eğitim ve deneyim için yeterli olmamıştır.

Katılımcı Sayısı

Kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin verimliliğinin bir başka göstergesi olarak sürece dışarıdan katılan katılımcı sayısı ve tek bir katılımcı için tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu sayısı ölçüt olarak belirlenmiştir. Katılımcı sayısı, Sezgisel Değerlendirme yöntemi için değerlendirme yapan uzman sayısını, diğer iki yöntem için teste katılan kullanıcı sayısını ifade etmektedir. Bu doğrultuda her proje için tek bir katılımcı ile tespit edilebilen kullanılabilirlik sorunu sayısı hesaplanmıştır. Bu sayılar, her bir proje için ilgili yöntemle tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısının o yöntemle katılan katılımcı sayısına bölünmesiyle bulunmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22.Tek bir katılımcı için tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı

PROJE	Süreç	YÖNTEM	Katılımcı Sayısı	KSS	Katılımcı başına düşen KSS
P1_416	Tasarım Sonunda	SD	2	20	10
		GSD	5	19	3,8
		G	5	15	3
P2_416		SD	2	20	10
		GSD	5	10	2
		G	5	8	1,6
P3_416		SD	2	14	7
		GSD	9	17	1,89
		G	7	8	1,14
P4_416		SD	2	18	9
		GSD	6	24	4
		G	6	18	3
P5_416		SD	2	17	8,5
		GSD	5	14	2,8
		G	5	12	2,4
P1_220	Tasarım Aşamasında	SD	2	14	7
		GSD	6	6	1
		G	5	6	1,2
P2_220		SD	2	15	7,5
		GSD	7	5	0,71
		G	5	5	1
P3_220		SD	2	19	9,5
		GSD	3	4	1,33
		G	3	5	1,67
P4_220		SD	2	15	7,5
		GSD	4	6	1,5
		G	6	8	1,33

Yöntemler arasında katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından fark olup olmadığını istatistiksel olarak test etmek amacıyla parametrik olmayan (non-parametric) testlerden birisi olan Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Yapılan testin sonuçları katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.23). Bu farkın hangi yöntemler arasında olduğunu test etmek amacıyla Mann-Whitney U testi kullanılmış ve farkın Sezgisel Değerlendirme Yönteminden kaynaklandığı görülmüştür (Çizelge 4.24). Sezgisel Değerlendirme Yöntemi için katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısı diğer iki yönleme oranla istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde daha fazladır.

Çizelge 4.23. Katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalaması	sd	Ki kare	p
Katılımcı Başına Düşen KSS	Sezgisel Değerlendirme	9	23,00	2	17,461	,000
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	10,00			
	Göz İzleme	9	9,00			
	Toplam	27				

Çizelge 4.24 Katılımcı başına düşen kullanılabilirlik sorunu sayısının değerlendirme yöntemine göre karşılaştırılması, Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Değişken	Yöntem	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	p
Katılımcı Başına Düşen KSS	Sezgisel Değerlendirme	9	14,00	126,00	,000	,000
	Gözlem-Sesli Düşünme	9	5,00	45,00		
	Toplam	18				
	Sezgisel Değerlendirme	9	14,00	126,00	,000	,000
	Göz İzleme	9	5,00	45,00		
	Toplam	18				

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışma eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde üç farklı kullanılabilirlik değerlendirme yönteminin karşılaştırılması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin 3 farklı yöntem ile değerlendirildiği 9 durum incelenmiştir. Her bir durum birbirinden bağımsız olarak ele alınmış ve durumların karşılaştırılması neticesinde kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerine ilişkin çıkarımlarda bulunulmuştur. Bağımsız durumların oluşturduğu örüntüler, yöntemler arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymak için kullanılmıştır. Bu örüntülerden yola çıkılarak hangi yöntemin hangi durumlarda daha iyi sonuç verdiği incelenmiştir. Bu inceleme araştırmanın temelini oluşturmaktadır.

Bu bölümde çalışmanın bulguları tartışılmış, tartışma sonucunda ulaşılan sonuçlar paylaşılmış ve sonraki çalışmalar için önerilere yer verilmiştir. Tartışma ve sonuç kısmı alt problemlere paralel olarak yürütülmüş, son aşamada kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin genel karşılaştırılması yapılmıştır.

Birinci alt problem

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?

Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile diğer iki yöntemle göre daha fazla kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmektedir. Bu durum tasarım aşamasında yapılan değerlendirmeler için daha belirgindir. Sezgisel değerlendirmenin doğası gereği daha fazla kullanılabilirlik sorunu tespit etmiş olması beklenen bir durumdur (Jeffries, Miller, Wharton ve Uyeda,1991; Ssemugabi ve Villiers, 2007; Ahmed, 2008; Jaspers, 2009; Alsumait ve Al-Osaimi, 2010; Hasan, Morris ve Probets, 2011).Değerlendirme yapan uzmanın yararlandığı bir ölçüt listesi olmakla birlikte uzmanın sezgileri doğrultusunda değerlendirme yapıldığı için daha önemsiz sorunların da tespit edilmesiyle birlikte toplam sayı artmaktadır. Sezgisel değerlendirme yönteminin ürünün geneline ilişkin ayrıntılı bir inceleme yapılması temeline dayanması da bu durumun bir diğer nedenidir. Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri için kullanıcıların takip etmesi beklenen bir senaryo söz

konusu iken sezgisel değerlendirme için inceleme yapacak uzmanlara bir senaryo sunulmamakta ve uzmanlardan ürünün genel bir değerlendirmesini yapması istenmektedir. Bu nedenle sezgisel değerlendirmenin kapsamı daha geniş olup daha fazla kullanılabilirlik sorunu tespit edilmesi söz konusudur.

Sezgisel Değerlendirme ile daha fazla kullanılabilirlik sorunu tespit edilmesinin bir başka nedeni ise kullanıcı-tabanlı değerlendirmelerden farklı olarak uzmanların sadece karşılaşılan sorunları değil karşılaşılması muhtemel sorunları da rapor etmesidir. Tasarım ilkeleri, sezgiseller ve kullanılabilir bir ortamın sahip olması gereken özellikler işığında uzmanlar tarafından sorun olarak belirtilen arayüz bileşenlerinin kullanım sürecini doğrudan etkilememesi yani kullanıcı-tabanlı değerlendirmelerde bir kullanılabilirlik sorunu olarak ortaya çıkmaması mümkündür.

Tasarım aşamasındaki eğitsel web ortamları için ortaya çıkan durum, bu aşamada yapılacak bir kullanılabilirlik değerlendirmesi için Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Tasarım aşamasındaki eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirildiği 4 farklı durumda da tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı Sezgisel Değerlendirme Yöntemi için diğer iki yöntemden daha fazladır. Bu 4 duruma ilişkin veriler incelendiğinde sezgisel değerlendirme yönteminin lehine olan belirgin bir örüntü kendini göstermektedir. rn tasarımı aşamasındayken kullanıcı katılımıyla değerlendirme yapmak, istenilen sonuçlara ulaşılmasını engellemektedir. Tasarım aşamasındaki ürünlerin sadece genel bir taslağının var olması ve bu taslağın otantik kullanımı yeterince yansıtması bu engellerden önemli bir tanesi olarak düşünülebilir. Geliştirilen prototip ortaya çıkacak ürünün bir yansıması olsa da kullanıcının son ürünle etkileşimi birebir prototipe aktarılamamaktadır. Araştırma kapsamında, otantik bağlamda incelenen tasarım süreçlerinde ortaya çıkan prototipler otantik kullanıcı deneyiminin yaşanabilmesi için yeterli düzeyde olmamıştır. Farklı web ortamları için geliştirilen prototipler ve bu amaçla kullanılan prototip geliştirme araçları incelendiğinde benzer durumun bu araştırmaya özgü olmadığı görülmektedir.

Tasarım aşamasındaki ürünlerin kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile daha fazla sorun tespit edilebilmesinin bir başka nedeni de ürün henüz tasarım aşamasındayken ürüne ilişkin somut verilerden çok genel fikir elde edilmesinin mümkün olmasıdır. Bu genel fikir, sezgisel değerlendirme için

elverişli bir noktayı işaret etmektedir. Uzmanlar ürünle ilgili oluşan genel fikirden yola çıkarak sezgisel değerlendirme ölçütleri doğrultusunda ürünün kullanılabilirliğine dair yorum yapabilmektedir. Tasarım süreci ilerledikçe ve ürün son haline yaklaştıkça otantik kullanıcı deneyimini gözlemlemek mümkün olacağından ilerleyen aşamalarda oluşan genel fikir yerini daha somut verilere bırakacaktır. Buradan yola çıkarak ürünün tasarımı ilerledikçe kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemlerinin daha iyi sonuç vereceği yönünde bir çıkarım yapılabilir.

Horsky, McColgan, Pang, Melnikas, Linder, Schnipper ve Middleton (2010) tarafından yapılan çalışmanın sonuç kısmında sezgisel değerlendirmelerin ve etnografik gözlemlerin tasarım aşamasında sürece dahil edilmesinin gereksiz çaba ve zamanın harcanmasının önüne geçecek değişiklikler yapılmasını sağlayacağı vurgulanmaktadır. Araştırmanın bulgularına ek olarak bahsedilen çalışmada vurgulanan bulgu da göz önünde bulundurularak, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliği değerlendirilirken tasarım aşamasında sezgisel değerlendirme yönteminin tercih edilmesinin geliştirme sürecine katkı sağlayacağı söylenebilir. Bu katkı, geliştirme sürecini kolaylaştıracak ve süreç sonunda amacına hizmet eden bir ürün ortaya çıkma olasılığını arttıracaktır.

Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesi söz konusu olduğunda ise Sezgisel Değerlendirme yöntemi ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemleri öne çıkmaktadır. Bununla birlikte iki yöntem arasında toplam kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından belirgin bir farktan söz etmek mümkün değildir. Kullanılabilirlik sorunu sayısındaki benzerliğe karşın her iki yöntem ile tespit edilen sorunlar birbirinden farklılık göstermektedir. Kullanıcı testleri esnasında gözlenen sorunların uzmanlar tarafından fark edilmemesi ya da uzmanlar tarafından rapor edilen sorunların farklı sebeplerden dolayı kullanıcı testlerinde yakalanamaması söz konusudur. Dolayısıyla, tasarımı tamamlanmış ürünlerin kullanılabilirliği değerlendirilirken iki yöntemin de sürece dahil edilmesi önerilebilir. Bu sayede toplamda daha fazla sorunun tespit edilmesi sağlanacaktır. Her iki yöntemin de sürece dahil edilmesi maliyeti arttıracaktır. Bu artış düşünülerek, iki yöntemin birleştirileceği ve tek bir yöntem gibi uygulanacağı karma yöntemler geliştirilebilir. Yöntemlerden birisinin tasarım aşamasında, bir diğerinin tasarım tamamlandıktan sonra uygulanması da maliyeti düşürmek adına

bir çözüm olarak düşünülebilir. Kullanılabilirlik değerlendirme maliyeti temel olarak para, zaman ve insan kaynağından oluşmaktadır. Bu maliyetin karşılanabileceği durumlarda her iki yöntemin her iki aşamada da birlikte kullanılması en sağlıklı sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından kullanıcı-tabanlı yöntemler için ortaya çıkan örüntü; Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri arasında tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı bakımından belirgin bir fark olmadığı şeklindedir. Her iki yöntemin de kullanıcılarla birlikte yürütülmesi, kullanıcının belirli bir senaryo dahilinde testi gerçekleştirmesi ve değerlendirmenin gözleme dayalı olması bakımından iki yöntem benzerlikler göstermektedir. Değerlendirmeye katılan kullanıcılar farklı olsa bile bu benzerlikler sonuçlardaki benzerliğin de nedeni olarak düşünülebilir.

Göz izleme yöntemi aracılığıyla kullanıcı deneyimine dair daha ayrıntılı ölçümler elde edilebilmektedir. Kullanım sürecinin gözlenmesine ek olarak kullanıcıların göz hareketlerinin takip edilmesi, kullanıcı davranışının analiz edilmesi ve kullanım sürecinin kullanıcı gözünden izlenmesi mümkündür. Fakat araştırma kapsamında bu avantajlar göz izleme yöntemi lehine bir fark yaratmamıştır. Araştırmanın otantik bağlamı içinde, değerlendirme yapan kişilerin henüz başlangıç seviyesinde olması göz izleme yönteminin sahip olduğu avantajların sonuca yansımamasına neden olmuş olabilir. Göz İzleme yöntemi daha kapsamlı bir eğitim gerektirmektedir. Bu nedenle, yeteri kadar uzmanlaşmamış ve deneyim sahibi olmayan kişilerin yürüteceği kullanılabilirlik değerlendirme süreçleri için Göz İzleme yönteminin uygun olmadığı düşünülebilir.

Çalışmanın çıkış noktası; eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin, geliştirme sürecinde yer alan kişiler tarafından değerlendirilmesidir. Bu açıdan bakıldığında bu kişilerin, göz izleme yöntemi konusunda yeterli uzmanlığı elde edememiş olması beklenen bir durumdur. Göz izleme yönteminin daha işe yarar çalışabilmesi için harici destek alınması gerekmektedir.

İkinci alt problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Benzersiz kullanılabilirlik sorunu, diğer yöntemlerle tespit edilememiş sorunları ifade etmektedir. Bu çalışmada incelenen durumların tamamında aynı eğitsel web ortamı üç farklı yöntemle değerlendirilmiştir. Her bir durum için diğer iki yöntem ile tespit edilememiş sorunlar üçüncü yöntem için benzersiz kullanılabilirlik sorunu olarak ele alınmıştır.

Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından Sezgisel Değerlendirme Yöntemi ile diğer iki yöntem arasında Sezgisel Değerlendirme yönteminin lehine olacak şekilde fark vardır. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile daha fazla benzersiz kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmiştir. Diğer iki yöntemle tespit edilemeyip sadece Sezgisel Değerlendirme yöntemiyle tespit edilebilen birçok kullanılabilirlik sorunu bulunmaktadır. Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri arasında tespit edilen kullanılabilirlik sorunları açısından benzerliğin yüksek olması dikkat çekmektedir. Her iki yöntem ile tespit edilebilen çok sayıda ortak sorun bulunmaktadır. Sezgisel Değerlendirmenin aksine bu iki yöntemin kullanıcı-tabanlı olması, hem Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile daha fazla benzersiz kullanılabilirlik sorunu tespit edilmesini hem de Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri arasındaki benzerliğin yüksek olmasını açıklamaktadır. Bunun yanı sıra bu iki yöntem için aynı senaryonun kullanılması ve değerlendirmenin bu senaryo doğrultusunda yapılması benzerliğin yüksek olmasının bir başka sebebi olarak düşünülmektedir. Sezgisel Değerlendirme yönteminde ise uzmanların takip edeceği bir senaryo olmayıp bu nedenle daha geniş kapsamlı bir değerlendirme söz konusudur.

Yöntemlerle ilgili olarak bahsedilen durumun bir başka sebebi de; Sezgisel Değerlendirme yöntemi için hazırlanan raporda uzmanların ifadelerine yer verilmişken diğer iki yöntem için raporların aynı kişiler tarafından hazırlanmış olmasıdır. Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemlerinde değerlendirme sürecine katılan kullanıcılar farklı olsa da gözlem yapan ve raporu oluşturan kişilerin aynı olmasından dolayı iki sürecin birbirinden etkilenmiş olma olasılığı mevcuttur. Bu olasılık araştırmanın bir sınırlılığı olarak kabul edilebilir.

Sezgisel değerlendirme yöntemi neticesinde hazırlanan raporlar uzmanların ifadelerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada kullanılabilirlik sorunları uzmanlar tarafından ifade edildiği şekilde ele alınmıştır. Tespit edilen kullanılabilirlik sorununun yeterince açık ifade edilmediği durumlarda ifade edilen sorunun diğer

sorunlarla benzer olup olmadığı anlaşılamamaktadır. Dolayısıyla aslında benzer olan sorunların farklı kullanılabilirlik sorunları gibi rapor edildiği durumlar oluşabilmektedir. Bu durum alanyazında da karşımıza çıkmakta, farklı uzmanlar tarafından aynı ürünün değerlendirilmesinde uzmanlar arası uyumun düşük olduğu vurgulanmaktadır. Aynı sorunun farklı şekillerde ifade edilmesi uzmanlar arasındaki uyumun düşüklüğüne ilişkin sebeplerden birisi olarak gösterilmektedir. Swain (2010) bu durumu yöntemsel bir sorun olarak, yani yöntemin doğasında yer alan bir durum olarak ele almıştır. Yine aynı çalışmada kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin doğası gereği, yöntemler arası uyumun ve tespit edilen sorunların benzerliğinin düşük olacağı vurgulanmaktadır. Buna istinaden Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemlerinin birçok açıdan benzer doğaya sahip olması bu iki yöntem arasındaki uyumun yüksekliğini açıklayan bir durum olarak dikkat çekmektedir.

Üçüncü Alt Problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının önem derecesi** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Tespit edilen kullanılabilirlik sorunları, önem derecesine göre yeniden kodlanıp her bir yöntem için önem derecesi puanı elde edilmiştir. Önem derecesi puanları, ilgili yöntem ile tespit edilen sorunların ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Önem derecesi puanı daha yüksek olan yöntemin, öncelikli giderilmesi gereken büyük problemlerin tespit edilmesinde daha başarılı olduğunu söylemek mümkündür.

Önem derecesi puanları incelendiğinde Sezgisel Değerlendirme yönteminin puanlarının diğer yöntemlere göre bir miktar düşük olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda sezgisel değerlendirme yöntemi ile tespit edilen kullanılabilirlik sorunlarının genel itibarıyla daha düşük öneme sahip olduğu söylenebilir. Alanyazında bu durumun genel sebebi, uzmanların yer aldığı değerlendirmelerde uzmanların ayrıntılı değerlendirme yapması ve daha az öneme sahip birçok sorunu tespit etmesi olarak ifade edilmektedir (Jeffries, Miller, Wharton ve Uyeda, 1991; Ahmed, 2008; Alsumait ve Al-Osaimi, 2010; Hasan, Morris ve Probets, 2011). Bazı araştırmacılar, kullanıcıların gözünden bakılmaması nedeniyle

kullanıcının otantik kullanım esnasında belki hiç karşılaşmayacağı sorunların tespit ediliyor olmasından dolayı bu durumu uzman tabanlı değerlendirme yöntemleri açısından bir dezavantaj olarak görmektedir.

Diğer taraftan düşük öneme sahip sorunların doğrudan etkisi az olsa ya da gözlemlenemese bile dolaylı olarak kullanıcıyı etkilemesi söz konusudur. Bu tür küçük sorunlar, kullanıcıların bazı görevlerde zorlanmasının ya da görevleri yerine getirememesinin görünmeyen sebepleri olarak düşünülebilir. Bu dolaylı etki kullanıcı tabanlı değerlendirmelerde gözden kaçabilir. Uzman tabanlı değerlendirmeler sayesinde nispeten daha önemsiz sorunların da rapor edilmesi, tasarım ekibinin bu dolaylı etkiler üzerinde düşünmesine imkan sağlayacaktır.

Düşük öneme sahip sorunlarla ilgili dikkat çekilmesi gereken bir başka nokta yeni kullanıcılarla ilgilidir. Yen ve Bakken (2009) son kullanıcının görev performansına yansımayan bir sorunun, sistemi uzun süre kullanan bir kullanıcıyı çok etkilemese de sistemin yeni kullanıcılarını etkileyeceğini ve engelleyeceğini vurgulamaktadır. Bu nedenle bu küçük sorunların tespit edilmesi ve giderilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması da önem arz etmektedir.

Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri önem derecesi yüksek sorunların tespit edilmesinde daha etkili görülmektedir. Bu yöntemlerin kullanıcı tabanlı olması ve değerlendirme esnasında otantik kullanımın simule edilmesi bu durumun en önemli sebebidir. Ancak kullanıma doğrudan yansımayan önem derecesi küçük sorunlar çoğu zaman kullanıcı tabanlı yöntemler ile tespit edilememektedir.

Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri ile bu küçük sorunların çoğunun tespit edilememesinin iki nedeni olabilir. Bunlardan ilki kullanıcıların bu sorunlardan gerçekten etkilenmiyor oluşu, ikincisi ise kullanıcı etkileniyor olsa bile kullanıcı testleri esnasında fark edilemiyor oluşudur. Küçük sorunların etkisinin dolaylı olması durumunda kullanıcı testleri esnasında sorunun tespit edilememesi mümkündür.

Eğer kullanıcının kullanım esnasında etkilenmeyeceği bir sorun rapor edilmişse bu durum tasarım ekibinin aleyhinde olacaktır. Tasarım ekibi bu tür sorunların giderilmesi için herhangi bir kaynak ayırıp ayırmayacağına yapacağı değerlendirme sonunda karar vermelidir. Rapor edilen sorunun kullanıcıyı

etkilemeyeceği varsayılarak sorun göz ardı edilebilir. Ya da yukarıda da bahsedildiği gibi bu sorunların yeni kullanıcıları etkilemesi veya kullanıcıları dolaylı olarak etkilemesi ihtimali düşünülerek sorunların giderilmesi kararı alınabilir. Genelde tercih ve tavsiye edilen uygulama, rapor edilen sorunların önem derecesine göre sıralanmasının ardından en önemli sorunlardan başlamak koşuluyla eldeki imkanlar doğrultusunda tüm sorunların gözden geçirilmesidir. Eğitsel web ortamları açısından bakıldığında kullanıcının ortamı sorunsuz bir şekilde kullanıp kullanamamasının yanı sıra ortamın eğitsel hedeflerine ulaşıp ulaşamadığı da önemli bir ölçüt olduğundan, rapor edilen tüm sorunların değerlendirilmesi gerekmektedir.

Uzmanlar tarafından tespit edilen fakat kullanıcı performansına doğrudan yansımaya sahip sorunların kullanıcı deneyimini ne kadar ve nasıl etkilediği daha ayrıntılı olarak incelenmesi gereken bir konu olarak dikkat çekmektedir. Daha önce de bahsedildiği gibi bu çalışmada otantik bağlam nedeniyle göz izleme yönteminin sağladığı imkanların tamamından faydalanılamamıştır. Gerekli altyapının sağlanması kaydıyla Göz İzleme yöntemi kullanıcı deneyimini daha ayrıntılı olarak incelemek ve kullanıcı performansına yansımaya sahip sorunların bu deneyime etkisini araştırmak için kullanılabilir. Bu inceleme kullanıcı deneyimine dair daha bütüncül bir değerlendirme yapabilmek adına yol gösterici olacaktır.

Dördüncü Alt Problem

*Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde **tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı** açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?*

Eğitsel kullanılabilirlik öğretim tasarımıyla ilgili olan kullanılabilirlik sorunlarını ifade etmektedir. Araştırma kapsamında eğitsel kullanılabilirlik sorunu olarak ele alınan sorunların eğitsel hedeflere erişimi zorlaştıracağı ya da engelleyeceği ve öğretim tasarımını doğrudan etkileyeceği düşünülmektedir.

Eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilmesinde, eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı ölçütü açısından Sezgisel Değerlendirme ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemlerinin daha başarılı olduğu dikkat çekmektedir. İncelenen tüm durumlar için toplam sayı olarak Sezgisel Değerlendirme yöntemi lehine bir fazlalıktan bahsedilebilir, ancak bu iki yöntem arasında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı

açısından istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır. Aynı şekilde incelenen durumlar karşılaştırıldığında eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının yöntemlere göre dağılımında belirgin bir örüntüye rastlanmamıştır.

Yöntemler arasında belirgin bir fark olmamakla birlikte tespit edilen tüm kullanılabilirlik sorunlarının yaklaşık üçte birinin eğitsel kullanılabilirlik sorunu olarak nitelendirilebilmesi kayda değer bir bulgudur. Değerlendirme yapan grubun niteliği de düşünüldüğünde bu bulgu daha fazla önem kazanmaktadır. Kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinde eğitsel kullanılabilirliğe özellikle odaklanılmamış olmasına rağmen tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının tüm sorunlara oranının yüksek olması dikkat çeken bir noktadır. Bu bulgu, öğretim tasarımının değerlendirilmesi için kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılabileceğini göstermektedir.

Değerlendirme, öğretim tasarımı için kritik bir öneme sahip olup öğretim tasarımı modellerinin vazgeçilmez bir unsurudur. Öğretim tasarımının değerlendirilmesi, en genel ifadeyle, başlangıçta ortaya konan ihtiyaçların giderilip giderilemediğinin ve belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılamadığının sorgulanmasıdır. Tasarımın etkili olması ve amacına ulaşması beklenmekte olup bu beklenti doğrultusunda değerlendirme yapılmaktadır. Bu noktada kullanılabilirliğin değerlendirilmesinin temel amaçlarıyla paralellik söz konusudur. Eğitsel bir web ortamının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi tek başına öğretim tasarımının değerlendirilmesi için yeterli olmamakla birlikte öğretim tasarımıyla ilgili önemli veriler sağlamaktadır. Buradan yola çıkarak kullanılabilirlik değerlendirmesi, öğretim tasarımında değerlendirme basamağının bir parçası olarak düşünülebilir.

Öğretim tasarımının değerlendirilmesi açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılması, araştırılması gereken bir çalışma alanıdır. Yapılacak araştırmalar neticesinde iki farklı değerlendirme birleştirilebilir ve her iki değerlendirmenin amaçlarını kapsayan tek bir değerlendirme modeli geliştirilebilir. Geliştirilecek bu model iki farklı bakış açısını birleştirerek değerlendirmenin kapsamını genişletecektir.

Bernéus ve Zhang (2010) e-öğrenme ortamlarının kullanılabilirliğiyle ilgili 4 boyuttan bahsetmektedir. Alanyazındaki çalışmalarda tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının bu dört boyutta ele alındığı vurgulanmaktadır. Bu

boyutlar; Öğrenme içeriğinin tasarımı, Öğrenme/Yazarlık destek araçları, Değerlendirme ve Öğrenme için motivasyon şeklindedir. Bu çalışma kapsamında tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunları çoğunlukla “Öğrenme içeriğinin tasarımı” ve “Öğrenme/Yazarlık destek araçları” boyutları ile ilişkilidir. “Değerlendirme” boyutuyla ilişkili çok az sayıda sorun tespit edilebilirken “Öğrenme için motivasyon” boyutuyla ilişkilendirilen herhangi bir sorun olmamıştır. Bu durum, değerlendirme sürecinde özellikle eğitsel kullanılabilirliğe odaklanılmamış olmasından kaynaklanmaktadır. Benzer olarak, Bernérus ve Zhang (2010) araştırmaların üçte birinin bu dört bileşenden hiçbirisine odaklanmadığını ve e-öğrenme ortamlarının sadece genel kullanılabilirlik bakımından değerlendirildiğini ifade etmektedir. Aynı çalışmada araştırmalara en çok odaklanılan boyutun “öğrenme içeriğinin tasarımı” olduğu da vurgulanmaktadır.

Elde edilen bulgular ve alanyazından yola çıkarak, özel bir odaklanma olmadığı sürece eğitsel kullanılabilirliğin tam olarak değerlendirilemeyeceği ancak genel bir kullanılabilirlik değerlendirme sürecinde dahi eğitsel kullanılabilirlikle ilgili önemli veriler sağlanacağı söylenebilir. Bu veriler öğretim tasarımının değerlendirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır. Kullanılabilirlik değerlendirme sürecinin eğitsel kullanılabilirlik bakış açısıyla zenginleştirilmesi hem eğitsel kullanılabilirlik açısından hem de öğretim tasarımının değerlendirilmesi açısından daha fazla ve daha bütüncül veri elde edilmesini sağlayacaktır.

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesine ilişkin yöntem karşılaştırılması yapılan araştırmalar incelendiğinde karşılaştırma için eğitsel kullanılabilirliğin bir ölçüt olarak alınmadığı görülmektedir. Alanyazında yer alan benzer çalışmalarda, bu çalışmanın bulgularından farklı olarak, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha avantajlı olduğu belirtilmektedir (Ssemugabi ve Villiers, 2007; lordache ve Pribeanu, 2009; Alsumait ve Al-Osaimi, 2010). Bu çalışmada eğitsel kullanılabilirlik ölçütü doğrultusunda Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi arasında bir fark bulunmamıştır. Sezgisel değerlendirme yöntemi uygulanırken seçilen uzmanların hem insan-bilgisayar etkileşimi hem de eğitim alanında bilgi ve deneyim sahibi olması bu yöntemin eğitsel kullanılabilirlik açısından daha etkili olacağı beklentisi yaratmaktadır. Ancak bu beklentinin aksine kullanıcı tabanlı bir yöntem olan Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin de en az

Sezgisel Değerlendirme yöntemi kadar etkili olması dikkat çekmektedir. Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha etkili olabilmesi adına uzmanların kullanacağı ölçüt listesinin eğitsel açıdan ele alınıp geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitsel kullanılabilirliğe daha fazla odaklanacak şekilde geliştirilecek ölçüt listeleri sayesinde daha fazla eğitsel kullanılabilirlik sorununun tespit edilebilmesi sağlanacaktır.

Beşinci Alt Problem

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde verimlilik açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri arasında ne tür farklılıklar vardır?

Bu çalışmada verimlilik; harcanan süre, gereksinimler ve katılımcı sayısı bağlamında değerlendirilmiştir. Bu üç değişken birlikte düşünülerek hangi yöntemin daha verimli olduğu belirlenmeye çalışılmıştır.

Sezgisel Değerlendirme yöntemi test, analiz ve rapor süreleri toplamında, diğer iki yöntemle oranla çok daha az zaman gerektirmektedir. Göz izleme ve gözlem-sesli düşünme yöntemleri arasında süre bakımından belirgin bir fark bulunmamaktadır. Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayıları da göz önünde bulundurulduğunda sezgisel değerlendirme yöntemi kullanılarak daha kısa sürede daha fazla sorunun tespit edilebildiği söylenebilir. Bu durum sezgisel değerlendirme yönteminin daha verimli bir yöntem olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kullanılabilirlik değerlendirme maliyetinin düşürülmesi bakımından uzman olarak kabul edilebilecek kişi veya kişilere ulaşılabilmesi koşuluyla Sezgisel Değerlendirme Yöntemi ilk tercih edilebilecek yöntem olarak dikkat çekmektedir. Ancak değerlendirme sürecine dahil edilecek uzmanların niteliğinin elde edilecek verinin niteliğini doğrudan belirleyecek olması göz ardı edilmemelidir.

Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemlerinde analiz ve rapor aşaması uzun sürmektedir. Yöntemler arasında harcanan süreyle ilgili asıl fark buradan kaynaklanmaktadır. Sezgisel Değerlendirme yönteminde analiz ve rapor aşamasının önemli bir kısmı uzmanlar tarafından yapılmakta ve değerlendirme sürecini yürüten kişi ya da ekibe nispeten daha az iş düşmektedir. Buna ek olarak bu çalışmada değerlendirme sürecini yürüten kişilerin başlangıç düzeyinde olması analiz ve rapor aşamaları için ayrılan sürenin normalden daha uzun olmasına

sebepler olmuştur. Kullanılabilirliğin değerlendirilmesiyle ilgili deneyimin artması bu sürelerin azalmasını sağlayacaktır. Ancak yine de her bir kullanıcıya ait test sürecinin ayrı ayrı analiz edilmesi gerektiğinden kullanıcı tabanlı değerlendirme yöntemlerinin daha fazla süre gereksinimi olduğu söylenebilir. Yine her bir kullanıcı için ayrı bir test sürecinin yürütülecek olması da harcanacak toplam sürenin artmasına neden olmaktadır.

Değerlendirme yöntemleri gereksinimler açısından karşılaştırıldığında en ideal yöntemin Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi olduğu söylenebilir. Hedef kitleyi temsil edebilecek kullanıcılara ulaşılması durumunda basit donanımlar kullanılarak ve herhangi bir mekana bağlı kalmaksızın Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin uygulanması mümkündür. Testlerin kullanıcının kendi ortamında yürütülebilecek olması, özel bir mekan ve özel donanım ihtiyacını ortadan kaldırırken kullanıcıların kendilerini daha rahat hissetmelerini de sağlamaktadır. Kullanıcıların kendini rahat hissetmesi kullanıcı tabanlı değerlendirmeler için otantik kullanıcı deneyimini gözlemleyebilmek adına önem arz etmektedir.

Göz İzleme yöntemi, göz izleme cihazının maliyet gerektirmesinden dolayı en pahalı yöntem olarak ön plana çıkmaktadır. Göz İzleme yönteminin daha fazla eğitim ve deneyim gerektiriyor olması da maliyeti artıran bir başka unsurdur. Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin aksine Göz izleme yöntemi için özel donanım ve özel mekan kısıtlaması vardır. Günümüzde gelişen teknolojilerle birlikte göz izleme yöntemini mekandan bağımsız hale getiren donanımlar üretilmiştir. Gelişen teknolojilerle birlikte mekana bağlılık durumu nispeten aşılabilirse de özel donanıma bağlı olma durumu hala bir dezavantaj olarak görülmektedir. Bu çalışma kapsamında hem test süreçlerinin bir laboratuvar ortamında yapıyor oluşu hem de göz izleme testinin doğası gereği kullanıcı hareketlerinin kısıtlanması, kullanıcıların kendilerini yeterince rahat hissedememelerine yol açmıştır. Bu da kullanıcı tabanlı testleri olumsuz yönde etkileyen bir durum olarak kabul edilmektedir.

Sezgisel Değerlendirme yöntemi herhangi bir donanım gerektirmemektedir, ancak sezgisel olarak değerlendirme yapacak uzman niteliğinde kişilere erişim insan kaynağı anlamında maliyeti yükselten bir durumdur. Eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesinde sezgisel değerlendirmeye katılacak uzmanların hem insan-bilgisayar etkileşimi hem de eğitim alanlarında bilgi ve deneyime sahip olmaları

beklenmektedir. Her iki alanda uzmanlık, bir ön koşul olmamakla birlikte yöntemin etkisini arttıran bir unsurdur. Bahsedilen nitelikte kişilerin bulunması her zaman mümkün olmayacaktır. Bu durumda değerlendirme yapılacak uzman sayısı artırılarak seçilecek uzmanların bir kısmının insan-bilgisayar etkileşimi alanında bir kısmının da eğitim alanında uzman olması tercih edilebilir. Her iki alanın uzmanları için diğer alanla ilgili verilecek kısa eğitimler yöntemi daha etkili hale getirecektir.

Katılımcı sayıları açısından bakıldığında en verimli yöntemin, hem daha az katılımcı gerektirmesi hem de daha az katılımcıyla daha fazla sorun tespit edilebilmesi nedeniyle, Sezgisel Değerlendirme olduğu görülmektedir. Değerlendirmeye katılacak kişiler nitelik açısından Sezgisel Değerlendirme yöntemi için bir güçlük olsa da bu durumun nicelik bakımından bir artı sağladığından bahsedilebilir. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile katılımcı başına tespit edilebilen sorun sayısı diğer iki yöntemden fazladır. Nielsen, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerine dahil olacak katılımcı sayılarıyla ilgili olarak, uzman-tabanlı değerlendirme yöntemleri için en az 3 uzman, kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri için en az 5 kullanıcı gerektiğini ifade etmektedir (Nielsen, 1994; Nielsen, 2000). Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemleri daha fazla katılımcı gerektirmekle birlikte katılımcı başına tespit edilebilen sorun sayısı açısından uzman-tabanlı yöntemlerin gerisinde kalmaktadır.

Kullanılabilirlik değerlendirilirken tasarım sürecinde yer alan/alacak kişilerin kullanılabilirlik değerlendirmesi yapabilecek nitelikte olması önem arz etmektedir. Bu hem maliyeti düşürecek, hem süreci hızlandıracak hem de tespit edilen sorunların daha hızlı giderilmesini sağlayacaktır. Değerlendirme yapan kişinin ürünün geneline hakim olması değerlendirme sürecini daha verimli hale getirecektir. Ürünü tanıyor olmak kullanıcı testleri için hazırlanacak senaryolar açısından da avantaj sağlayacaktır. Kullanıcı testlerinde hedef kitleyi temsil eden katılımcıların ürünü kullanımı bir senaryo dahilinde gerçekleşmeli ve bu senaryo ürünün bütünü ve kritik noktalarını kapsamalıdır. Değerlendirme yapacak kişinin tasarım ekibi içinde yer alıyor olması bu gerekliliği karşılayacak en ideal durumdur. Dikkat edilmesi gereken nokta, değerlendirmecinin tarafsızlığını yitirebilecek olmasıdır.

Yöntemlerin Karşılaştırılması

Eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde tespit edilen sorun sayısı, benzersiz sorun sayısı, harcanan zaman ve katılımcı sayısı gibi ölçütler açısından Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Her iki alanda da uzman kişilerin seçilmesi durumunda kapsamlı bir değerlendirme yapılması mümkün olabilmektedir. Değerlendirme için harcanan toplam süre de göz önüne alındığında verimin yüksek olduğu bir yöntem olarak dikkat çekmektedir.

Ancak Sezgisel Değerlendirme yönteminin tek başına yeterli olacağı düşünülmemelidir. Uygulama kullanıcı tabanlı yöntemlerle desteklenerek bütüncül bir değerlendirme yapılması sağlanmalıdır. Kullanıcı tabanlı yöntemlerle tespit edilebilen farklı kullanılabilirlik sorunları mevcuttur. Bu fark, yöntemlerin doğasından kaynaklanmaktadır. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile değerlendirme yapılırken ortamı kullanan otantik kullanıcının var olmaması ve değerlendirme yapan uzmanın kullanıcıya verilen görevlerden ziyade ortamın geneline odaklanması farklılığın temel nedeni olarak düşünülebilir. Bununla birlikte genel kabul, kullanıcı tabanlı testlerin kullanıcı deneyimini daha iyi açıkladığı yönündedir. Yöntemlerin bir arada kullanılması her birisinin avantajlı olduğu yönlerin değerlendirmeye yansıtılması anlamına gelecektir. Maliyet hesabı doğrultusunda eş-zamanlı olarak farklı yöntemlerin bir arada kullanılması ya da farklı tasarım aşamalarında farklı yöntemlerin kullanılması tercih edilebilir.

Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile nispeten daha düşük öneme sahip birçok sorunun tespit ediliyor olması dikkate alınmalıdır. Daha önce tartışıldığı gibi bu durum bir dezavantaj olarak algılanabileceği gibi kullanıcı deneyiminin daha ayrıntılı incelenmesi için bir katkı olarak da ele alınması mümkündür. Zaman, insan kaynağı, para gibi kaynakların sınırlı olduğu durumlarda önem derecesi küçük olan sorunların göz ardı edilmesi söz konusu olabilir. Rapor edilen tüm sorunlar önem derecesine göre sıralandıktan sonra yüksek öncelikli sorunlardan başlamak kaydıyla eldeki kaynaklar doğrultusunda sorunlar giderilmeye çalışılmalıdır. Yeterli kaynak olması durumunda tüm sorunların gözden geçirilmesi ve mümkünse giderilmesi gerekmektedir. Kimi durumlarda rapor edilen bazı sorunlar tasarım ekibi tarafından sorun olarak görülmeyebilir ve ilgili sorun göz ardı edilebilir. Bu noktada karar verme yetkisi tasarım ekibinde olacaktır. Ancak

özellikle kullanıcı tabanlı testlerde tespit edilen sorunlarla ilgili karar alınırken daha temkinli davranılmalıdır. Teste katılan kullanıcıların hedef kitleyi temsil ettiği varsayılırsa otantik kullanım esnasında diğer kullanıcılar için de benzer sıkıntılar oluşacağı düşünülmelidir. Ayrıca önem derecesi düşük sorunların aslında kullanıcı performansının düşmesine neden olan görünmeyen etkenler olabileceği de unutulmamalıdır.

Sezgisel Değerlendirme yöntemine dahil edilecek uzmanlara erişim ve uzmanlar arasındaki uyumun düşük olması bu yöntemin sahip olduğu dezavantajlar olarak görülmektedir. Holzinger (2005), sezgisel değerlendirmenin fiyat/performans açısından en etkili yöntem olduğunu ancak yüksek becerilere ve kullanılabilirlik uzmanlarına ihtiyaç duyulmasının bu yöntemin dezavantajı olduğunu vurgulamaktadır. Bu çalışmada uzman olarak nitelendirilen kişiler lisansüstü düzeyde İnsan-Bilgisayar Etkileşimi dersini almış kişiler olarak tanımlanmıştır. Araştırma kapsamında bu tanıma uyan kişilere erişimle ilgili güçlük yaşanmamıştır. Değerlendirme yapacak takımlar için uzmanlara erişim araştırmacı tarafından sağlanmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü üniversite ortamı uzman tanımına uyan kişilere erişimi kolaylaştıran bir unsur olmuştur. Ancak otantik yaşam koşullarında erişimle ilgili sıkıntılar yaşanacağı muhtemeldir. Nielsen (1994) Sezgisel Değerlendirme sürecine katılacak 2-3 uzman ile potansiyel sorunların %60'ının tespit edilebileceğini vurgulamaktadır. Bu sayının daha da artması durumunda bahsedilen oran da artacaktır. Otantik öğretim tasarımı süreçlerinde 2-3 uzmana ya da daha fazlasına erişmek tasarım ekibini zorlayacaktır. Yöntemin daha etkili çalışabilmesi adına bu kişilerin aynı zamanda öğretim tasarımı konusunda uzmanlıklarının olması gerekliliği bu güçlüğü arttıran bir durumdur.

Uzmanlar arasındaki uyumun düşük olması da göz önünde bulundurulması gereken bir diğer durumdur. İki farklı uzmanın tespit ettiği sorunlar birbirinden çok farklı olabilmektedir. Uzmanların sezgisel olarak değerlendirme yapması ve kişisel bakış açıları, altyapıları ve deneyimleri doğrultusunda ürünü değerlendirmesi uyumun düşük olmasındaki en önemli nedenlerdir. Sezgisel Değerlendirme yönteminde uzmanlar arası uyumun yüksek olması beklenmemelidir. Nihai değerlendirmenin kişiye bağlı olma durumunu azaltmak için değerlendirme yapan uzman sayısının arttırılması ve birden fazla uzman tarafından rapor edilen sorunların öncelikli olarak ele alınması tercih edilebilir. Yöntemin doğası gereği

kişiyeye bağılı durumundan dolayı uygun uzmanların seçilmesi ve uzmanlardan elde edilecek verilerin dikkatli yorumlanması önem arz etmektedir. Daha önce de bahsedildiğı gibi, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğı Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile değerlendirilirken, seçilecek uzmanların aynı zamanda eğitsel alanda uzmanlıklarının da olması önemlidir. Bu, yöntemi zenginleştiren ve mümkün olduğunca vazgeçilmemesi gereken bir unsurdur.

Kullanıcı-tabanlı yöntemler olan Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri ile elde edilen sonuçlar birçok açıdan birbirine benzerlik göstermektedir. İki yöntem arasındaki belirgin farklar tasarımı tamamlanmış ortamların kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi lehinedir. Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından da Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi lehine bir farklılıktan söz etmek mümkündür. İki yöntem arasında genel bir karşılaştırma yapıldığında bütün değişkenler açısından Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin en az Göz İzleme yöntemi kadar iyi performans gösterdiği dikkat çekmektedir. Göz İzleme yöntemi, araştırmanın sınırlılıkları dahilinde, getirdiğı maliyet kadar fark ya da üstünlük yaratamamıştır. Bu durumun en önemli nedeni araştırmada yer alan değerlendirmecilerin Göz İzleme yönteminin potansiyelini ortaya çıkaracak düzeyde eğitim ve deneyime sahip olmaması olarak düşünülmektedir. Göz İzleme yöntemi, özellikle göz izleme cihazının kullanımı ve verilerin analizi açısından bilgi ve deneyim gerektirmektedir. Bu bilgi ve deneyim eksikliği göz izleme yöntemi ile elde edilebilecek sonuçların eksik kalmasına sebep olmaktadır.

Bu araştırma, içeriğı paralel olan iki lisans dersiyle birlikte yürütülmüş ve bu dersler kapsamında öğrencilere insan-bilgisayar etkileşimi ve kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleriyle ilgili eğitimler verilmiştir. Her bir yöntemle ilgili eğitim için eşit süreler ayrılmış olmasına karşın Göz İzleme yöntemi için verilen eğitimin yeterli olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durum araştırmanın bir eksikliği olarak yorumlanacağı gibi Göz İzleme yönteminin diğer yöntemlere göre daha fazla eğitim gereksinimi olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Öğrencilerle yapılan odak grup görüşmesinde de Göz İzleme yönteminin uygulama ve analiz açısından diğer yöntemlerden daha zor olduğu sıklıkla vurgulanmıştır. Ek olarak uygulama aşamasında Göz İzleme cihazının kullanımıyla ilgili, analiz aşamasında ise göz hareketlerinin izlendiğı ve yorumlandığı yazılımın kullanımıyla ilgili sıkıntılar yaşanmıştır.

Göz İzleme yöntemi eğitim gereksiniminin yanı sıra maliyet gerektiren bir yöntemdir. Göz İzleme cihazının satın alınması ya da var olan bir cihazın ücret karşılığında kullanılması diğer yöntemlere oranla ek bir maliyet oluşturmaktadır. Analizlerin yapılacağı yazılım da maliyeti arttıran bir unsurdur. Bu maliyetin yanı sıra hem donanım hem de yazılım açısından belirli bir mekana bağımlı kalınma durumu söz konusudur. Göz izleme cihazının herhangi bir yere taşınmasının zorluğuna ek olarak lisanslı yazılım gerekliliğinden dolayı herhangi bir bilgisayarda analizlerin yapılması mümkün olmamaktadır.

Göz İzleme yöntemiyle ilgili uygulama esnasında karşılaşılan problemler, yöntemin bir başka dezavantajı olarak görülmektedir. Kullanıcı testlerinin laboratuvar ortamında yapılıyor olması kullanıcıların kendini rahat hissetmemesine neden olmaktadır. Kullanıcı tabanlı testler için kullanıcıların kendilerini test ediyor gibi hissetmesi ve bu durumun performansı etkilemesi genel bir sıkıntıdır. Göz izleme yöntemi için mekandan kaynaklanan fazladan bir rahatsız olma durumu söz konusudur. Yine test esnasında göz hareketlerinin yakalanma oranının yüksek olabilmesi için kullanıcılara fazla hareket edilmemesi yönünde yapılan uyarılar kullanıcının hareketlerini kısıtlamakta ve bu durum kullanım deneyimini etkilemektedir. Ayrıca küçük yaş gurubundaki kullanıcılarla ilgili yaşanan bir başka sıkıntı çocukların laboratuvar ortamına ulaşımıyla alakalıdır. Bu araştırma kapsamında yapılan uygulamalarda, hedef kitleyi temsil edecek küçük yaştaki kullanıcıların göz izleme cihazının bulunduğu üniversite kampüsüne getirilmesiyle ilgili izin ve sorumluluk sorunları yaşanmıştır. Bu sıkıntıdan dolayı uygun kullanıcıların bulunması güçlük yaratan bir durum olarak ortaya çıkmıştır. Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin uygulanmasında ise hedef kitlenin bulunduğu ortamda testin gerçekleştirilebiliyor oluşu hedef kitleye erişimle ilgili ciddi bir güçlük yaşanmamasını sağlamıştır. Kullanıcı testi esnasında çocukların çok hareketli olması ya da hareket etmemek için kendilerini çok fazla kasma da Göz İzleme yöntemiyle ilgili bir başka sıkıntı olarak ortaya çıkmıştır.

Yukarıda bahsedilen gerekçelerden dolayı, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesi açısından Göz İzleme yöntemi hızlı, düşük maliyetli ve etkili bir yöntem olarak görülmemektedir. Kullanıcı-tabanlı değerlendirme yapmak için Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin daha ideal olduğu söylenebilir. Göz İzleme yöntemi ise maliyetin karşılanabiliyor olması şartıyla

eğitsel web ortamıyla ilgili daha ayrıntılı incelemeler için tercih edilmelidir. Kimi zaman bir sorunun tespit edilmesinin yanı sıra o sorunun neden kaynaklandığının ve nasıl giderilebileceğinin incelenmesi ya da değerlendirilen ürüne ait kullanıcı deneyiminin detaylarının öğrenilmesi gerekebilir. Bu gibi durumlar için Göz İzleme yönteminin uygulanması istenilen verilerin elde edilmesine yardımcı olacaktır. Öğretim tasarımının değerlendirilmesiyle ilgili daha kritik durumlar için de Göz İzleme yöntemi bir alternatif olarak düşünülebilir.

Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi başlangıç düzeyinde eğitime sahip olan ve yeterince deneyimi bulunmayan kişiler açısından daha uygulanabilir bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Deneyim ve eğitim düzeyi arttıkça yöntemin veriminin artacağı öngörülmektedir. Bu çalışmada Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi ile yürütülen kullanıcı testleri; sürecin yürütülmesi, yönergelerin hazırlanması, bu yönergelerin kullanıcıyla paylaşılması, sürecin kaydedilmesi, kayıtların analiz edilmesi ve sonuçların raporlanması bakımından kabul edilebilir düzeydedir. Özellikle tasarımı tamamlanmış ürünlerin değerlendirilmesinde Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi, uzmanlar tarafından yürütülen Sezgisel Değerlendirme yöntemiyle benzer bir performans sergilemiştir. Değerlendirmecilerle yapılan görüşmelerde Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin uygulama pratiği açısından daha kolay bir yöntem olduğu vurgulanmıştır. Hazırlanan raporlar incelendiğinde de yöntemin uygulanmasına ilişkin önemli eksikliklerin bulunmadığı görülmüştür.

Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi aynı zamanda düşük maliyetli bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Değerlendirmenin yapılabilmesi için gerekli donanım çoğunlukla değerlendirilmeciler tarafından tedarik edilmiştir. Yaygın kullanıma sahip video kamera, cep telefonu gibi donanımlar ve görüntü yakalama yazılımları sayesinde maliyetin düşürülmesi sağlanmıştır. Araştırmacıya değerlendirilmeci olarak dahil olan katılımcılar, lisans düzeyinde eğitim aldıkları bölümle alakalı olarak, gerekli donanım ve yazılımın tedariki ve kullanımıyla ilgili sıkıntı yaşamamıştır. Farklı nitelikte katılımcıların bu anlamda sıkıntı yaşayabileceği göz ardı edilmemelidir. Yine de Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin uygulanabilmesi için gerekli donanım ve yazılımın getireceği maliyet tasarım ekibini çok fazla zorlamayacaktır.

Kullanıcı tabanlı değerlendirme yöntemleri uzman tabanlı yöntemlerin aksine hedef kitlenin ürünü nasıl kullandığına dair veri sağlamaktadır. Hedef kitle

özelliklerine sahip kullanıcılarla yapılan testler, ürünün otantik kullanıcıları tarafından nasıl kullanılacağını ve otantik kullanıcıların ne tür sorunlarla karşılaşacağını anlamak açısından önemlidir. Bu testler aracılığıyla tam anlamıyla olmasa da kullanıcı gözünden ürüne bakılabilmektedir. Uzman tabanlı testlerde kullanıcı deneyimi ölçülmek yerine tahmin edilmektedir. Hedef kitlenin ürünü kullanımıyla ilgili varsayımlardan yola çıkılarak değerlendirme yapılmaktadır. Bu durum uzman tabanlı değerlendirmelerde kullanılabilirlik adına gözden kaçan noktalar olmasına sebep olmaktadır. Bu çalışmada da kullanıcı-tabanlı değerlendirme yöntemiyle tespit edilirken uzmanların gözünden kaçan sorunlar bulunmaktadır. Çalışmada yer alan uzmanların hedef kitle özelliklerini kestirebilecekleri altyapıları olmasına karşın kullanıcı deneyimine ilişkin varsayımları sınırlı kalmıştır. İnsan-bilgisayar etkileşimi uzmanlarının eğitim alanında da uzmanlığa sahip olmasının, uzman-tabanlı değerlendirme yönteminin bahsedilen dezavantajını nispeten azalttığı düşünülmektedir.

Tasarım aşamasında yapılan değerlendirmeler birçok kullanılabilirlik sorununun erken tespit edilmesini, daha az kaynak harcanarak sorunun giderilmesini ve tasarım maliyetinin düşürülmesini sağlamaktadır. Bu açıdan bakıldığında değerlendirme yöntemlerinin ürün henüz tasarım aşamasındayken uygulanmasının tasarım maliyetini düşüreceği öngörülebilir. Ürün henüz tasarım aşamasındayken yapılan değerlendirmeler incelendiğinde bu aşamada Sezgisel Değerlendirme yönteminin belirgin şekilde üstün olduğu görülmektedir. Tasarım sürecinde sona yaklaştıkça ortaya çıkan tasarımın ürünü temsil edebilirliği artacağından ilerleyen aşamalarda kullanıcı-tabanlı yöntemlerin daha etkili olacağı beklenmektedir. Araştırmanın bu bulgusundan yola çıkarak tasarım aşamasında yapılacak değerlendirmeler için Sezgisel Değerlendirme yönteminin tercih edilmesi önerilmektedir. Ürün tasarımı tamamlandıktan sonra ise Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile birlikte Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin kullanılması ideal olarak görülmektedir. Yeterli kaynağın olması durumunda tasarım sürecinde farklı aşamalarda birden fazla kez kullanılabilirliğin değerlendirilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Yine yeterli kaynak varsa farklı yöntemlerin bir arada kullanılması tercih edilmelidir.

Tasarım aşamasındaki ya da tasarımı tamamlanmış bir ürünün kullanılabilirliğinin tasarım ekibinden farklı bir ekip tarafından yürütülmesi maliyeti arttıracak bir

unsurdur. Tasarım ekibi içinde bu yeterliğe sahip kişi veya kişilerin olması hem maliyeti düşürecek hem de daha sık ve daha çok değerlendirme yapılmasını sağlayacaktır. Değerlendirme yapacak kişinin tasarım ekibinde yer alması tasarım aşamasında yapılacak değerlendirmenin daha esnek hale gelmesini sağlayacaktır. Bu çalışma kapsamında incelenen durumlarda kullanılabilirlik değerlendirme sürecini yürüten kişiler aynı zamanda öğretim tasarım süreçlerinde rol alması beklenen kişilerdir. Bu açıdan düşünüldüğünde bu kişilerden elde edilen veriler önemlidir. Elde edilen bulgular tasarım ekibinde yer alan/alacak kişilerin alacakları eğitim sonrasında ürünün kullanılabilirliğini değerlendirebileceğini göstermektedir.

Araştırmanın değerlendirmeci rolündeki katılımcılarının henüz öğrenci olması ve araştırmaya bir ders kapsamında katılması, tüm bu sonuçları etkileyebileceği düşünülen bir sınırlılık olarak görülmektedir. Çalışma verilerinin öğrenciler tarafından toplanması ve bu sürecin bazı öğrenciler tarafından sadece not kaygısıyla yapılmış olması araştırmanın bağlamının otantik dünyayı ne kadar yansıttığıyla ilgili bir kaygı oluşturmaktadır. Çalışmanın bulguları bu kaygıyla birlikte değerlendirilmelidir. Otantik değerlendirme süreçlerinin incelendiği benzer bir çalışma, bulguların farklılaşmasını da beraberinde getirebilir. Ancak bu kadar çok sayıda ve çeşitte eğitsel web ortamının değerlendirildiği otantik süreçlerin bulunmasının ve incelenmesinin beraberinde farklı sorunları getirebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmada ele alınan ölçütlere göre yöntemlerin karşılaştırılmasına ilişkin tartışma Çizelge 5.1'de özet olarak yer almaktadır. Çizelge 5.1 elde edilen sonuçlara ve yapılan tartışmaya dair genel bir görünüm sağlamaktadır.

Çizelge 5.1. Yöntemlerin karşılaştırılması

ÖLÇÜT	Yöntemlerin Karşılaştırılması
Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	<p>Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile diğer iki yöneme göre daha fazla kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmektedir. Bu durum tasarım aşamasında yapılan değerlendirmeler için daha belirgindir. Tasarımı tamamlanmış eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesi söz konusu olduğunda ise Sezgisel Değerlendirme yöntemi ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi öne çıkmaktadır, ancak iki yöntem arasında belirgin bir farktan söz etmek mümkün değildir.</p> <p>Sezgisel Değerlendirme yapan uzmanların iki alanda da yetkin olması bu yöntemin etkililiğini arttırmaktadır. Uzmanların karşılaştırılması muhtemel sorunları da rapor etmesinden dolayı tasarım aşamasındaki ürünlerin değerlendirilmesinde Sezgisel değerlendirme yöntemi ile daha fazla sayıda kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmiştir. Tasarım süreci ilerledikçe ve ürün son haline yaklaştıkça otantik kullanıcı deneyimini gözlemek mümkün olacağından tasarımın ilerleyen aşamalarında kullanıcı-tabanlı değerlendirmelerin etkisinin artacağı düşünülmektedir.</p> <p>Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayısı bakımından Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri arasında belirgin bir fark yoktur. İki yöntem, her iki yöntemin de kullanıcılarla birlikte yürütülmesi, kullanıcının belirli bir senaryo dahilinde testi gerçekleştirmesi ve değerlendirmenin gözleme dayalı olması bakımından benzerlikler göstermektedir. Değerlendirmeye katılan kullanıcılar farklı olsa bile bu benzerlikler sonuçlardaki benzerliğin de nedeni olarak düşünülebilir.</p>
Benzersiz Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	<p>Benzersiz kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından Sezgisel Değerlendirme Yöntemi ile diğer iki yöntem arasında Sezgisel Değerlendirme yönteminin lehine olacak şekilde fark vardır. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile daha fazla benzersiz kullanılabilirlik sorunu tespit edilebilmiştir. Buna ek olarak Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemleri ile tespit edilen kullanılabilirlik sorunları arasındaki benzerlik yüksektir. Her ikisinin de kullanıcı-tabanlı yöntemler olması ve birçok açıdan benzerlik göstermesi bu durumun sebebi olarak düşünülmektedir.</p> <p>Uzman-tabanlı yöntemler ve kullanıcı-tabanlı yöntemler birbirinden farklı nitelikte sorunların tespit edilmesini sağlamaktadır. Eldeki imkanlar doğrultusunda iki farklı yöntemin bir arada kullanılması önerilmektedir.</p>

Çizelge 5.1 Devam ediyor.

ÖLÇÜT	Yöntemlerin Karşılaştırılması
Önem Derecesi	<p>Önem derecesi puanları açısından belirgin bir fark olmamakla birlikte Sezgisel Değerlendirme yönteminin puanlarının diğer yöntemlere göre bir miktar düşük olduğu görülmektedir. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile çok sayıda düşük önem derecesine sahip sorun tespit edilmiştir. Uzmanların ayrıntılı değerlendirme yapıyor olması bunun en önemli nedenidir.</p> <p>Bu tür küçük sorunlar, kullanıcıların bazı görevlerde zorlanmasının ya da görevleri yerine getirememesinin görünmeyen sebepleri olarak düşünülebilir. Bu dolaylı etki kullanıcı tabanlı değerlendirmelerde gözden kaçabilir. Uzman tabanlı değerlendirmeler sayesinde nispeten daha önemsiz sorunların da rapor edilmesi, tasarım ekibinin bu dolaylı etkiler üzerinde düşünmesine imkan sağlayacaktır.</p> <p>Kullanıcı-tabanlı yöntemler kullanıcı deneyimini gözlemlemeye dayalı olduğu için doğrudan kullanıcı performansını etkileyecek, nispeten daha yüksek önem derecesine sahip sorunların tespit edilmesi mümkün olabilmektedir.</p>
Eğitsel Kullanılabilirlik Sorunu Sayısı	<p>Eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilmesinde, eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı ölçütü açısından Sezgisel Değerlendirme ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemlerinin daha başarılı olduğu dikkat çekmektedir. İncelenen tüm durumlar için toplam sayı olarak Sezgisel Değerlendirme yöntemi lehine bir fazlalıktan söz edilebilir, ancak bu iki yöntem arasında eğitsel kullanılabilirlik sorunu sayısı açısından istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır.</p> <p>Yöntemler arasında belirgin fark olmamakla birlikte tespit edilen tüm kullanılabilirlik sorunlarının yaklaşık üçte birinin eğitsel kullanılabilirlik sorunu olarak nitelendirilebilmesi kayda değer bir bulgudur. Değerlendirme yapan grubun niteliği de düşünüldüğünde bu bulgu daha fazla önem kazanmaktadır. Kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinde eğitsel kullanılabilirliğe özellikle odaklanılmamış olmasına rağmen tespit edilen eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının tüm sorunlara oranının yüksek olması dikkat çeken bir noktadır. Bu bulgu, öğretim tasarımının değerlendirmesi için kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılabilmesini göstermektedir.</p> <p>Öğretim tasarımının değerlendirilmesi açısından kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin kullanılması, araştırılması gereken bir çalışma alanıdır. Yapılacak araştırmalar neticesinde iki farklı değerlendirme birleştirilebilir ve her iki değerlendirmenin amaçlarını kapsayan tek bir değerlendirme modeli geliştirilebilir. Geliştirilecek bu model iki farklı bakış açısını birleştirerek değerlendirmenin kapsamını genişletecektir.</p>

Çizelge 5.1 Devam ediyor.

ÖLÇÜT		Yöntemlerin Karşılaştırılması
Verimlilik	Süre	<p>Sezgisel Değerlendirme yöntemi test, analiz ve rapor süreleri toplamında, diğer iki yöntemle oranla çok daha az zaman gerektirmektedir. Göz izleme ve gözlem-sesli düşünme yöntemleri arasında ise süre bakımından belirgin bir fark bulunmamaktadır.</p> <p>Tespit edilen kullanılabilirlik sorunu sayıları da göz önünde bulundurulduğunda sezgisel değerlendirme yöntemi kullanılarak daha kısa sürede daha fazla sorun tespit edildiği söylenebilir. Bu durum sezgisel değerlendirme yönteminin daha verimli bir yöntem olduğu şeklinde yorumlanabilir. Kullanılabilirlik değerlendirme maliyetinin düşürülmesi bakımından uzman olarak kabul edilebilecek kişi veya kişilere ulaşılabilmesi koşuluyla Sezgisel Değerlendirme Yöntemi ilk tercih edilebilecek yöntem olarak dikkat çekmektedir.</p> <p>Gözlem-Sesli Düşünme ve Göz İzleme yöntemlerinde analiz ve rapor aşaması uzun sürmektedir. Yöntemler arasında harcanan süreyle ilgili asıl fark buradan kaynaklanmaktadır.</p>
	Gereksinim	<p>Gereksinimler açısından değerlendirme yöntemleri arasında en ideal yöntemin Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi olduğu çıkarımı yapılabilir. Hedef kitleyi temsil edebilecek kullanıcılara ulaşılması durumunda basit donanımlar kullanılarak ve herhangi bir mekana bağlı kalmaksızın Gözlem-Sesli Düşünme yönteminin uygulanması mümkündür.</p> <p>Göz İzleme yöntemi, göz izleme cihazının maliyet gerektirmesinden dolayı donanım gereksinimi bakımından en maliyetli yöntemdir.</p> <p>Sezgisel Değerlendirme yöntemi herhangi bir donanım gerektirmemektedir, ancak sezgisel olarak değerlendirme yapacak uzman niteliğinde kişilere erişim insan kaynağı anlamında maliyeti yükselten bir durumdur.</p>
	Katılımcı	<p>Katılımcı sayıları açısından en verimli yöntemin, hem daha az katılımcı gerektirmesi hem de daha az katılımcıyla daha fazla sorun tespit edilebilmesi nedeniyle Sezgisel Değerlendirme olduğu görülmektedir. Sezgisel Değerlendirme yöntemi ile katılımcı başına tespit edilebilen sorun sayısı diğer iki yöntemden daha fazladır.</p> <p>Katılımcının niteliği açısından bakıldığında ise Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha nitelikli katılımcılarla yürütülmesi gerektiği görülmektedir. Değerlendirme yapacak kişinin hem insan-bilgisayar etkileşimi alanında hem de eğitim alanında uzmanlığa sahip olması gerekliliği bu nitelikte kişilere ulaşılmasını da güçleştirmektedir.</p>

Çizelge 5.1 Devam ediyor.

ÖLÇÜT	Yöntemlerin Karşılaştırılması
Sürece Dönük / Sonuca Dönük	<p>Tasarım aşamasında yapılan değerlendirmeler birçok kullanılabilirlik sorununun erken tespit edilmesini ve daha az kaynak harcanarak sorunun giderilmesini sağlamaktadır. Tasarım aşamasında Sezgisel Değerlendirme yöntemi diğer yöntemlere göre belirgin bir şekilde avantajlıdır. Tasarım sonunda yapılan değerlendirmeler içinse Sezgisel Değerlendirme yöntemi ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi ön plana çıkmaktadır. Tasarım sürecinde sona yaklaştıkça ortaya çıkan tasarımın ürünü temsil edebilirliği artacağından ilerleyen aşamalarda kullanıcı-tabanlı yöntemlerin daha etkili olacağı beklenmektedir.</p> <p>Tasarım aşamasındaki ya da tasarımı tamamlanmış bir ürünün kullanılabilirliğinin tasarım ekibinden farklı bir ekip tarafından yürütülmesi maliyeti arttıracak bir unsurdur. Tasarım ekibi içinde bu yeterliğe sahip kişi veya kişilerin olması hem maliyeti düşürecek hem de daha sık ve daha çok değerlendirme yapılmasını sağlayacaktır. Değerlendirme yapacak kişinin tasarım ekibinde yer alması tasarım aşamasında yapılacak değerlendirmenin daha esnek hale gelmesini sağlayacaktır.</p>

Eğitsel Web Ortamlarının Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi için İlkeler ve Akış Şeması

Bu çalışmada elde edilen veriler ve bu verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi sürecine katkı sağlayacak niteliktedir. Araştırmaya dahil olan katılımcılar öğretim tasarımıyla ilgili altyapıya sahip olup öğretim tasarımı sürecinde rol alabilecek kişilerdir. Bu katılımcılar araştırma dahilinde, bir akademik dönem boyunca insan-bilgisayar etkileşimi alanıyla ilgili eğitim almıştır. Bu eğitim, kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerini ve bu yöntemlerin nasıl uygulanacağıyla ilgili içerikleri de kapsamaktadır. Katılımcılar aldıkları eğitime paralel olarak, araştırmacı ve ders sorumlusu rehberliğinde eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesiyle ilgili uygulamalar yürütmüştür.

Katılımcıların sahip olduğu özellikler ve ilerde üstlenecekleri potansiyel roller, onlara araştırma bağlamında kritik bir önem kazandırmaktadır. Bu katılımcılar öğretim tasarımı süreçlerinde ve dolayısıyla eğitsel web ortamlarının geliştirilmesinde, lisans düzeyinde aldıkları eğitim doğrultusunda rol alabilecek altyapı ve potansiyele sahiptir. Bu nitelikte bir grubun, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirmesiyle ilgili yöntem karşılaştırılması yapılan bir

çalışmada katılımcı olarak yer alması, araştırma sonuçlarının önemini ve işe yararlılığını arttıracak bir unsur olarak düşünülmektedir.

Çalışma sonunda elde edilen bulguların eğitsel web ortamlarının tasarımında kullanılabilirlik değerlendirme süreçlerinin yürütülmesiyle ilgili daha geniş bir bakış açısı sağlayacağı düşünülmektedir. Bulgular, araştırma sürecinden elde edilen izlenimler ve insan-bilgisayar etkileşimi alanındaki genel kabuller doğrultusunda eğitsel web ortamlarının değerlendirilmesine ilişkin bir ilkeler listesi oluşturulmuştur. Bu listede her bir ilke o ilkeyi temsil ettiği düşünülen bir sloganla birlikte yer almaktadır. Sloganın yanı sıra o ilkeye hangi aşamada odaklanması gerektiği de belirtilmiştir. Sloganlarla birlikte sunulan ifadeler, o ilkenin kullanılabilirlik değerlendirme süreci öncesinde, veri toplama süreci devam ederken ya da veri toplama işlemi tamamlandıktan sonra daha kritik olduğunu göstermektedir. Bu ilkeler listesinin, eğitsel web ortamlarının tasarımı sürecinde tasarım ekibine rehberlik etmesi ve bu kişilere kullanılabilirlik değerlendirmesiyle ilgili bir bakış açısı kazandırması beklenmektedir.

- **ÖĞRETİM TASARIMIYLA BİRLİKTE DÜŞÜN (Önce)**

Kullanılabilirlik değerlendirmesi öğretim tasarımının değerlendirilmesinin bir parçası olarak düşünülmelidir. Eğitsel bir web ortamının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi tek başına öğretim tasarımının değerlendirilmesi için yeterli olmayacaktır, ancak elde edilen veriler öğretim tasarımının değerlendirilmesine önemli katkılar sağlayacaktır.

- **EĞİTSEL HEDEFLERİ KOVALA (Önce)**

Kullanılabilirliğin üç temel göstergesi kullanım kolaylığı, amaca ulaşılabilirlik ve memnuniyettir. Eğitsel web ortamları söz konusu olduğunda kullanıcının kendi amacına ulaşması dışında eğitsel hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı da ürünün amacına ulaşılabilirliğinin bir göstergesi olacaktır. Dolayısıyla kullanılabilirlik değerlendirme süreci eğitsel hedefler doğrultusunda gerçekleştirilmelidir.

- **EĞİTSEL BAKALIM EĞİTSEL GÖRELİM (Önce ve Süreçte)**
Kullanılabilirlik değerlendirme sürecinde eğitsel bir bakış açısının varlığı, daha fazla eğitsel kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilmesini sağlayacaktır. Örneğin; kullanıcı görevleri belirlenirken görevler eğitsel hedefler doğrultusunda belirlenmelidir. Literatürde var olan yaygın durum, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliği değerlendirilirken doğrudan eğitsel bakış açısıyla değerlendirilme yapılmamasıdır. Bundan dolayı tespit edilen eğitsel sorunların sayısı düşük olabilmektedir.
- **TASARIMCI DEĞERLENDİRMECİ (Önce ve Süreçte)**
Küçük tasarım ekipleri için kullanılabilirlik değerlendirmesi yapabilecek bir kişinin ekipte yer alması önemlidir. Ekibin içinde yer alacak kişi, maliyetin düşürülmesini ve sürecin daha hızlı ilerlemesini sağlayacaktır. Bu kişi ya da kişilerin ürüne hakim olması sürecin daha sağlıklı gitmesi adına bir avantaj olarak görülmelidir.
- **TARAFSIZ TASARIMCI (Süreçte)**
Tasarım ekibinde yer alan kişiler ürünün kullanılabilirliğini değerlendirirken taraflı olma durumu bir sıkıntı olarak ortaya çıkabilir. Kişinin kendi ürününe tarafsız bir gözle bakamama ve ürünü savunmaya çalışma ihtimali mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.
- **TASARIMCIYI EĞİTMEK (Önce)**
Kullanılabilirliğin insan-bilgisayar etkileşimi alanında yeterli bilgi ve deneyime sahip kişiler tarafından değerlendirilmesi yerine tasarım yapan kişilerin insan-bilgisayar etkileşimi alanında uzmanlaşması daha gerçekçi bir beklentidir. Tasarım ekibinde yer alacak kişilere insan-bilgisayar etkileşimi alanında eğitim verilmesi hem süreci kolaylaştıracak hem de uzun vadede maliyeti düşürecektir.
- **SADECE SON ANDA OLMAZ (Önce ve Süreçte)**
Kullanılabilirlik hem tasarım aşamasında hem de tasarım süreci sonunda değerlendirilmelidir. Tasarım aşamasında yapılacak değerlendirme, daha sonra telafisi zor olacak sorunların fark edilmesi ve giderilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle tasarım süreci planlanırken tasarım aşamasında yapılacak kullanılabilirlik değerlendirmesi de mutlaka iş-zaman çizelgesine eklenmelidir.

- **BİRARADA BİRLİKTE (Önce ve Süreçte)**
Farklı yöntemleri bir arada kullanmak daha verimli sonuçlar verecektir. Her yöntemin kendine göre avantajı vardır. Eldeki imkanlar doğrultusunda farklı yöntemleri birlikte kullanmak daha kapsamlı bir değerlendirme yapılmasını sağlayacaktır.
- **BENZERSE BENZER / FARKLIYSA FARKLI (Önce)**
Kullanılabilirlik değerlendirilirken benzer yöntemlerin seçilmesi benzer sorunların tespit edilmesine yol açacaktır. Örneğin kullanıcı tabanlı yöntemlerden olan Göz izleme ve Gözlem-Sesli Düşünme yöntemlerinin bir arada kullanılması birçok ortak sorunun tespit edilmesine sebep olacaktır. Bununla birlikte birbirinden farklılık gösteren yöntemlerin bir arada kullanılması her yöntem ile farklı sorunların yakalanmasını sağlayacaktır. Yöntemlerin benzer olup olmaması sorunların benzer olup olmaması anlamına gelmektedir. Seçilecek yöntemin farklılıkları göz önünde bulundurularak bir karar verilmelidir.
- **SÜREÇTE SEZGİSEL, ÜRÜNDE KULLANICI TABANLI (Önce ve Süreçte)**
Kullanılabilirlik değerlendirmesi için ayrılan bütçenin düşük olması ya da kaynakların sınırlı olması durumunda tasarım aşamasında sezgisel değerlendirme yöntemi, tasarımın sonunda kullanıcı-tabanlı yöntemler tercih edilebilir. Tasarım aşamasındaki prototiplerin otantik kullanımı yeterince yansıtmaması ve ürüne ilişkin genel bir fikir vermesi kullanıcı tabanlı değerlendirmelerde elde edilen verinin yetersiz kalmasına sebep olmaktadır.
- **ÇİFTE UZMAN (Önce)**
Sezgisel değerlendirme yöntemi kullanılırken sürece dahil edilecek kişilerin “**çifte uzman**” niteliği taşıması önemlidir. “**Çifte uzman**” kavramı; değerlendirme yapan kişinin hem ilgili konu hem de insan-bilgisayar etkileşimi alanında uzmanlığının olması anlamına gelmektedir. Eğitsel web ortamları söz konusu olduğunda sezgisel değerlendirme yapacak uzmanın, eğitsel web ortamlarının tasarlanmasında, geliştirilmesinde ve kullanılmasında bilgi ve deneyim sahibi olması değerlendirme sürecini olumlu yönde etkileyecektir.

- **FARKLI UZMAN, FARKLI YORUM (Süreçte)**
Sezgisel değerlendirme yönteminde uzmanlar arasındaki uyumun düşük olması beklenen bir durumdur. Sezgisel değerlendirme için kullanılan ölçütler listesi olmakla birlikte yöntemin doğası gereği uzmanların kendi bakış açılarını da yansıtmalarından dolayı farklılık oluşmaktadır. Uzman sayısının artırılması ve birden fazla uzmanın tespit ettiği sorunların öncelikli olarak değerlendirilmesi kişiye bağlı olma durumunun önüne geçecektir.
- **UZMANA SONRADAN GİDİP SORMAK LAZIM (Sonra)**
Bazı durumlarda uzmanların ifade ettikleri sorunlar yeterince anlaşılır olmayabilir. Bu gibi durumlar söz konusu olduğunda ifade edilen sorunun tam olarak ne anlama geldiği uzmana sorularak teyit ettirilmelidir.
- **UZMANLAR İÇİN EĞİTSEL KULLANILABİLİRLİK SEZGİSELİ (Önce)**
Sezgisel Değerlendirme yönteminin daha etkili olabilmesi adına uzmanların kullanacağı ölçüt listesinin eğitsel açıdan ele alınıp geliştirilmesi gerekmektedir. Eğitsel kullanılabilirliğe daha fazla odaklanacak şekilde geliştirilecek ölçüt listeleri sayesinde daha fazla eğitsel kullanılabilirlik sorununun tespit edilebilmesi sağlanacaktır.
- **ÖNEMSİZ SORUNLAR AMA YİNE DE ÖNEMLİ SORUNLAR (Sonra)**
Sezgisel değerlendirme yöntemi ile uzmanlar tarafından rapor edilen sorunlar her zaman önem derecesi yüksek ve otantik kullanıcı sorunu olmamaktadır. Uzmanlar tarafından rapor edilen sorunlar bu durum göz önünde bulundurularak değerlendirilmelidir. Ancak yine de unutulmamalıdır ki, düşük öneme sahip sorunların dolaylı olarak kullanıcıyı etkilemesi söz konusudur. Bu tür küçük sorunlar, kullanıcıların bazı görevlerde zorlanmasının ya da görevleri yerine getirememesinin görünmeyen sebepleri olarak düşünülebilir. Sorun önemsiz gibi görünse de tamamen göz ardı edilmemelidir.
- **SON KULLANICIDAN VAZGEÇME (Önce)**
Kullanılabilirliğin değerlendirilmesinde kullanıcı tabanlı yöntemler otantik kullanıcı sorunlarına odaklanmak açısından önemlidir. İlk tercih olarak uzman tabanlı yöntemler kullanılacaksa bile ürünün kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanıcı tabanlı değerlendirme yöntemlerinden bir tanesi mutlaka sürece dahil edilmelidir.

- **KULLANICI RAHAT OLSUN (Süreçte)**

Kullanıcı tabanlı testlerde kullanıcılar kendisini rahatsız hissedebilir. Kullanıcıda ürünün değil de kendilerinin değerlendirildiğine ilişkin bir algı oluşabilir. Bu rahatsızlık kullanım deneyimini etkileyebilecek bir unsurdur. Dolayısıyla kullanıcıların kendilerini rahat hissetmelerini sağlamak ve onların değerlendirilmediğini ya da verilen görevi yapıp yapamamalarının önemli olmadığını vurgulamak gerekmektedir. Kullanıcıların gereğinden fazla rahat olması da tercih edilmemesi gereken bir durumdur. Önemli olan, gözlem yapılan kullanımın otantik kullanıcı performansını temsil edebilmesidir. Kullanıcının fazla rahat ya da fazla gergin olması performansının değişmesine sebep olacaktır.
- **KAYNAK SINIRLI, GÖZ İZLEME PAHALI (Önce)**

Sınırlı kaynak söz konusu ise kullanıcı tabanlı testlerden gözlem-sesli düşünme yönteminin kullanılması tercih edilmelidir. Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi görece daha düşük maliyet gerektirmektedir. Bu maliyetin karşılanması tasarım ekibini özel donanım ve yazılım maliyeti gerektiren Göz İzleme yöntemi kadar zorlamayacaktır.
- **BÜTÇE SAĞLAM, GÖZ İZLEME ŞAHANE (Önce)**

Yeterli bütçe olması koşuluyla, tespit edilen sorunların nedenleri hakkında daha ayrıntılı bilgi elde etmek için göz izleme yöntemi kullanılabilir.
- **GÖZ İZLEYECEKSEN EĞİTİM ŞART (Önce)**

Göz izleme yöntemi, yüksek maliyetinin yanı sıra eğitim ve deneyim gerektirmektedir. Yöntemin uygulanması ve verilerin yorumlanması için değerlendirme sürecini yürüten kişilerin göz izleme cihazının kullanımı ve analizlerin nasıl yapılacağıyla ilgili ileri düzey eğitim almaları gerekmektedir. Aksi halde yöntemin avantajlarını kullanmak mümkün olmamaktadır.
- **KÜÇÜKLERİN GÖZLERİNİ İZLEMEK ZOR İŞ (Süreçte)**

Göz izleme yöntemi küçük yaş grupları açısından uygulama esnasında sorunlar çıkarmaktadır. Kullanıcının çok hareket etmesi ya da hareket etmemek için çok kasılması sorun yaratmaktadır. Bu yöntem uygulanacağı zaman bu zorluk da mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca izin ve ulaşım ile ilgili problemler küçük yaş grupları için çok daha sıkıntılıdır.

- **STANDART RAPOR ŞABLONU NE ALA (Önce ve Süreçte)**
Kullanılabilirlik değerlendirme sürecinde toplanacak veriler için standart rapor şablonları kullanılmalıdır. Bu şablonların yeterince açık ve kapsayıcı olması verilerin birlikte yorumlanması açısından önemlidir. Bu raporlar tasarım ekibine yol gösterici nitelikte olmak durumundadır. Gerekli durumlarda değerlendirme yapan ekiple tasarım ekibinin iletişim içinde olması sürecin daha verimli ilerlemesini sağlayacaktır.
- **ÖNEM DERESESİNE GÖRE MUAMELE (Sonra)**
Sonuçların değerlendirilmesi aşamasına geçildiğinde ilk olarak tespit edilen kullanılabilirlik sorunları önem derecesine göre yeniden puanlanmalıdır. Bu puanlama hangi sorunların öncelikli olarak ele alınması gerektiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Önem dereceleri belirlenirken kritik görevlerin ilgili sorundan etkilenip etkilenmemesi durumu göz önünde bulundurulmalıdır.
- **KİM HALLEDECEK BU SORUNLARI (Sonra)**
Tespit edilen sorunlarla ilgili yapılacak düzeltmeler ve alınacak kararlar tasarım ekibinin sorumluluğundadır. Bu kararların alınması esnasında tasarım ekibi ve değerlendirme yapan kişilerin bir arada ya da iletişim halinde olması tercih edilmelidir.

Bu ilkeler göz önünde bulundurularak tasarım ekipleri için yönlendirici olması ve karar verme sürecini daha takip edilebilir hale getirmesi beklenen bir akış şeması oluşturulmuştur (Şekil 5.1). Bu akış şeması, eğitsel web ortamlarının kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde hangi aşama ve koşullarda, hangi değerlendirme yönteminin tercih edilebileceğini göstermektedir. Akış şeması, üç temel soruya verilecek cevaba göre ilerlemektedir:

1. Ürün tasarım aşamasında mı yoksa tasarımı tamamlanmış bir ürünün kullanılabilirliği mi değerlendirilecek?
2. Yapılacak değerlendirme eğitsel kullanılabilirlik açısından kritik bir öneme sahip mi?
3. Kaynak (para-zaman-insan) açısından sıkıntı var mı?

Tasarım aşamasındaki değerlendirmelerde, daha fazla kullanılabilirlik sorununun tespit edilebiliyor olması bakımından sezgisel değerlendirme yönteminin kullanılması önerilmektedir. Tasarım tamamlandıktan sonra yapılacak

değerlendirmelerde ise kullanıcı deneyimini gözlemleyebilmek adına kullanıcı tabanlı yöntemlerden birisinin tercih edilmesi daha uygundur. Akış şemasındaki ilerleme bu doğrultuda gerçekleşmektedir. En ideal durum, hem tasarım aşamasında hem de tasarım sonunda değerlendirmenin yapılması ve yeterli kaynağın var olması koşuluyla uzman-tabanlı ve kullanıcı-tabanlı yöntemlerin bir arada kullanılmasıdır.

Kullanıcı tabanlı yöntemler arasında seçim yapılırken önemli olan iki ölçüt; kullanıcı deneyiminin ayrıntılı olarak incelenip incelenmeyeceği ve yeterli kaynağın var olup olmadığıdır. Kullanılabilirlik sorunlarının tespit edilmesinden öte bu sorunların nedenlerinin incelenmesi isteniyorsa Göz İzleme yöntemi tercih edilmelidir. Aksi durumda, daha düşük maliyet gerektirmesi ve daha verimli olması bakımından Gözlem-Sesli Düşünme yöntemi daha uygun bir seçim olacaktır.

Tasarım ekibi kullanılabilirlik değerlendirme sürecini eğitsel kullanılabilirlik açısından kritik olarak görüyorsa ideale en yakın tercihin yapılması gerekmektedir. Bu akış şeması eğitsel kullanılabilirliğin önemli olduğu durumlarda imkanların zorlanması ve gerekiyorsa yeni imkanlar yaratılmasını önermektedir. Tasarım ekibi, ürünün eğitsel açıdan değerlendirilmesini farklı yollarla gerçekleştirecekse genel kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için yöntemlerin seçiminde daha esnek davranılabilir.

Kaynakların kısıtlı olması durumunda kaynaklarla ilgili sorgulama sırası; maddi sıkıntı olup olmadığı, zaman açısından sıkıntı olup olmadığı ve insan kaynağı açısından sıkıntı olup olmadığı şeklindedir. İnsan kaynağı açısından sıkıntı olması, hedef kitleye erişimle ilgili sıkıntıyı ya da gerekli niteliklere sahip insan-bilgisayar etkileşimi uzmanının bulunamamasını ifade etmektedir.

6. KAYNAKÇA

- A.B.D. Resmi Kullanılabilirlik Sitesi. 31 Mayıs 2013 tarihinde www.usability.gov adresinden erişilmiştir.
- Ahmed, S. M. Z. (2008). A comparison of usability techniques for evaluating information retrieval system interfaces. *Performance Measurement and Metrics*, 9(1), 48-58.
- Alsumait, A. & Al-Osaimi, A. (2009). Usability heuristics evaluation for child elearning applications. Proceedings of the 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services, 14-16 December, Kuala Lumpur, Malaysia, 425-430.
- Arh, T. & Blazic, B. J. (2008). A case study of usability testing - the SUMI Evaluation Approach of the EducaNext Portal. *WSEAS Transactions on Information Science & Applications*, 2(5), 175-18.
- Bakhtyar S. & Afridi, Q. Z. (2010). *Performance evaluation of two different usability evaluation methods in the context of collaborative writing systems*. Unpublished master's thesis, School of Computing, Blekinge Institute of Technology, Ronneby.
- Barnum, C. M. (2010). *Usability Testing Essentials: Ready, Set, Test*. Morgan Kaufmann.
- Bastien, J.M.C. (2010). Usability testing: a review of some methodological and technical aspects of the method. *International Journal of Medical Informatics*, 79(4), 18-23.
- Bekker, M. M., Baauw, E. & Barendregt, W. (2008). A comparison of two analytical evaluation methods for educational computer games for young children. *Cognition, Technology & Work*, 10(2), 129-140.
- Bernérus, A. & Zhang, J. (2010). A Peek at the Position of Pedagogical Aspects in Usability Evaluation of Elearning System. Report of University of Gothenburg Department of Applied Information Technology, Gothenburg.
- Burghardt, D. & Wirth, K. (2011). Comparison of evaluation methods for field-based usability studies of mobile map applications. Proceedings of the 25th International Cartographic Conference, International Cartographic Association, 3-8 July, Paris, France.
- Carroll, M. J. (2003). *HCI Models Theories, and Frameworks Toward a Multidisciplinary Science*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco.
- Çağiltay, K. (2011). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık, Ankara.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, D. G. & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction*. (Third Edition). Prentice Hall.
- Dumas, J. S. & Redish, J. (1999). *A Practical Guide to Usability Testing*. Greenwood Publishing Group Inc. Westport, CT, ABD.
- Guo, Y., Wang, J., Moore, J., Liu, M. & Chen, HL. (2009). A case study of usability testing on an asynchronous e-learning platform. Pervasive Computing (JCPC), Joint Conferences on, 3-5 December, Tamsui, Taipei, 693-698.

- Hasan, L., Morris, A. & Proberts, S. (2012). A comparison of usability evaluation methods for evaluating e-commerce websites. *Behaviour and Information Technology*, 31(7), 707-737.
- Hertzum, M. & Jacobsen, N. (2001). The evaluator effect: a chilling fact about usability evaluation methods. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 13(4), 421-443.
- Holzinger, A. (2005). Usability engineering methods for software developers. *Communications of the ACM*, 48(1), 71-74.
- Horsky, J., McColgan, K., Pang, J.E., Melnikas, A.J., Linder J.A., Schnipper, J.L. & Middleton, B. (2010). Complementary methods of system usability evaluation: surveys and observations during software design and development cycles. *Journal of Biomedical Informatics*, 43(5), 782-790.
- Iordache, D. D. & Pribeanu, C. (2009). A comparison of quantitative and qualitative data from a formative usability evaluation of an augmented reality learning scenario. *Informatica Economica*, 13(3), 67-74.
- ISO 9241-11 (1998). *Ergonomics Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (vdts) part 11: Guidance on Usability*.
- Jaspers, M. W. (2009). A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: methodological aspects and empirical evidence. *International Journal of Medical Informatics*, 78(5), 340-353.
- Jeffries, R., Miller, J., Wharton, C. & Uyeda, K. M. (1991). User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. Proceedings of ACM CHI'90 Conference, 27 April-2 May, New Orleans, USA, 119-124.
- Koutsabasis, P., Spyrou, T. & Darzentas, J. (2007). Evaluating usability evaluation methods: criteria, method and a case study. Proceedings of the 12th International Conference on Human-Computer Interaction: Interaction Design and Usability, 22-27 July, Beijing, P.R. China, 569-578.
- Krug, S. (2005). *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. (Second Edition). New Riders.
- Krug, S. (2009). *Rocket Surgery Made Easy: The Do-It-Yourself Guide to Finding and Fixing Usability Problems*. New Riders.
- Lawrence, D. & Tavakol, S. (2007). *Optimising Aesthetics, Usability and Purpose Website Design Balanced*. Springer, London.
- Martin, L., Martínez, D. R., Revilla, O., Aguilar, M. J., Santos, O. C. & Boticario, J. G. (2008). Usability in e-learning platforms: Heuristics comparison between Moodle, Sakai and dotLRN. OpenACS and .LRN Conference, International Conference and Workshops on Community Based Environments, 12-16 February, Antigua, Guatemala, 75-84.
- Melis, E., Weber, M., & Andrès, E. (2003). Lessons for (pedagogic) usability of elearning systems. Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education, Arizona, USA, 281-284.
- Molich, R., Ede, M.R., Kaasgaard, K. & Karyukin, B. (2004). Comparative usability evaluation (CUE-2). *Behavior & Information Technology*, 23(1), 65-74.

- Molich, R. & Dumas, J. S. (2008). Comparative usability evaluation (CUE-4). *Behaviour & Information Technology*, 27(3), 263-281.
- Nielsen, J. (1994). *Heuristic Evaluation, Usability Inspection Methods* (eds: Nielsen, J. & Mack, R.L.). John Wiley & Sons, New York.
- Nielsen, J. (1995). Severity Ratings for Usability Problems. 31 Mayıs 2013 tarihinde www.useit.com/papers/heuristic/severityrating.html adresinden erişilmiştir.
- Nielsen, J. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users. 31 Mayıs 2013 tarihinde <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html> adresinden erişilmiştir.
- Nielsen, J. (2009). Discount Usability: 20 Years. 31 Mayıs 2013 tarihinde <http://www.nngroup.com/articles/discount-usability-20-years> adresinden erişilmiştir.
- Nielsen, J. (2012). How Many Test Users in a Usability Study. 31 Mayıs 2013 tarihinde <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users> adresinden erişilmiştir.
- Qureshi, K. M. & Irfan, M. (2009). *Usability evaluation of e-learning applications, A case study of It's Learning from a student's perspective*. Unpublished master's thesis, School of Computing, Blekinge Institute of Technology, Ronneby.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. (Third Edition). SAGE Publications.
- Rubin, J. & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability testing*. (Second Edition). Wiley.
- Ssemugabi, S. & De Villiers, R. (2007). A comparative study of two usability evaluation methods using a web-based e-learning application. Proceedings of the 2007 Annual Research Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists on IT Research in Developing Countries, 30 September-3 October, Fish River, South Africa, 132-142.
- Swain, A. (2010). Comparing Usability Evaluations. 31 Mayıs 2013 tarihinde http://www.abigailswain.com/Portfolio/ASwain_ComparingUsabilityEvaluations.pdf adresinden erişilmiştir.
- Travis, D. (2009). How to prioritise usability problems. 31 Mayıs 2013 tarihinde <http://www.userfocus.co.uk/articles/prioritise.html> adresinden erişilmiştir.
- Wong, B., Nguyen, TT., Chang, E. & Jayaratna, N. (2003). Usability metrics for e-learning. Workshop on Human Computer Interface for Semantic Web and Web Applications, 3-7 November, Sicily, Italy, 235-252.
- Yen PY. & Bakken S. (2009). A Comparison of usability evaluation methods: heuristic evaluation versus end-user think-aloud protocol - An example from a web-based communication tool for nurse scheduling. Proceedings of AMIA Annu Symposium, 14-18 November, San Francisco, ABD, 714-718.
- Yin, R. K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. (Fourth Edition). SAGE Publications.

EKLER

EK-1: Sezgisel Değerlendirme Rapor Şablonu

Raporu Hazırlayan Takım Üyeleri

Kullanılabilirliği Değerlendirilen Ürün (ürün analizi raporu bilgileri eklenecek)

Ürünün Kullanılabilirliğini Değerlendiren Uzmanlar

U1:

U2:

Değerlendirme için harcanan toplam süre (inceleme ve kullanma)

U1:

U2:

Toplam:

Ürünün değerlendirildiği bilgisayarın sistem özellikleri (Ekran çözünürlüğü, İŞletim sistemi, tarayıcı vs.)

U1:

U2:

Ürünle ilgili genel değerlendirmeniz nedir?

U1:

U2:

Takımın Değerlendirmesi:

Ürünün geliştirilmesi için önerileriniz nedir?

U1:

U2:

Takımın Önerileri:

EK-2: Uzmanlar İçin Rapor Şablonu

Uzmanın Adı ve Soyadı:

Kullanılabilirliği Değerlendirilen Ürün:

Değerlendirme için harcanan toplam süre (inceleme ve kullanma):

Ürünün değerlendirildiği bilgisayarın sistem özellikleri (Ekran çözünürlüğü, İşletim sistemi, tarayıcı vs.)

Ürünle ilgili genel değerlendirmeniz nedir?

Ürünün geliştirilmesi için önerileriniz nedir?

Tespit Edilen Kullanılabilirlik Sorunları

Kullanılabilirlik Sorunu	Önem Derecesi			İlgili olduğunu Düşündüğünüz İlke
	Az Önemli	Önemli	Çok Önemli	

EK-3: Gözlem - Sesli Düşünme Rapor Şablonu

Değerlendirmeyi yapan ve raporu hazırlayan ekip üyeleri

Kullanılabilirliği Değerlendirilen Ürün (ürün analizi raporu bilgileri eklenecek)

Değerlendirmeye katılan katılımcı sayısı

Katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, vs.)

Test süreçleri (test ne zaman, nerede, kim tarafından, nasıl yapıldı, neler yaşandı, ne kadar sürdü vs.)

Değerlendirme için harcanan süre (ayrıntılılandırılacak)

Her bir katılımcı için harcanan süre

Analiz için harcanan süre

Raporun hazırlanması için harcanan süre

Ürünün değerlendirildiği bilgisayarın sistem özellikleri (Ekran çözünürlüğü, İşletim sistemi, tarayıcı vs.)

Kullanıcı testlerinin analizi doğrultusunda ürünle ilgili genel değerlendirmeniz nedir?

Kullanıcı testlerinin analizi doğrultusunda ürünün geliştirilmesi için önerileriniz nedir?

GÖREV

Kullanıcıya verilen Görevler	Görevin tamamlanıp tamamlanmadığı	Görevin tamamlanma süresi
Kullanıcı 1		
Kullanıcı 2		

Tespit Edilen Kullanılabilirlik Sorunları

Kullanılabilirlik Sorunu	Sorun nasıl tespit edildi?				Kaç katılımcı için bu sorun geçerli (Hangi kullanıcılar olduğu belirtilecek)	Önem Derecesi		
	Gözlem esnasında	Sesli düşünmede dile getirildi	Kayıtların izlenmesi esnasında	AÇIKLAMA		Az Önemli	Önemli	Çok Önemli

EK-4: Göz İzleme Rapor Şablonu

Değerlendirmeyi yapan ve raporu hazırlayan ekip üyeleri

Kullanılabilirliği Değerlendirilen Ürün (ürün analizi raporu bilgileri eklenecek)

Değerlendirmeye katılan katılımcı sayısı

Katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, vs.)

Test süreçleri (test ne zaman, nerede, kim tarafından, nasıl yapıldı, neler yaşandı, ne kadar sürdü vs.)

Değerlendirme için harcanan süre (ayrıntılılandırılacak)

Her bir katılımcı için harcanan süre

Analiz için harcanan süre

Raporun hazırlanması için harcanan süre

Ürünün değerlendirildiği bilgisayarın sistem özellikleri (Ekran çözünürlüğü, İşletim sistemi, tarayıcı vs.)

Kullanıcı testlerinin analizi doğrultusunda ürünle ilgili genel değerlendirmeniz nedir?

Kullanıcı testlerinin analizi doğrultusunda ürünün geliştirilmesi için önerileriniz nedir?

SICAKLIK HARİTALARI ve YORUMLAR

GÖREV

Kullanıcıya verilen Görevler	Görevin tamamlanıp tamamlanmadığı	Görevin tamamlanma süresi
Kullanıcı 1		
Kullanıcı 2		

EK-5: Yarı-Yapılandırılmış Odak Grup Görüşmesi Formu

- 1- Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemlerinin karşılaştırılmasını yapar mısınız?
Avantaj-dezavantaj
- 2- Hangi yöntemi tercih ederdiniz?
- 3- Uygulaması en kolay yöntem hangisi?
- 4- Hangi değerlendirme yönteminin daha iyi sonuç verdiğini düşünüyorsunuz?
- 5- Hangi yöntem daha çok çaba gerektiriyor?
- 6- Hangi yöntemin öğrenilmesi daha kolay?
- 7- Bir tasarım yaptığınızda bu tasarımın kullanılabilirliğini değerlendirir misiniz?
- 8- Tasarımın hangi aşamasında bunu yaparsınız?
- 9- Tek bir yöntem mi kullanırsınız, farklı yöntemleri bir arada kullanmayı mı tercih edersiniz?
- 10- Bir tasarım sürecinde kullanılabilirliği değerlendirmek kimin görevidir?
- 11- Kullanılabilirliği değerlendirmek için daha pratik bir yöntem düşünüyor musunuz?
- 12- Kullanılabilirlik ve kullanılabilirliği değerlendirme yöntemlerine ilişkin öğrendikleriniz ileriki yaşantınızda ve öğretmenlik hayatınızda işinize yaracak mıdır?

ÖZGEÇMİŞ

Kimlik Bilgileri

Adı Soyadı : Turgay Baş

Doğum Yeri : Çorum

Medeni Hali : Bekar

E-posta : turgaybas@hacettepe.edu.tr

Adresi : Cevizlidere Mahallesi 1251. Sokak 9/18 Çankaya ANKARA

Eğitim

Yüksek Lisans : Hacettepe Üniversitesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (2004-2007)

Lisans : Hacettepe Üniversitesi
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi (2000-2004)

Lise : Çorum Anadolu Lisesi (1992-1999)

Yabancı Dil ve Düzeyi

İngilizce - Orta Düzey

İş Deneyimi

Araştırma Görevlisi - Hacettepe Üniversitesi (2004-2013)

Öğretmenlik - Milli Eğitim Bakanlığı (2004-2004)

Deneyim Alanları

İnsan-Bilgisayar Etkileşimi

Öğretim tasarımı

E-öğrenme