

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SICAK İÇECEK HAZIRLAMA CİHAZLARININ KULLANILABİLİKLERİNİN
YAŞLI KULLANICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ VE İYİLEŞTİRME
ÖNERİLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Aybegüm NUMANOĞLU

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cem ALPPAY

**SICAK İÇECEK HAZIRLAMA CİHAZLARININ KULLANILABİLİKLERİNİN YAŞLI
KULLANICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİNİN
BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Aybegüm NUMANOĞLU
(502101901)

Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı
Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cem ALPPAY

HAZİRAN 2018

İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 502101901 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi Aybegüm NUMANOĞLU, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “SICAK İÇECEK HAZIRLAMA CİHAZLARININ KULLANILABİLİRLİKLERİNİN YAŞLI KULLANICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİNİN BELİRLENMESİ” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Dr. Öğr. Üyesi Cem ALPPAY**

İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Dr. Öğr. Üyesi Deniz LEBLEBİCİ BAŞAR**

İstanbul Teknik Üniversitesi

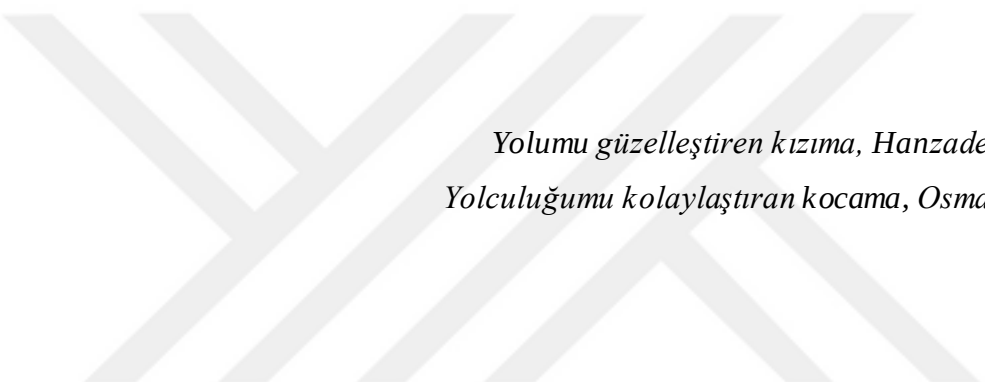
Dr. Öğr. Üyesi Abdüsselam Selami ÇİFTER

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi

Teslim Tarihi : **4 Mayıs 2018**

Savunma Tarihi : **1 Haziran 2018**





*Yolumu güzelleştiren kızıma, Hanzade Nazenin'e,
Yolculuğumu kolaylaştıran kocama, Osman Hakan'a.*



ÖNSÖZ

Tez çalışması benim için oldukça uzun ve öğretici bir deneyimdi. Birçok insanın katkısı olmasaydı bu çalışma kesinlikle tamamlanamayacaktı. Burada doğrudan ve dolaylı olarak katkısı bulunan tüm bu insanlara teşekkür etmek istiyorum.

İlk ve en önce, tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Cem ALPPAY'a iki yıl boyunca kesintisiz devam eden rehberliği ve desteği için teşekkür ediyorum. Ümitsizliğe kapıldığım anlarda teşvik eden rehberliğini hatırlayarak motive oldum.

Önceki danışmanlarım, sırasıyla, Prof. Dr. Seçil Şatır, Doç. Dr. Çiğdem KAYA PAZARBAŞI, Dr. Öğr. Üyesi Demet GÜNAL ERTAŞ, Dr. Öğr. Üyesi F. Pınar ÖZEMİR bir sonraki süreç için beni yönlendirmeselerdi bu çalışma asla sona ermeyecekti.

Prof. Dr. Haydar LİVATYALI'ya çok teşekkür ediyorum. Endüstri Ürünleri Tasarımı Programında yüksek lisansa başlamaya karar vermemde büyük etkisi ve desteği oldu. Ancak Haydar Hocam'a teşekkürümü sadece bu destekle sınırlı tutmam haksızlık olur. Gerçekten ihtiyaç duyduğum süreçte verdiği ilham ve yol göstericiliği için ona her zaman minnet borçluyum.

Yılmamayı, bırakmamayı annem ve babamdan öğrendim. Çok uzun soluklu bu tez sona ulaşırsa bunda annem ve babamdan öğrendiğim bu iki özelliğin katkısı üst düzeydedir. Beni hep daha iyisi için motive ettiler. Bana inanmaları beni güçlendiriyor.

Kıymetli eşim Osman Hakan'a ve kızım Hanzade Nazenin'e teşekkür borçluyum. Eşimin sınırsız destek ve koşulsuz sevgisini hep yanımda hissettim. Çalışma boyunca her ihtiyaç duyduğumda yanımdaydı; işimi kolaylaştırdı.

Kızım Hanzade Nazenin benim sonsuz sevgi ve tükenmeyen gücü deneyimlememi sağladı. Bu sevgi ve güce, çalışma boyunca çok ihtiyaç duydum.

Son olarak, çalışmaya katılan hanımefendilere ve beyefendiye çok teşekkür ediyorum. Çalışmanın tamamlanması, onların bana güvenip kendi evlerini açmaları; çalışmama zaman ve emek harcamaları sayesinde oldu. İyi ki varlar.

Haziran 2018

Aybegüm Numanoglu



İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	ix
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	1
1.2 Araştırma Soruları.....	2
1.3. Metodoloji	3
1.3.1 Literatür araştırması	3
1.3.2 Alan çalışması.....	3
1.4 Tezin Yapısı.....	4
2. ÖZEL KULLANICILAR: YAŞLILAR.....	5
2.1 Yaşlı Nüfusun Artışı.....	5
2.1.1 Dünya'daki yaşlı insan popülasyonu	6
2.1.2 Türkiye'deki yaşlı insan popülasyonu	9
2.2 Yaşlıları Anlamak	10
2.2.1 Yaşlı kullanıcıların gruplanması	10
2.2.2 Kullanıcı grupları arasındaki farklar	11
2.2.3 Yeni pazar fırsatı olarak yaşlı tüketiciler	11
2.3 Yaşlılar İçin Arayüz Tasarımının Zorlukları ve Tasarım Yaklaşımları	12
2.3.1 Kullanıcı merkezli tasarım.....	12
2.3.2 Kapsayıcı Tasarım.....	14
2.3.3 Evrensel Tasarım	15
3. YAŞLILARIN TEKNOLOJİK ÜRÜNLERLE ETKİLEŞİMİ.....	17
3.1 Yaşlıların Teknolojik Ürünlere Karşı Tutumu.....	18
3.2 Yaşlanmanın Yeni Teknolojileri Öğrenmeye ve Adaptasyona Etkisi	21
3.2.1 Fiziksel kısıtlar	23
3.2.1.1 Görme zorlukları.....	23
3.2.1.2 İşitsel zorluklar	25
3.2.1.3 Motor beceri zorlukları.....	25
3.2.2 Psikolojik kısıtlar	26
3.2.2.1 Teknofobi	26
3.2.2.2 Üründen vazgeçme.....	27

4. KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI VE KULLANILABİLİRLİĞİ ÖLÇMEK	29
4.1 Kullanılabilirlik Kavramı	29
4.2 Kullanılabilirliğin Özellikleri	30
4.3 Kullanılabilirliğin Ölçülmesinde Kullanılan Yöntem ve Araçlar	31
4.3.1 Uzman değerlendirme: Hüristik değerlendirme	31
4.3.2 Ampirik metotlar	43
4.3.2.1 Gözlem	43
4.3.2.2 Anket.....	43
4.3.2.3 Görüşme	45
4.3.2.4 Fokus gruplar	45
4.3.2.5 Yükses sesle düşünme protokolü.....	46
4.3.3 Kullanılabilirlik testleri.....	47
4.3.3.1 Kullanılabilirlik testinin planlanması.....	47
4.3.3.2 Kullanılabilirlik testlerinin uygulanması.....	49
4.3.3.3 Kullanılabilirlik test sonuçlarının analizi	50
4.3.3.4 Kullanılabilirlik testlerinin kısıtları	51
4.3.3.5 Sistem kullanılabilirlik ölçeği ve basit kullanılabilirlik metriği	52
4.3.4 Biyometrik metot: göz izleme	53
4.4 Kullanılabilirlik Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi.....	54
5. METODOLOJİ.....	57
5.1 Araştırmanın Yapısı.....	59
5.2 Ürünlerin Belirlenmesi.....	59
5.3 Yüz Yüze Görüşme	60
5.4 Gözlem	61
5.5 Gözlem Sonucu Elde Edilen Verinin Analizi	62
6. BULGULAR.....	63
6.1 Yüz Yüze Görüşmenin Bulguları.....	63
6.2 Gözlem Çalışmasının Bulguları.....	64
6.2.1 Ortalama görev tamamlanma sürelerinin belirlenmesi	65
6.2.2 Görev başarı puanlarının belirlenmesi	69
6.2.5 K3 ile yapılan gözlem çalışmasının analizi	74
6.2.5.1 K3 ile yapılan çay makinesi kullanımı gözlem çalışmasının analizi ...	74
6.2.5.2 K3 ile yapılan filtre kahve makinesi kullanımı gözlem çalışmasının analizi	77

6.3 Kullanım Problemlerinin Değerlendirilmesi	79
6.3.1 Çay hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin değerlendirilmesi.....	79
6.3.2 Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin değerlendirilmesi.....	80
6.3.3 Çay hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının belirlenmesi	81
6.3.3 Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının belirlenmesi.....	82
6.3.4 Çay makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının değerlendirilmesi.....	83
6.3.5 Çay makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin incelenmesi	84
6.3.6 Filtre kahve makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının değerlendirilmesi.....	88
6.3.7 Filtre kahve makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin incelenmesi	88
7. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME.....	91
7.1 Sonuçlar.....	91
7.2 Tartışma.....	95
7.3 Çalışmanın Kısıtları.....	97
KAYNAKLAR.....	99
EKLER.....	109



ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Bölgelere göre yaşlı insan	7
Çizelge 4.1 : Kullanılabilirliğin nitelikleri (Jeng, 2005).	30
Çizelge 4.2 : Nitel ve nicel araştırmanın özellikleri (Anderson, 2006).	54
Çizelge 4.3 : Veri toplama yöntemlerine genel bakış	55
Çizelge 5.1 : Çay hazırlama görevleri.	58
Çizelge 5.2 : Filtre kahve hazırlama görevleri.	58
Çizelge 5.3 : Sıcak içecek hazırlamaya yarayan küçük ev aletleri.	60
Çizelge 6.1 : Kullanıcı kodu, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ...	63
Çizelge 6.2 : Kullanım problemleri ve oluşma frekansları.	64
Çizelge 6.3 : Çay makinesi görevlerinin tamamlanma süreleri.	67
Çizelge 6.4 : Filtre kahve makinesi görevlerinin tamamlanma süreleri.	67
Çizelge 6.5 : Çay makinesi görevlerinin değerlendirmeleri.	69
Çizelge 6.6 : Çay makinesi kullanım problemlerinin açıklamaları.....	71
Çizelge 6.7 : Filtre kahve makinesi görevlerinin değerlendirmeleri.	72
Çizelge 6.8 : Filtre kahve makinesi kullanım problemlerinin açıklamaları ve frekansları.	73
Çizelge 6.9 : K3 kullanıcının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	76
Çizelge 6.10 : K3 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	78
Çizelge 6.11 : Çay makinesi kullanım problemlerinin 7 hüristik açısından değerlendirilmesi.	79
Çizelge 6.12 : Kahve makinesi kullanım problemlerinin 7 hüristik açısından değerlendirilmesi.	80
Çizelge 6.13 : Çay makinesi kullanım problemlerinin ihlal skorları.	82
Çizelge 6.14 : Filtre kahve makinesi kullanım problemlerinin ihlal skorları.	83
Çizelge 6.15 : Çay makinesi kullanım problemi ihlal skorlarının büyükten küçüğe sırası.	83
Çizelge 6.16 : Filtre kahve kullanım problemi ihlal skorlarının büyükten küçüğe sırası.	88
Çizelge 7.1 : Gözlem çalışmasıyla belirlenen kullanım problemleri.	92
Çizelge 7.2 : Çay makinesi kullanım problemleri ve tasarım önerileri.	93
Çizelge 7.3 : Filtre kahve makinesi kullanım problemleri ve tasarım önerileri.	94
Çizelge 7.4 : Sıcak içecek hazırlama cihazları için belirlenen tasarım önerileri.	95
Çizelge B.1 : Nielsen'in hüristikleri ve Instone (2007) tarafından hüristikler.	111
Çizelge C.2 : Chisnell ve Redish (2005) tarafından önerilen yaşlılar için web tasarımı konusundaki hüristikler.	113
Çizelge D.3 : Oyun oynanabilirlik hüristikleri (Desurvire et al., 2004).	114
Çizelge E.4 : 14 hüristik (Zhang et al., 2003).	116
Çizelge F.1 : K1 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu. ...	120

Çizelge F.2 : K1 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu. ..	124
Çizelge F.3 : K2 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	126
Çizelge F.4 : K2 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	127
Çizelge F.5 : K4 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	130
Çizelge F.6 : K4 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	131
Çizelge F.7 : K5 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	133
Çizelge F.8 : K5 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	134
Çizelge F.9 : K6 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	136
Çizelge F.10 : K6 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	138
Çizelge F.11 : K7 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	141
Çizelge F.12 : K7 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	142
Çizelge F.13 : K8 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	145
Çizelge F.14 : K8 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	146
Çizelge F.15 : K9 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	149
Çizelge F.16 : K9 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	150
Çizelge F.17 : K10 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	152
Çizelge F.18 : K10 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	152
Çizelge F.19 : K11 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	155
Çizelge F.20 : K11 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	156
Çizelge F.21 : K12 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	158
Çizelge F.22 : K12 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	159
Çizelge F.23 : K13 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	161
Çizelge F.24 : K13 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	162
Çizelge F.25 : K14 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	164
Çizelge F.26 : K14 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	165
Çizelge F.27 : K15 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	167
Çizelge F.28 : K15 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.	168

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1 : Çalışmanın yapısı	4
Şekil 2.1 : Global popülasyonun yüzdesi olarak küçük	6
Şekil 2.2 : Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki yaşlı.....	8
Şekil 2.3 : Yaş grubuna göre Türkiye'deki nüfus oranı, ...	9
Şekil 2.4 : Kullanıcı merkezli tasarım (ISO 13407, 1999)	13
Şekil 3.1 : Moore Yasası, Buxton Yasası ve Tanrı Yasası (Buxton, 2001).	18
Şekil 3.2 : Sebepli Faaliyetler Teorisi (Davis, Bagozzi, Warshaw, 1989).	19
Şekil 3.3 : Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1986).	19
Şekil 3.4 : TEK partner universal büyük	24
Şekil 3.5 : Ameriphone P-300 fotoğraflı telefon	24
Şekil 3.6 : ColorMouse elektronik büyüteç	25
Şekil 4.1 : 5E Modeli (Quesenbey, 2003).....	31
Şekil 4.2 : Değerlendirici sayısı-arayüzde bulunan	34
Şekil 4.3 : ISO Standardı ve Basit Kullanılabilirlik Metriği Modeli	52
Şekil 5.1 : Araştırma adımları.	59
Şekil 6.1 : Çay ve filtre kahve makineleri için görev tamamlama süreleri.	66
Şekil 6.2: K3'ün demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.	74
Şekil 6.3: K3'ün hazneyi taşıırken diğer eliyle düzlemi tutması ve su haznesinin altını görmek için eğilmesi.....	75
Şekil 6.4: K3'ün çay makinesini kettle tuşuna basarak çalıştırması	75
Şekil 6.5: K3'ün önce aroma sonra aç/kapa tuşuna basarak filtre kahve makinesini çalıştırması.	77
Şekil 6.6 : Demlik kapağını kapatma görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri.....	85
Şekil 6.7 : Su haznesinin düzleme oturtulması görevinde gözlemlenen kullanım problemleri.....	86
Şekil 6.8 : Kullanıcıların çalıştırma görevi sırasında yanlış tuşa basması.	87
Şekil 6.9 : Kullanıcıların ek filtre görevini tamamlamaya çalışması.	87
Şekil 6.10 : Kullanıcıların tutamak mekanizmasına basarak kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.	89
Şekil 6.11 : Kullanıcıların aç/kapa tuşunu göremediklerinde çeşitli noktalara basarak cihazı çalıştırmayı denemesi.	89
Şekil 6.12 : Kullanıcıların su dolu demliği sıcak yüzeye yerleştirmesi.	90
Şekil 6.13 : Kullanıcının suyu filtre kahvenin üstüne boşaltması.	90
Şekil F.1: K1'in çay makinesinin su haznesini düzleme oturtmaya çalışması.	119
Şekil F.2: K1'in demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.	119
Şekil F.3: K2'nin filtre kahve makinesinin su haznesini sıcak yüzeye yerleştirmeye çalışması.	119
Şekil F.4: K2'nin çay makinesi fonksiyon tuşu yerine kettle tuşu ile çay makinesini çalıştırması.	125

Şekil F.5: K2'nin kahve demliğı mekanizmasına basarak kahve	125
Şekil F.6: K2'nin bir eliyle aç/kapa tuşuna basarken diğer eliyle	125
Şekil F.7: K4'ün bir eliyle su haznesini taşıırken diğer eliyle düzlemi tutması.	128
Şekil F.8: K4'ün bir eliyle su haznesini taşıırken diğer eliyle haznein altını kontrol etmesi.	128
Şekil F.9: K4'ün eğilerek su haznesinin altını incelemesi.	128
Şekil F.10: K4'ün çay makinesini aç/kapa tuşu yerine kettle tuşuna basarak çalıştırması.	129
Şekil F.11: K4'ün filtreyi takmaya çalışması.	129
Şekil F.12: K4'ün aç/kapa tuşunu görmek için eğilmesi.	129
Şekil F.13: K4'ün kağıt filtre haznesini gövdeye takması.....	129
Şekil F.14: K5'in ek filtreyi takmaya çalışması.	132
Şekil F.15: K5'in demliğı su doldururken tek eliyle kapağı açması.	132
Şekil F.16: K5'in demliğı yıkarken tek eliyle kapağı açması.	132
Şekil F.17: K6'nın filtreyi yanlış yönde takması.	135
Şekil F.18: K6'nın demlik kapağını demliğıe takmaya çalışması.	135
Şekil F.19: K6'nın su haznesini düzleme oturtmaya çalışması.....	135
Şekil F.20: K6'nın demlik üstüneki seviye göstergelerini görmekte zorlanması.	137
Şekil F.21: K6'nın su dolu demliğı sıcak yüzeye oturtması.	137
Şekil F.22: K6'nın filtre haznesini eliyle düzeltmesi.	137
Şekil F.23: K7'nin su haznesini iki eliyle tutarak düzleme takmaya çalışması.	139
Şekil F.24: K7'nin filtreyi takmaya çalışması.	139
Şekil F.25: K7'nin demlik kapağını takmaya çalışması.	139
Şekil F.26: K7'nin aç/kapa ve kettle tuşu ile çay makinesini çalıştırması.	140
Şekil F.27: K7'nin su dolu demliğı sıcak yüzey oturtması.....	140
Şekil F.28: Hazne sapı kenarda durduğu için aç/kapa tuşunu kapatmaması.	140
Şekil F.29: K8'in demliğı su haznesinin üstünden alıp tezgaha indirmesi.	143
Şekil F.30: K8'in demlik kapağını demliğıe takmaya çalışması.....	143
Şekil F.31: K8'in demlik üstünden düşen kapağı elinde tutarak servis yapması.	143
Şekil F.32: K8'in çay makinesinin çevresini incelemesi.	143
Şekil F.33: K8'in aç/kapa tuşunu fark etmesi.	144
Şekil F.34: K8'in filtreyi kahveyi su haznesine dökmesi.	144
Şekil F.35: K8'in su dolu demliğı sıcak yüzeye oturtması	144
Şekil F.36: Demliğin su haznesi üzerinden kayması.	147
Şekil F.37: Demliğin devrilmesi.	147
Şekil F.38: K9'un bir eliyle demlik kapağını demlik üstünde tutmaya çalışması.....	147
Şekil F.39: K9'un önce aroma sonra aç/kapa tuşuna basması.....	148
Şekil F.40: K9'un bir eliyle demlik kapağına bastırması	148
Şekil F.41: K10'un bir eliyle düzlemi tutarken diğer eliyle su haznesini taşıması. ..	151
Şekil F.42: K10'un bir eliyle demliğı taşıırken diğer eliyle demlik kapağına baskı uygulaması.	151
Şekil F.43: K10'un demliğıe ölçeklediğı suyu kahvenin üstüne dökmesi.	151
Şekil F.44: Hazne sapı kenarda olduğu için aç/kapa tuşunun görülebilmesi.	151
Şekil F.45: K11'in su haznesini düzleme takmaya çalışması.	154

Şekil F.46: Su dolu demliğin sıcak yüzey yerleştirilmesi.	154
Şekil F.47: K'11'in önce demlik mekanizması sonra aroma tuşuna basarak filtre kahve makinesini çalıştırmak istemesi.	154
Şekil F.48: K12'nin filtreyi takmaya çalışması.	157
Şekil F.49: K12'nin filtre kahve makinesini çalıştırmak için basacağı tuşu araması.	157
Şekil F.50: K12'nin filtre kahve makinesini çalıştırmak için çeşitli alanlara basması.	157
Şekil F.51: K13'ün su haznesini düzleme takmaya çalışması.	160
Şekil F.52: K13'ün demlik metal dekoru ve tutamak mekanizmasına basarak filtre kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.	160
Şekil F.53: K13'ün filtre kahve makinesini çalıştırmak için basacağı tuşu araması.	160
Şekil F.54: K14'ün filtreyi takmaya çalışması.	163
Şekil F.55: K14'ün demlik tutamak mekanizması ve metal dekora basarak filtre kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.	163
Şekil F.56: K14'ün aç/kapa tuşunu görebilmek için eğilmesi.	163
Şekil F.57: K15'in kettle tuşuna basarak çay makinesini çalıştırması.	166
Şekil F.58: K15'in su haznesini düzleme takmaya çalışması.	166
Şekil F.59: K15'in demlik tutamağının metal dekoru ve mekanizmaya basarak filtre makinesini çalıştırmayı denemesi.	166
Şekil F.60: Su dolu demliğin sıcak yüzeye yerleştirilmesi.	166



SICAK İÇECEK HAZIRLAMA CİHAZLARININ KULLANILABİLİRLİKLERİNİN YAŞLI KULLANICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ VE İYİLEŞTİRME ÖNERİLERİNİN BELİRLENMESİ

ÖZET

Yaşlıların yaşam kalitesinin yükseltilmesine yönelik çalışmalara gösterilen ilgi artmaktadır. Bu ilginin başlıca nedeni, insan ömrünün gittikçe uzaması ve buna bağlı olarak yaşlı nüfusun Türkiye’de ve Dünya’da hızla artmasıdır. Sağlık sektöründeki gelişmeler ve ekonomik koşulların iyileşmesi sebebiyle nüfustaki bu artışın gelecek yıllarda da devam etmesi beklenmektedir.

İnsan hayatındaki dönemler bebeklik, çocukluk, gençlik, olgunluk ve yaşlılıktır. Yaşlılıkta bireyde biyolojik, psikolojik ve sosyal değişimler meydana gelmektedir. Değişimlerle birlikte yaşlı bireylerin ihtiyaçları da farklılaşmaktadır. Farklılaşan bu ihtiyaçları anlamaya yönelik bilimsel çalışmalar, yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin artırılması için gereklidir.

Yaşlanmaya bağlı değişimler arttıkça kişinin yaşam kalitesi düşmektedir. Yaşlı bireylerde düşük yaşam kalitesine bağlı olarak ortaya çıkan sağlık problemlerinin çözümüne odaklanmak birinci öncelik olmamalıdır. Bunun yerine sağlık problemlerinin oluşumunu engelleyecek, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini arttıracak, sağlıklı yaşamlarını sürdürmeyi hedefleyen çalışmalar yapmaya öncelik verilmelidir. Bireylerin yaşam alanı yaşam kalitesini büyük ölçüde etkiler.

Yaşlı bireylerin yaşam alanlarını daha güvenli ve konforlu hale getirerek, kimseye bağımlı olmadan yaşamlarını sağlayacak düzenlemeler yapmak gereklidir. Yaşlıların yüksek oranda kendi evlerinde, aşına oldukları ortamlarda yaşamayı tercih ettikleri araştırmalar sonucunda ortaya konmuştur. Bu nedenle yaşlıların evlerini kendilerine uygun hale getirmek, barınma seçenekleri arasında en uygun olanıdır. Yaşlı bireylerin kendi evlerinde yaşamlarını sürdürebilmeleri bir takım günlük aktiviteleri de kendi başlarına yapabilmelerini gerektirmektedir. Yemek pişirmek bu aktivitelerden biridir. Yaşlıların kendi başlarına yemek pişirmelerini sağlamak, kendi evlerinde kimseye bağımlı olmadan yaşamlarını kolaylaştıracaktır. Ancak yiyecek içecek hazırlama sırasında kullanılan küçük ev aletleri yaşlılıktaki yeti kayıpları dikkate alınmadan tasarlanmaktadır.

Bu çalışmada yaşlıların kavrama, görme algılama gibi kısıtlarına rağmen yaşamlarını konforlu bir şekilde sürdürmeleri için evde sıkça kullandıkları küçük ev aletleri üzerinde inceleme ve çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışmalar ışığında küçük ev aletlerinin kullanılabilirliğinin artırılması için tasarım önerileri ortaya konmuştur. Çalışmalar sonunda ortaya konan tasarım önerileri tasarımcıların ve mühendislerin sıcak içecek hazırlama cihazlarının tasarım ve geliştirme evrelerinde kullanılabilecektir.



DETERMINATION OF THE USABILITY OF HOT BEVERAGE PREPARATION DEVICES IN THE CONTEXT OF ELDERLY USERS AND DETERMINATION OF DESIGN IMPROVEMENT RECOMMENDATIONS

SUMMARY

There is a growing interest onto the studies towards raising the quality of elderly people's life. The main reason for this interest is the prolongation of the human life and accordingly the increasement of the elderly population in Turkey and the world rapidly. It is expected that this increase will continue in the coming years due to improvements in the healthcare facilities and economical situations. The periods of human life are infancy, childhood, youth, maturity and old age. Elderly individuals expose to biological, psychological and social changes. Along with those changes, the needs of elderly people become different. Scientific studies to understand these different needs are necessary for increasing the elderly individuals' life quality. As the age-related biological, psychological and social changes occur, the life quality of the elderly individuals decreases. Focusing on solving health problems that arise due to low quality of life in elderly individuals should not be a top priority. Instead, priority should be given to studies aiming at preventing the formation of health problems, increasing the quality of life of elderly individuals, and maintaining their healthy life.

Individuals' living space greatly influences the quality of life. It is necessary to make arrangements to make the living spaces of elderly people safer and more comfortable and to live without dependence on anybody. As a result of research, it is shown that elderly individuals are likely to live in their own homes, where they are familiar. For this reason, making the homes of the elderly suitable for them is the most appropriate choice of housing. Living at their own homes requires that elderly people also be able to do some daily activities on their own. Preparing food and beverage is one of these activities. Providing preparing food and beverage for the elderly on their own will make their life easier without being dependent on anyone in their own homes. However, household appliances used during food and beverage preparation are designed without taking into account the loss of power in old age.

This study was carried out on household appliances which elderly people frequently use in kitchens to keep their lives in a comfortable manner despite the constraints of the comprehension and visual perception. During the study, a survey was conducted with 15 people over 65 years of age followed by observations with 65-74 years 15 users. As a result of this study, design recommendations to be used in increasing the usability of household appliances have been revealed. The design recommendations determined at the end of the studies will make it easier and quicker for designers and engineers to increase usability in hot drink preparation devices' design and development phases.

1. GİRİŞ

1.1 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Hem Türkiye’de hem de dünyanın diğer ülkelerinde yaşlı nüfus yıllar geçtikçe artmaktadır. Yaşlı nüfusunun büyüklüğü ve hızla artması yaşlı bireyleri pazarlama açısından kritik hale getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde yaşlı nüfusun gelecekteki 20 yıl içinde iki katına çıkacağı; bunun ekonomik koşullardaki gelişme ve sağlık hizmetlerinin yaygınlaşmasıyla sağlanacağı belirtilmiştir (Moshis. Lee. Mathur, 1997). Bu nedenle yaşlı tüketicilerin değişen ihtiyaç ve taleplerini anlamak, bunlara uygun ürünleri piyasaya sunmak, yeni pazar fırsatlarını da beraberinde getirecektir (Marangoz, 2000).

Çalışma için katılımcılar Türkiye’de şehir merkezlerinde yaşayan 65-74 arası yaşlı bireyler arasından seçilmiştir. Yaşlılar görme, işitme, duyma, konuşma, hareket ve dokunma dahil birçok konuda gerileme ve kayıplar yaşamaktadır. Bu kayıpların her biri farklı düzeyde ve kendine özgü olmaktadır. Ancak araştırmalar yaşlanmaya bağlı bazı tipik semptomlar da olduğunu ortaya koymuştur. Görme yetisindeki azalma bunlardan biridir (Chaffin ve Harlow, 2005). Bununa birlikte, bilgiyi işleme kapasitesi de azalmaktadır. Çünkü yaşlanma bilişsel yetileri olumsuz etkilemektedir. Öte yandan, yaşlılar geniş bir bilgi birikimi ve yaşam deneyimine sahiptirler. Bunlar yaşlıların yeni teknolojilere adaptasyonuna olumlu katkı sağlamaktadır. Teknolojinin bireylerin günlük hayatı için sunduğu kolaylıklar çok geniştir. Ancak teknolojinin en büyük sınırlayıcısı kullanıcılar olmaktadır (Buxton, 2011).

Çalışma için sıcak içecek hazırlama cihazları ürün grubundan çay ve filtre kahve makinesi seçilmiştir. Türkiye’de çay çok yaygın olarak tüketilen bir sıcak içecektir. Buna bağlı olarak pazarda çay makinelerine her dönemde yüksek oranda talep olmaktadır. Bununla birlikte, her çeşitte kahve makinelerinin satışlarında artış yaşanmakta; bu sürekli artışın devam edileceği öngörülmektedir (Euromonitor, 2017). kahve makineleri satış hacmini tekrar gözden geçirmelerini sağlamıştır. Öte taraftan,

Kentleşme ile birlikte değişen yaşam tarzları ve trendler üreticilerin Türkiye'deki yaşlı tüketici sayısı her geçen gün arttığı için işletmeler yakın gelecekte pazarda sayısı artan yaşlı tüketici grubunun beklentilerine yanıt vermek zorunda kalacaklardır. Günlük yaşam için ürünler üreten firmaların tüketiciler içindeki oranı giderek artan yaşlı nüfusun ihtiyaç ve isteklerini tasarım aşamasında dikkate alması gerekmektedir. Pazar büyüklüğü giderek artan, ekonomik gücü yüksek yaşlı bireylerin istek ve ihtiyaçlarını anlamak sürdürülebilir rekabet için stratejik bir adım olacaktır. Çalışma sonucunda önerilen höristiklerin pazarda satış hacmi giderek artan çay ve filtre kahve makinelerinin tasarımı sırasında tasarımcılara, mühendislere ve araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı Türkiye'de 65-74 yaş arası şehirde yaşayan yaşlıların sıcak içecek hazırlamak için kullandıkları cihazların tasarımları sırasında yararlanılacak tasarım önerilerinin belirlenmesidir.

Çalışma sonunda belirlenen kullanım problemleri ve tasarım önerilerinin sonraki çalışmalar ve tasarımlar için bilgilendirici olması amaçlanmıştır.

1.2 Araştırma Soruları

Pazara sunulan her yeni ürünle birlikte tasarımcı son kullanıcıya hem olumlu hem de olumsuz deneyimler yaşatabilmektedir. Son kullanıcının hayatını kolaylaştıracak, ona pozitif deneyimler yaşatacak ürünlerin tasarımı için kullanıcı ihtiyaçları doğru belirlenmelidir. Bu amaçtan yola çıkarak araştırma sorularının cevabı yaşlı kullanıcılarla yapılacak yüz yüze görüşme ve gözlemlerle aranacaktır.

Kullanıcıları bağlı olarak çalışmanın cevaplamaya çalıştığı araştırma soruları şu şekilde oluşturulmuştur:

- Türkiye'de evde yaşayan yaşlılar çay ve filtre kahve makinesi kullanımları sırasında hangi kullanım problemleriyle karşılaşmaktadır?
- Yaşlıların kullanımını kolaylaştıracak çay ve filtre kahve makinesi tasarım ve geliştirme sürecinde kullanılabilecek tasarım önerileri nelerdir?

1.3. Metodoloji

Çalışma iki ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm araştırma sorusu ile ilgili literatür araştırmasını; ikinci bölüm ise yüz yüze görüşme ve gözlemden oluşan alan çalışmasını kapsamaktadır.

1.3.1 Literatür araştırması

Literatür araştırması alan çalışması için bir temel oluşturmaktadır. Alan çalışmasının çıktılarını yorumlayabilmek için literatür çalışmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Araştırmacı literatür araştırmasını alanla ilgili kitapları, makaleleri, internet veri tabanlarını, yüksek lisans ve doktora tezlerini inceleyerek yapmıştır.

1.3.2 Alan çalışması

Türkiye'deki şehirlerde evde yaşayan yaşlıların çay ve filtre kahve makinesi kullanımı sırasında karşılaştıkları kullanılabilirlik problemlerinin belirlenmesi için alan çalışması gereklidir.

İlk aşamada, yaşlıların demografik özellikleri yüz yüze görüşme soruları yardımıyla sorgulanmıştır. Çalışmanın ilk fazında yaşlıların eğitim durumları, kimle yaşadıkları, çalışma deneyimine sahip olup olmadıkları sorulmuştur.

İkinci aşamada, çay ve filtre kahve makinelerinin kullanımında karşılaşılan kullanım problemlerini belirlemek amacıyla gözlem yapılmıştır. Gözlem araştırmacı tarafından, çalışma için belirlenmiş bir adet çay ve bir adet kahve makinesi kullanımı sırasında yüz yüze görüşme çalışmasının ardından yapılmıştır. Görüşmeler stresi azaltacak dostça bir ortam sağlanması amacıyla katılımcıların evlerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem sırasında kullanıcıların aktiviteleri video çekimi ile kayıt altına alınmıştır. Gözlem sonunda video kayıtları çay ve filtre kahve makinesi için ayrı ayrı hazırlanmış olan kullanıcı deneyim gözlem formlarına kaydedilecek biçimde çözülmüştür. Kullanım problemlerinin belirlenmesinin ardından problem grupları evrensel tasarım prensipleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında evrensel tasarım prensipleri kullanılabilirliğin değerlendirilmesi için kullanılan hüristikler olarak belirlenmiştir. Her bir kullanım problemi için hüristik ihlal skoru hesaplanmıştır. Değerlendirme sonrasında kullanım problemleri evrensel tasarım prensipleri yani hüristik ihlal skorları temel alınarak önceliklendirilmiştir.

Önceliklendirmenin ardından tespit edilen tüm kullanım problemlerini kapsayacak şekilde çay ve filtre kahve makinesi kullanılabilirlik değerlendirilmesinde kullanılabilecek 10 adet tasarım önerisi belirlenmiştir.

Tüm çalışmaların çıktıları literatür araştırmasının ışığında değerlendirilmiştir.

1.4 Tezin Yapısı

Çalışma yedi bölümden oluşmaktadır (Şekil 1.1). Çalışmanın ilk bölümü araştırma planı ve araştırmanın nedenleri hakkında genel bir bilgi sunmaktadır.

Araştırmanın niçin ve nasıl yapıldığı, kapsamı bu bölümde yer almaktadır.

Çalışmanın ikinci, üçüncü ve dördüncü bölümünde çalışmanın konusuyla ilgili teorik bilgiler yer almaktadır.

Çalışmanın beşinci bölümünde araştırmacı tarafından yapılan nitel ve nicel yöntemler detaylıca anlatılmıştır. Çalışmada yüz yüze görüşme ve gözlem olarak iki yöntem kullanılmıştır.

Çalışmanın altıncı bölümünde alan çalışmaları ile elde edilen veri analiz edilmiştir. Analizin amacı, toplanan verinin anlamlı bilgiye dönüştürülmesidir.

Çalışmanın yedinci bölümünde sonuçları literatür araştırması ışığında tartışılmıştır. Bölüm, sonraki tasarım ve çalışmalar için öneriler içermektedir.

1	GİRİŞ				
	Çalışmanın Amacı	Çalışmanın motivasyonu	Araştırma Soruları	Metodoloji	Tezin Yapısı
2	ÖZEL KULLANICILAR OLARAK YAŞLILAR				
	Yaşlı Nüfusun Artışı	Yaşlıları Anlamak	Yaşlılar İçin Tasarımın Zorlukları ve Tasarım Yaklaşımları		
3	YAŞLILARIN TEKNOLOJİK ÜRÜNLERLE ETKİLEŞİMİ				
	Yaşlıların Teknolojik Ürünlere Karşı Tutumu		Yaşlanmanın Yeni Teknolojileri Öğrenmeye ve Adaptasyona Etkisi		
4	KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI VE KULLANILABİLİRLİĞİ ÖLÇMEK				
	Kullanılabilirlik Kavramı	Kullanılabilirliğin Özellikleri	Kullanılabilirliğin Ölçülmesinde Kullanılan Yöntem ve Araçlar	Kullanılabilirlik Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi	
5	METODOLOJİ				
	Araştırmanın Yapısı	Ürünlerin Belirlenmesi	Yüz yüze görüşme	Gözlem	Gözlem Sonucu Elde Edilen Verinin Analizi
6	BULGULAR				
	Yüz yüze Görüşmenin Bulguları		Gözlem Çalışmasının Bulguları	Kullanım Problemlerinin Değerlendirilmesi	
7	SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME				
	Sonuçlar		Çalışmanın Kısıtları		

Şekil 1.1 : Çalışmanın yapısı.

2. ÖZEL KULLANICILAR: YAŞLILAR

21. yy’da birçok ülkede yaşlı nüfus oranı artmaktadır. Bu sebeple yaşlı kullanıcıların çeşitli ürünlerin kullanımı sırasında yaşadıkları problemleri belirlemeye yönelik araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar (Hotta, 1997; Freudenthal,1999) sonucunda yaşlı kullanıcıların elektronik ürünleri kullanırken fazla sayıda problem yaşadıkları tespit edilmiştir. Örneğin yaşlı kullanıcılar küçük ekran ve düğmeye sahip elektronik ev aletleri kullanımı sırasında zorluklar yaşamaktadır (Lee ve Kuo, 2001). Yaşlıların yalnız başına yaşamalarını sağlayacak ürünler yaratmak için tasarımcıların yaşlı kullanıcılardaki hareket, algı ve bilinç değişimlerini iyi anlamaları gerekmektedir. Kullanıcı özelliklerinin dikkate alınarak yapıldığı ürün tasarımları sayesinde yaşla birlikte gerçekleşen fiziksel ve bilişsel yeti kayıpları telafi edilmiş olacaktır. Çünkü ürünler duyuşsal ve algısal kayıpları azaltabilmekte; fiziksel dayanım ve mobilite kaybını da telafi edebilmektedir. Ancak tasarım sektörü yaşlı kullanıcıları yeteri kadar dikkate almamaktadır (Pinto ve diğ., 1995). Yaşlı kullanıcıları dikkate alan tasarım metodları arasında kullanıcı merkezli tasarım ve kullanıcı duyarlı kapsayıcı tasarım yer almaktadır.

2.1 Yaşlı Nüfusun Artışı

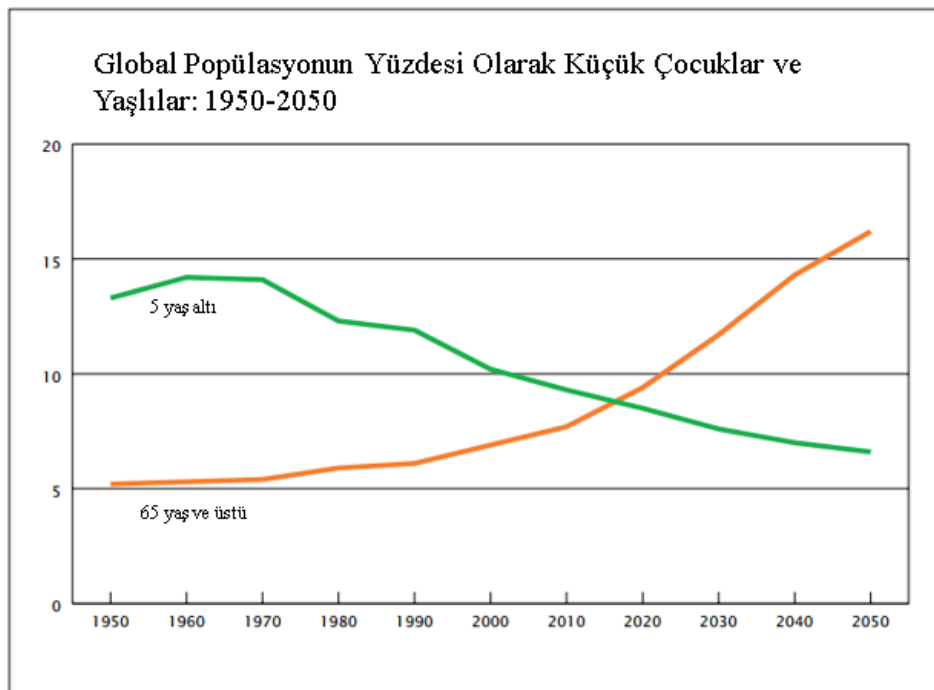
Hem Türkiye’de hem de dünyanın diğer ülkelerinde yaşlı nüfus yıllar geçtikçe artmaktadır. Birleşmiş Milletler ülkelerin nüfusunun yaşlı veya çok yaşlı olmasını şu şekilde tanımlamaktadır: Bir ülkede yaşlı nüfusun oranının %8-10 arasında olması o ülkedeki nüfusun “yaşlı” olduğunun; %10’un üzerinde olması ise o ülkedeki nüfusun “çok yaşlı” olduğunun göstergesidir. Türkiye’nin kısa zaman sonra çok yaşlı toplumlar sınıfına gireceği öngörülmektedir (TUIK, 2014). Tıptaki gelişmelere paralel gelişen koruyucu sağlık hizmetleriyle hastalıkların önlenmesi, erken teşhis ve tedavi olanaklarının artması ortalama yaşam süresini arttırmıştır. Bunun sonucunda gerek ülkemizde gerekse dünya ülkelerinde yaşlı nüfusun oranı artmıştır.

2.1.1 Dünya'daki yaşlı insan popülasyonu

20.yy'a kadar oldukça yavaş yükselen dünya nüfusu, tarım ve sanayi devrimlerinin gıdaya ulaşımı kolaylaştırması, aşıların bulunması gibi nedenlerle hızla artmaya başlamıştır (Mandraccioğlu, 2010).

Daha sonra, gelişen ülkelerde kentleşme, kadının eğitim düzeyinin artması ve iş hayatına katılımı ile ekonomik zorluklar doğurganlığın azalmasına veya ileri yaşlara ertelenmesine neden olmuştur. Bu değişimler çocuk nüfusunun azalmasına ve yaşlı nüfusun artmasına sebep olmuştur. Tarihte ilk kez 2050 yılında çocuk sayısı, yaşlı sayısına ulaşacaktır (Mandraccioğlu, 2010). Yaşlanmayla ilgili 2007 yılında yayınlanan rapor şu bilgileri içermektedir (Kinsella ve Wan, 2009):

- Şekil 2.1'de görüldüğü gibi Dünya nüfusu yaşlanmaktadır. Tarihte ilk kez 65 yaş ve üstü insanların sayısı 5 yaş ve altı yaşındaki çocukların sayısından fazla olacaktır.



Şekil 2.1 : Global popülasyonun yüzdesi olarak küçük çocuklar ve yaşlılar: 1950-2050 (Kinsella ve Rwan, 2009).

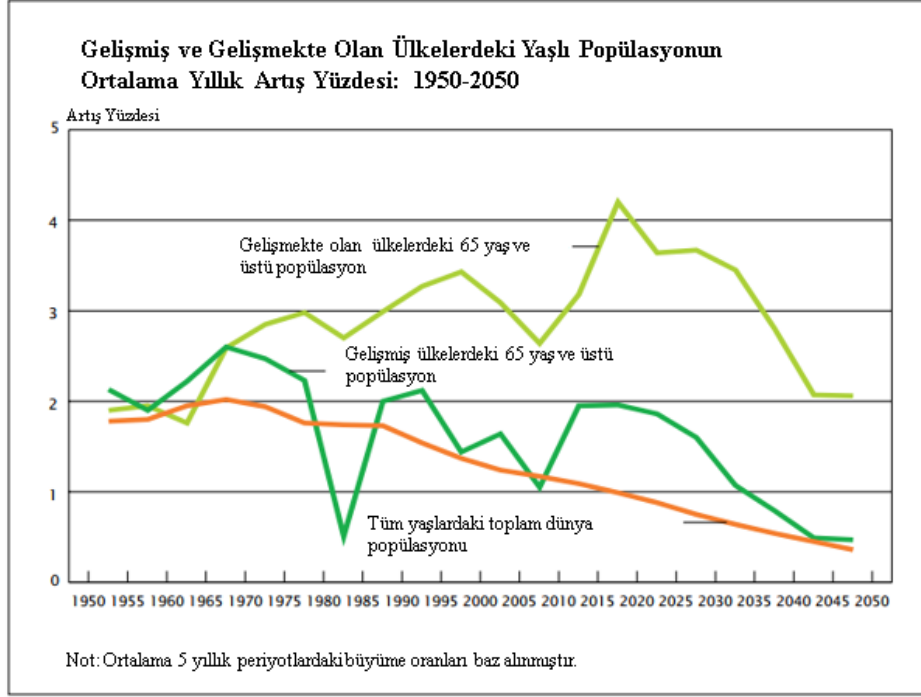
- Yaşam süresi uzamaktadır. Bazı ülkelerde yaşam süresinin yıllar geçtikçe arttığı görülmektedir. Bu durum insan ömrünün potansiyelini düşündürmektedir.

- İleri yaştaki insan sayısı artmaktadır. Bu artış Çizelge 2.1’de görülmektedir. Projeksiyonlara göre 2008-2040 arasında 80 yaş ve üzerindeki insan nüfusunun artış oranı %233, 65 yaş ve üzeri insan nüfusunun artış oranı %160; tüm yaşlardaki insan nüfusundaki oranı %33 olacaktır.

Çizelge 2.1 : Bölgelere göre yaşlı insan popülasyonu: 2008-2040 (Kinsella ve Wan, 2009).

	65 yaş ve üstü	75 yaş ve üstü	85 yaş ve üstü
Kuzey Afrika			
2008	4.9	1.6	0.7
2020	6.7	2.2	1.1
2040	12.8	5.0	2.5
Sahra Altı Afrika			
2008	3.0	0.9	0.3
2020	3.3	1.0	0.4
2040	4.2	1.4	0.6
Asya (Yakın Doğu hariç)			
2008	6.8	2.4	1.1
2020	9.3	3.3	1.7
2040	16.2	6.8	3.7
Yakın Doğu			
2008	4.6	1.7	0.8
2020	5.7	2.0	1.1
2040	9.9	3.8	2.0
Doğu Avrupa			
2008	14.5	6.0	3.0
2020	17.3	6.9	4.3
2040	24.4	12.6	7.8
Batı Avrupa			
2008	17.8	8.5	4.9
2020	20.9	10.1	6.2
2040	28.1	15.0	9.3
Latin Amerika (Karayipler)			
2008	6.5	2.5	1.2
2020	8.8	3.3	1.8
2040	15.3	6.6	3.7
Kuzey Amerika			
2008	12.8	6.2	3.8
2020	16.5	6.9	4.0
2040	20.8	11.6	7.3
Okyanusya			
2008	10.8	4.9	2.9
2020	13.7	5.7	3.3
2040	18.5	9.1	5.5

- Bazı ülkelerde nüfus yaşlanırken toplam nüfus sayısı azalmaktadır. Dünya popülasyonu Şekil 2.2’de görüldüğü gibi yaşlanırken bazı ülkelerin popülasyonu aynı zamanda azalmaktadır. Popülasyonu azalırken, yaşlılık oranı artan ülkelerin sayısında artış olacağı beklenmektedir.

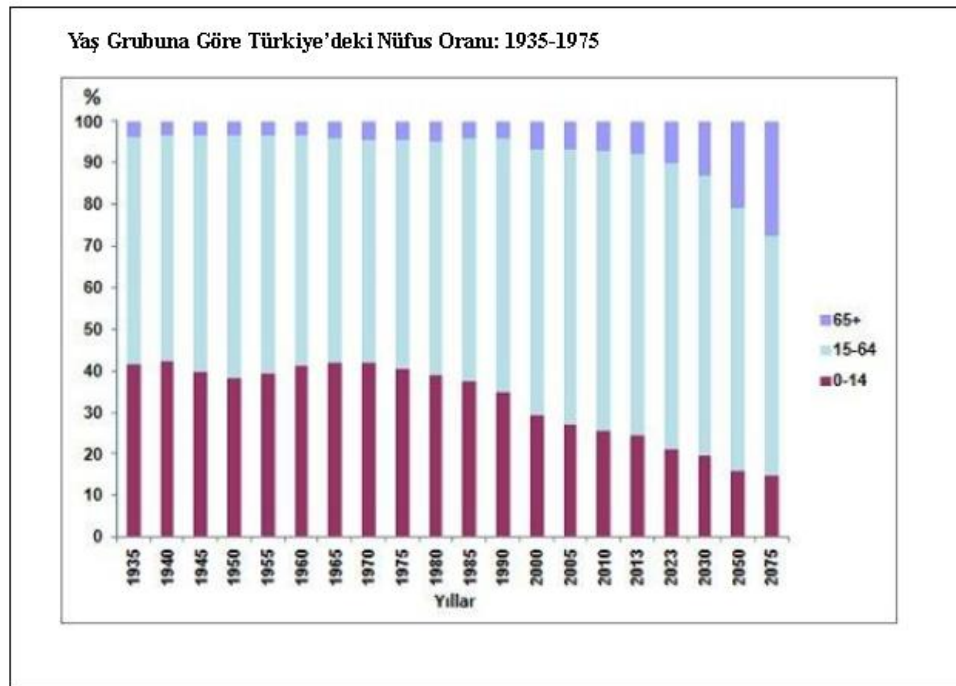


Şekil 2.2 : Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki yaşlı insan popülasyonunun yıllık artış yüzdesi: 1950-2050
(Kinsella ve Wan, 2009).

- 5. Bulaşıcı olmayan hastalıkları önleme sorumluluğu ağırlaşmaktadır. Gelişen ve gelişmekte olan ülkelere, kronik hastalıklar yaşlıların ölüm nedenleri arasında önemli bir yer tutmaktadır.
- Aile yapıları değişmektedir. İnsanların sahip olduğu çocuk sayısı azalırken ömürleri uzamaktadır. Bu durum aile yapısını dönüştürürken ileri yaşlar için bakım seçeneklerini değiştirmektedir.
- Çalışma ve emeklilik modeli değişmektedir. Çalışanların emeklilere oranı azalmaktadır. İnsanlar hayatlarının büyük kısmını emekli olarak geçirmektedirler. Bu durum mevcut sağlık ve emeklilik sistemlerinin yükünü arttırmaktadır.
- Sosyal sigorta sistemleri değişmektedir. Sosyal sigorta harcamaları yükseldiği için bu sistemlerin sürdürülebilirliğini değerlendiren ve yaşlıların güvenlik harcamalarını güncelleyen ülkelerin sayısı artmaktadır.
- Yeni ekonomik zorluklar ortaya çıkmaktadır. Popülasyonun yaşlanmasının iş gücü tedariki ve toplam kazanç bakımından dünya çapında büyük etkileri olacaktır.

2.1.2 Türkiye’deki yaşlı insan popülasyonu

Türkiye’de yaşlı nüfusun artış hızı diğer yaş gruplarındaki nüfus artışlarına göre daha yüksektir. Yıllar itibarıyla nüfusun gelişimine bakıldığında, ülkedeki doğurganlık hızının azalmasına bağlı olarak genç nüfus oranının sürekli azaldığı, yaşam kalitesinin artmasına bağlı olarak, yaşlı olarak kabul edilen 65 yaş ve üzerindeki nüfusun ise sürekli arttığı görülmektedir (TUIK, 2014). “Nüfus projeksiyonlarına göre Türkiye’nin yaşlı nüfus oranının 2023 yılında %10,2’ye yükseleceği ve “çok yaşlı” nüfuslu ülkeler arasında yer alacağı tahmin edilmektedir (TUIK, 2014). Şekil 2.3’te görüldüğü gibi Türkiye’de yaşlı nüfus, diğer yaş gruplarındaki nüfusa göre daha yüksek bir hız ile artış göstermektedir. Türkiye’de toplam nüfusun artış hızı 2013 yılında %13,7 iken yaşlı nüfusun artış hızı bunun yaklaşık 3 katı fazla olup %36,2’dir” (TUIK, 2014).



Şekil 2.3 : Yaş grubuna göre Türkiye'deki nüfus oranı, 1985-2075 (TUIK, 2014).

Nüfus ve Konut Araştırması sonuçlarına göre Türkiye’de 2011 yılında, toplam hane halklarının %11,7’sini tek kişilik haneler oluşturmuştur. Bu hanelerin %42,2’si 65 ve daha yukarı yaştaki kişilerden oluşmaktadır. Tek başına yaşayan yaşlı nüfusun %77,1’ini kadınlar oluşturmaktadır.

2.2 Yaşlıları Anlamak

Teknolojik ürünlerin tasarımı sürecinde tasarım grubunun düşündüğü kullanıcı tipi “tipik kullanıcı”lar olmaktadır. Bunların erkek veya kadın, iyi eğitilmiş, bilgisayar kullanmasını bilen, zihinsel veya fiziksel herhangi bir engeli olmayan kişiler olduğu varsayılmaktadır. Fakat gerçekte bu profil yaşlılara uymamaktadır. Yaşlı kullanıcılar farklıdır. Gençlerden farklı yeteneklere sahip olmakla birlikte, kendi içlerinde de farklı gruplar oluşturmaktadırlar (Gregor ve Newell, 2001).

2.2.1 Yaşlı kullanıcıların gruplanması

Çirput (1997) yaşlıları yaş aralıklarına göre üç gruba ayırmıştır:

- Genç yaşlılık: 65-74 yaş arası bireyler ‘genç yaşlılar’ olarak anılmaktadır. Büyük oranda fonksiyon kaybının oluşmadığı dönemdir.
- İleri orta yaşlılık: 75-84 yaş arası bireylerin içinde bulunduğu dönemdir. Bu dönemdeki yaşlı bireylerde fonksiyon kayıpları görülmektedir.
- Çok ileri yaşlılık: Yaşı 85 ve üzeri bireyler ‘çok ileri yaşlılar’ grubunu oluşturmaktadır.

Gregor ve Newell (2001) yaşlıları üç gruba ayırmıştır:

- Sağlıklı Yaşlılar: Bilişsel ve fiziksel fonksiyonlarının yavaşlamasıyla ilgili herhangi bir işaret göstermemekte ve fonksiyonlarının kısıtlandığını düşünmemektedirler. Ancak bilişsel ve fiziksel kapasiteleri gençliklerindeki oranla azalmıştır.
- Narin Yaşlılar: Hastalık veya yaşlılık nedeniyle fonksiyonel kayıpları olduğu düşünülmektedir. Tüm fonksiyonlarında azalma vardır.
- Engelli Yaşlılar: Yaşlılık süreçlerini etkileyen uzun dönemli fonksiyonel kayıpları bulunmaktadır. Fonksiyonları önceden sahip olduklarına oranla azalmıştır.

Diğer taraftan yaşlılar Dünya Sağlık Örgütü (2017) sınıflandırmasına göre;

- 60+ dönemi yaşlılık,
- 80+ dönemi ileri yaşlılık,
- 100+ ihtiyarlık
- 110+ ileri-ihtiyarlık kategorilerine ayrılmıştır.

2.2.2 Kullanıcı grupları arasındaki farklar

Yaş ilerledikçe bireyler arasındaki zihinsel, fiziksel ve algısal kapasite değişkenliği artar. Fonksiyon kayıpların artış hızı da yaşa bağlı olarak artmaktadır. Ve bu hız kişiden kişiye farklılık göstermektedir.

Yaşlı insanların ihtiyaç ve istekleri yaşamlarında ulaştıkları noktaya bağlı olarak birbirinden farklı olabilmektedir (Gregor ve Newell, 2001). Yaşam ve çalışma alanları istek ve ihtiyaçları etkileyen etmenlerden biridir. Örneğin; tek başına kendi evinde yaşayan yaşlıların ihtiyaçlarıyla huzur evinde yaşayan yaşlılarınki aynı olmamaktadır. Benzer şekilde yürümek için bastona ihtiyaç duyan bir yaşlı ile sıcak eldiven giymesi gereken yaşlının ihtiyaçları da aynı olmamaktadır.

2.2.3 Yeni pazar fırsatı olarak yaşlı tüketiciler

Dünyadaki hızlı değişimle birlikte yaşlı nüfusun artması, işletmelerin ürettiği ürün ve hizmetleri ve bunların pazarlama biçimlerini değiştirmektedir. Bu değişimle birlikte farklı bir tüketici kitlesi ortaya çıkmakta ve yeni pazar fırsatları oluşmaktadır. Günümüzde yaşlılar hayatlarını evlerine kapanıp televizyon izleyerek ya da örgü örerek geçirmemekte; parası ve zamanı çok olan yeni yaşlılar, önlerinde daha uzun yıllar olduğu bilinciyle ömürlerini geçirmektedirler. Bu açıdan bakıldığında, günümüzde 60 yaş ve üzeri grup yeni deneyimlere açık, gezip görmeyi seven, teknolojiyi takip eden, hobilere ve eğlenceye zaman ayıran bireyler olarak karşımıza çıkmakta ve pazarda yeni ve değişen fırsatlar oluşmaktadır. Yaşlı tüketici sayısı her geçen gün arttığı için işletmeler yakın gelecekte pazarda sayısı artan yaşlı tüketici grubunun beklentilerine yanıt vermek zorunda kalacaklardır. Dünyada ve Türkiye’de yaşanan demografik değişimler dikkate alındığında, yaşlı pazara yönelik çalışmaların gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Günlük yaşam için teknolojik ürünler üreten firmaların teknoloji tüketicileri içindeki oranı giderek artan yaşlı nüfusun ihtiyaç ve isteklerini tasarım aşamasında dikkate alması gerekmektedir.

Pazar büyüklüğü giderek artan, ekonomik gücü yüksek yaşlı bireylerin istek ve ihtiyaçlarını anlamak sürdürülebilir rekabet için stratejik bir adım olacaktır.

2.3 Yaşlılar İçin Arayüz Tasarımının Zorlukları ve Tasarım Yaklaşımları

Yaşlılar modern bir bilgisayar arayüzünü kullanmaya başladıklarında problemlerle karşılaşmaktadırlar. Bunun yanında, problemleri hep aynı adımda değil; farklı adımlarda yaşamaktadırlar. Çünkü aynı ihtiyaçlara sahip ve birbirinin aynısı iki kullanıcı bulunmamaktadır. Aynı zamanda, özellikle yaşlı kullanıcılar yetenekler söz konusu olduğunda birbirlerinden yüksek oranda farklılaşmaktadır.

Yaşla birlikte bilişsel yetenek azalmaktadır. Bununla birlikte, öğrenme süreci gençliklerine oranla uzun zaman almasına rağmen yeni bilgiler öğrenmeye devam etmektedirler. Bu nedenlerle, elektronik arayüzler özel kullanıcı ihtiyaçlarına göre yapılandırılabilir ve esnek olmalıdır.

Yaşlılar için kullanılabilirliği arttırmak amacıyla önerilen tasarım metotları bulunmaktadır.

2.3.1 Kullanıcı merkezli tasarım

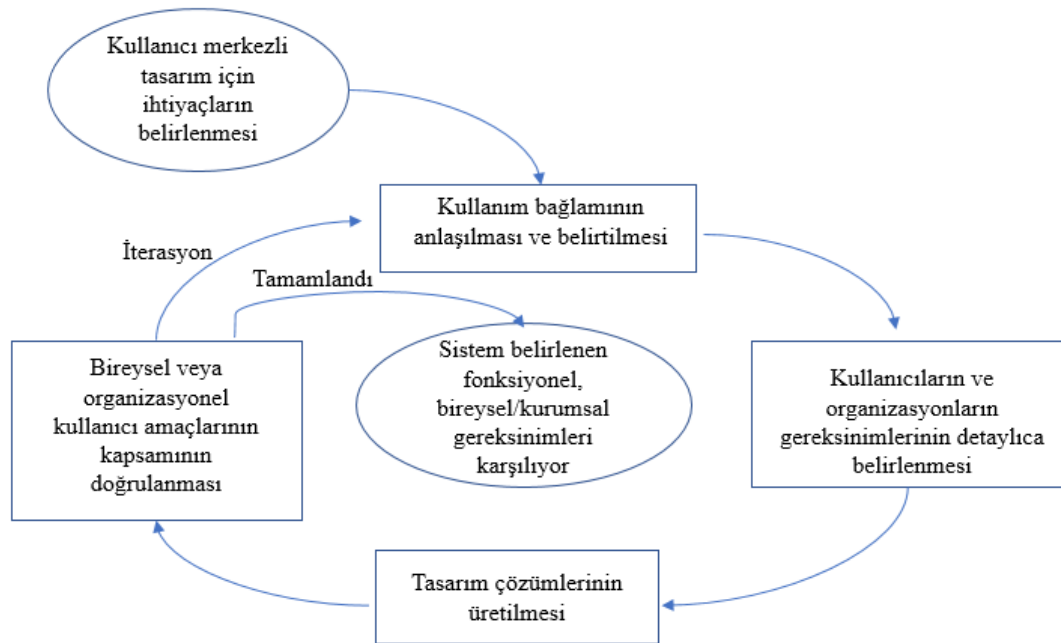
Kullanıcı merkezli tasarım ISO 13407 standardında tanımlanmıştır. Kullanıcı merkezli tasarım kullanılabilirlik tanımına göre kullanılabilir ürünler inşa etmek için gerekli süreçlere odaklanmaktadır. Kullanıcı merkezli tasarım yaklaşımı ile kullanıcı tasarım ve sistemin değerlendirilmesi sürecine dahil olmakta; böylece kullanıcı geri bildirimlerinin elde edilmesi sağlanmaktadır. Bu sayede kullanıcı merkezli tasarım yaklaşımı ile tasarlanan ürünler kullanıcılar için anlaması ve kullanması daha kolay ürünler olmaktadır.

Kullanıcı merkezli tasarım sürecinin ISO 13407 standardında kullanıcı perspektifini geliştirme sürecine dahil etmeyi amaçlayan prensipler seti tanımlanmıştır. Prensipler aşağıda özetlenmektedir (ISO, 1999):

- Kullanıcı ve sistem arasında fonksiyonun uygun paylaşılması, görevin hangi yönlerinin kullanıcılar tarafından yapılacağı hangi yönlerinin yazılım veya donanım tarafından yapılacağının belirlenmesi. İş gücündeki bu bölüştürme insan kapasitesi göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

- Kullanıcıların aktif katılımı-Ürünü kullanacak insanların içerikle ilgili gerçek içgörülerinden yararlanılması. Böylece yeni ürünün daha fazla kabul edilmesi avantajı elde edilmektedir.
- Tasarım çözümlerinin iterasyonu- Farklı prototipleme teknikleriyle son kullanıcılardan erken aşamalardan itibaren ve sürekli geribildirimlerin alınması. Tasarım çözümlerinin belirlenen ihtiyaçları karşılayıp karşılamadığının değerlendirilmesi tüm aşamalar boyunca devam eden sürekli bir işlemdir (Jokela ve diğ., 2003).
- Multi-disipliner takımlar-Çok sayıda uzman ve gerçek iç görüye sahip insanın aktif katılımından faydalanan işbirlikçi bir geliştirme sürecinin teşvik edilmesi.

ISO 13047 standardına göre kullanılabilirlik gereksinimlerinin geliştirme sürecine dahil edilmesi için uygulanması gereken dört kullanıcı merkezli tasarım aktivitesi bulunmaktadır. Aktiviteler Şekil 2.4'te özetlenmektedir (ISO, 1999):



Şekil 2.4 : Kullanıcı merkezli tasarım (ISO 13047, 1999)

- Kullanım bağlamının anlaşılması ve ayrıntılarıyla belirlenmesi-Kullanıcının sağlığı ve güvenliğini de kapsayan sistemin kalitesi yüksek oranda sistemin kullanılacağı bağlamla ilişkilidir. Kullanım bağlamıyla ilgili anlaşılması gereken yönler hedeflenen kullanıcıların karakteristikleri, kullanıcıların

uygulayacağı görevler ve kullanıcıların sistemi içinde kullanacakları çevreyi kapsamaktadır.

- Kullanıcıların ve organizasyonların gereksinimlerinin detaylıca belirlenmesi- Teknik ve fonksiyonel gereksinimler açıkça belirtilmelidir. Potansiyel kullanıcıların çeşitliliğinin saptanması, tasarım amaçlarının açıkça ifade edilmesi, farklı gereksinimler için uygun önceliklerin belirlenmesi, paydaşlar tarafından gereksinimlerin onaylandığının kanıtlanması, yasal gereksinimlerin onaylanması bu kapsamda değerlendirilmektedir.
- Prototiplerin üretilmesi-Tasarım çözümlerinin üretilmesi için tasarımın ileriki süreçleri yanında erken aşamalarında da kağıttan veya bilgisayar tabanlı prototiplerin kullanılması. Prototipleme tasarım takımı ile son kullanıcılar arasındaki iletişimi arttırmaktadır. Bununla birlikte tasarım çözümlerinin bulunması ve test edilmesi için ekonomik bir çözüm olmaktadır.
- Kullanıcı tabanlı değerlendirmelerin yapılması-Karşılanan bireysel veya organizasyonel kullanıcı amaçlarının kapsamının doğrulanması. Bunun yanında tasarımın düzeltilmesi için daha fazla sayıda bilgi edinilmesi. Değerlendirilme şu aşamaları içermelidir: Değerlendirme planı hazırlanması, verinin toplanması ve analiz edilmesi, sonuçların ve değişiklik önerilerinin raporlanması, aktivitenin tasarım ve kullanılabilirlik amaçları karşılancaya kadar yinelenmesi ve son olarak değişikliklerin takip edilmesi.

2.3.2 Kapsayısı Tasarım

Kapsayısı Tasarım destekleyici bir yaklaşım olarak Gregor ve Newell (2001) tarafından önerilmektedir. Bu metodoloji kullanıcı merkezli tasarım fikrini kullanmakta ancak kullanıcıları çok farklı gruplardan belirlemektedir. Kapsayıcı Tasarım insanların problemlerini çözmeye yönelik sınırlandırılmamış tasarım fikirlerini ortaya koymaktadır.

Kullanıcı merkezli tasarım prensiplerinin aşağıdaki modifikasyonları önerilmektedir:

- Çok çeşitli kullanıcı karakteristikleri ve işlevsellikleri bulunmaktadır. Bu işlevsel ve karakteristik farklılıkların detaylandırılması gerekmektedir.

- Hedef kullanıcı temsil edecek katılımcıları bulmak ve teste katılmasını sağlamak oldukça zor olmaktadır. Hasta, belki de engelli bireylerin sağlık durumları testlere katılmak için uygun olmayabilmektedir.
- Kişiselleştirilebilir ve adapte edilebilir arayüzler tasarlanması gerekmektedir.
- Erişilebilirliğin yazılım ve donanımla ilgili ek komponentler eklenerek artırılması gerekmektedir.
- Kullanıcı grupları arasındaki görüş farklılıklarının dikkate alınması gerekmektedir.

Yapılan çalışmalarda gerçek kullanıcıları temsil eden katılımcıları bulmak mümkün olmayabilmektedir. Kullanıcılarla iletişim zor olabilmektedir. Etik kurallar nedeniyle engeller oluşabilmektedir. Tasarımcının her zamankinden farklı bir düşünce yapısını benimsemesi gerekebilmektedir.

2.3.3 Evrensel Tasarım

Evrensel Tasarım tanımı 1970'lerde mimar Ronald Mace tarafından ortaya atılmıştır. Evrensel tasarım "adaptasyon ve özel tasarıma ihtiyaç duymadan mümkün olan en geniş kapsamlı şekilde tüm insanlar tarafından kullanılabilir ürün ve ortamların tasarımı" olarak tanımlanmıştır (Burgstahler ve Cory, 2008). Yaştan ve kabiliyetlerden bağımsız olarak ekstra modifikasyon yapmadan veya küçük bir modifikasyonla herkesin kullanımına izin veren tasarım konsepti 1960'ların sonunda bir sosyal hareket olarak başlamıştır (Imrie, 2012). Konsept "evrensel" kelimesiyle tek çözümde herkesi uzlaştırmaya çalıştığı gerekçesiyle eleştiri almaktadır. Gerçekte evrensel tasarlanan ürünlerin ürünü kullanmaya yatkın kullanıcıların büyük bir yüzdesi tarafından kullanılabilirliği ancak herkes tarafından kullanılamayacağı çünkü herkesin farklı yeteneklere ve ihtiyaçlara sahip olduğu savunulmaktadır (Nussbaumer, 2012). North Carolina State University The Center for Universal Design (1997) tarafından yayınlanan evrensel tasarımın yedi prensibi şunlardır:

1. Adil Kullanım: Ürün herkes tarafından kullanılabilir olmalıdır. Herhangi bir kullanıcı grubu için dezavantaj oluşturmamalı veya ayrıcalık yaratmamalıdır. Bunun bir örneği girişlerinde otomatik sensörlü kapılar bulunan alış-veriş merkezi kapılarıdır. Otomatik sensörlü kapılar sayesinde bu alanda yürümek tüm kullanıcılar için uygun hale gelmektedir.

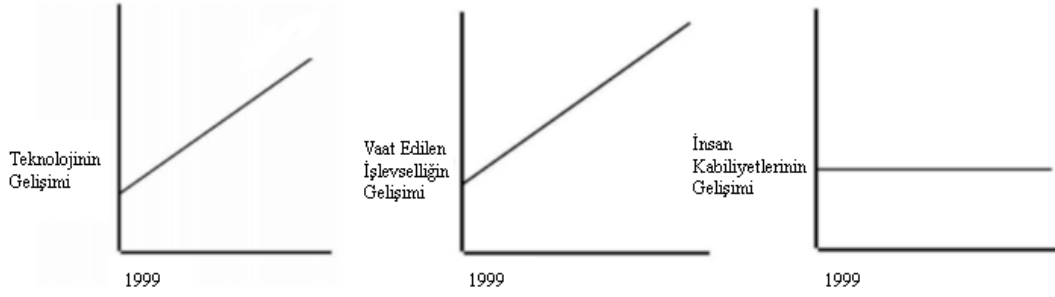
2. Kullanımda Esneklik: Ürün yalnızca belli kullanıcıların tercihleriyle uyumlu olmamalı; aynı zamanda kullanıcıların çeşitli fiziksel kabiliyetleriyle de uyum içinde olmalıdır. sağ elini ve sol elini kullanan kullanıcılar için tasarlanan makaslar kullanımda esnekliğe örnek teşkil etmektedir.
3. Basit ve Sezgisel: Ürünün nasıl kullanılacağını anlamak kullanıcıların deneyimlerinden, bilgilerinden, dil becerilerinden ve anlık konsantrasyon seviyelerinden bağımsız olarak kolay olmalıdır. Havaalanlarında ve metrolarda bulunan hareketli yürüme bantları basit ve sezgisel kullanıma uygun olan bir örnektir.
4. Algılanabilir Bilgi: Ürün tüm gerekli bilgiyi tüm kullanıcılara kullanıcıların çeşitli entelektüel veya algısal kabiliyetlerinden bağımsız olarak etkili şekilde iletmelidir. Örneğin; metro istasyonlarında tren yaklaşırken yolcuları sarı çizginin arkasında durmaları konusunda uyaran uyarı yazıları bulunmaktadır. Zaman zaman bu uyarı duyuru ile de yolculara iletilmektedir.
5. Hataya Tolerans: Ürün kazayla veya istem dışı eylemler sonucu oluşacak tehlikeleri ve olumsuz sonuçları minimize etmelidir. Bilgisayarda yazı yazarken hata yapıldığında kullanılan Ctrl+Z kısayolu hataya toleransa bir örnektir. Kullanıcıyı cezalandırmadan yaptığı hatayı geri alması sağlanmaktadır.
6. Düşük Fiziksel Efor: Herkes ürünü verimli, konforlu ve minimum yorgunluk ile kullanabilmelidir. Örneğin; anahtarsız çalışan dokunmatik lambalar kullanıcı açısından düşük efor gerektirmektedir.
7. Yaklaşım ve Kullanım İçin Boyut ve Mekan: Ürün erişmek, manipüle etmek ve kullanmak için kullanıcının vücut ölçülerinden, postüründen ve fonksiyonel kabiliyetlerinden bağımsız olarak uygun boyut ve mekan sağlamalıdır. Örnek, tüm kullanıcıların geçişini sağlayan metroların ve tema parklarının geniş kapılarıdır.

3. YAŞLILARIN TEKNOLOJİK ÜRÜNLERLE ETKİLEŞİMİ

Teknoloji kullanıcı olarak düşünüldüğünde, aynı yaştaki tüm yaşlı kullanıcıların aynı avantajlara veya dezavantajlara sahip oldukları düşünülmemelidir. Yaşlılar görme, işitme, duyma, konuşma, hareket ve dokunma dahil birçok konuda gerileme ve kayıplar yaşamaktadır. Bu kayıpların her biri farklı düzeyde ve kendine özgü olmaktadır. Ancak araştırmalar yaşlanmaya bağlı bazı tipik semptomlar da olduğunu ortaya koymuştur. Görme yetisindeki azalma bunlardan biridir (Chaffin ve Harlow, 2005). Bununla birlikte, bilgiyi işleme kapasitesi de azalmaktadır. Çünkü yaşlanma bilişsel yetileri olumsuz etkilemektedir. Öte yandan, yaşlılar geniş bir bilgi birikimi ve yaşam deneyimine sahiptirler. Bunlar yaşlıların yeni teknolojilere adaptasyonuna olumlu katkı sağlamaktadır.

Teknolojinin bireylerin günlük hayatı için sunduğu kolaylıklar çok geniştir. Ancak teknolojinin en büyük sınırlayıcısı kullanıcılar olmaktadır (Buxton, 2011). ATM'den para çekmek, yenilenen çamaşır ya da bulaşık makinesinin düğme fonksiyonlarını öğrenmek, dijital aletle tansiyon ya da şeker ölçmek, evdeki elektronik alarm sistemini devreye sokmak, bilgisayar kullanamayıncı internetten de uzak kalmak, televizyon, aktarma kablo ve DVD kumandalarını birbirine karıştırmak yaşlı bireylerin günlük hayatın içinde karşılaştığı zorluklardandır.

Moore Yasası her 18 ayda bir tümleşik devre üzerine yerleştirilebilecek bileşen sayısının iki katına çıkacağını, bunun bilgisayarların işlem kapasitelerinde büyük artışlar yaratacağını öngören ampirik gözlemdir. Buxton yasası ise Moore yasasına paralel olarak teknolojinin sağladığı fonksiyonların ve faydaların artışını öngörmektedir. Bunlara karşın, insanoğlunun kabiliyetleri limitlidir; zamanla artması söz konusu olamamaktadır. Yani zaman ilerledikçe insanoğlunun hafıza kapasitesi, öğrenme ve düşünme hızı artmamaktadır. Bu nedenle, kullanıcılar teknolojinin kullanımı konusunda en büyük kısıt olmaktadır (Buxton, 2011). Moore Yasası, Buxton Yasası ve Yanrı Yasası arasındaki kıyaslama Şekil 3.1'de görülmektedir.



Şekil 3.1 : Moore Yasası, Buxton Yasası ve Tanrı Yasası (Buxton, 2001).

Jørgensen ve Moløkken (2003) bir bilgi işlem projesinin başarıya ulaşması için en önemli rolün kullanıcının anlayışı olduğunu belirtmiştir. Deneyimli programcılar gerekli kullanılabilirlik testlerini her zaman uygulamamaktadır. Kendi bakış açılarını kullanıcıların düşünceleri olarak hesaba katmaktadır (Barnum, 2011). Bu durum çeşitli problemlere yol açmaktadır. Çünkü gerçek kullanıcıların çoğu uzman değildir.

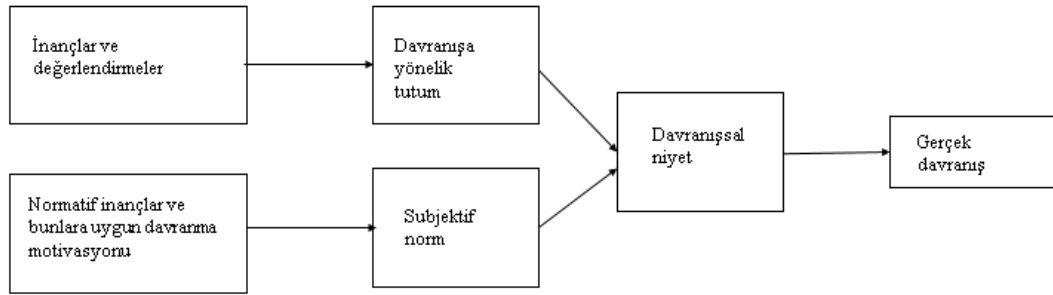
3.1 Yaşlıların Teknolojik Ürünler Karşı Tutumu

Teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesi teknolojik ürünlere yeni özellikler yüklemektedir. Her gün hatta her dakika yeni bir teknolojik ürün geliştirilmektedir. Öte taraftan, kullanıcıların yaşı ilerledikçe öğrenme hızları azalmaktadır. Böylece teknoloji yaşlılar için takip edilemez hale gelmekte; öğrenmesi güç bir hal almaktadır. Yaşlıların birçoğunun geçmişte öğrendikleri ve gördükleri dışında gelişen teknoloji hakkında pek bilgileri bulunmamaktadır. Kullandıkları teknolojik aletler ise televizyon, radyo ve telefon gibi daha yaygın olanlardır.

Kullanıcıların yeni teknolojileri nasıl kabul ettiğini ve yaşlılar yeni teknolojileri kullanmaya nasıl ikna olduğunu açıklamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Venkatesh, Morris, Davis 2003). Özellikle bilgisayarların günlük hayatın vazgeçilmez bir parçası olmasından sonra yeni teknolojilerin kullanıcılar tarafından nasıl kabul edildiğini açıklayan çeşitli teoriler geliştirilmiştir. En yaygın kullanılan model Davis tarafından geliştirilen Teknoloji Kabul Modelidir (McCloskey, 2006).

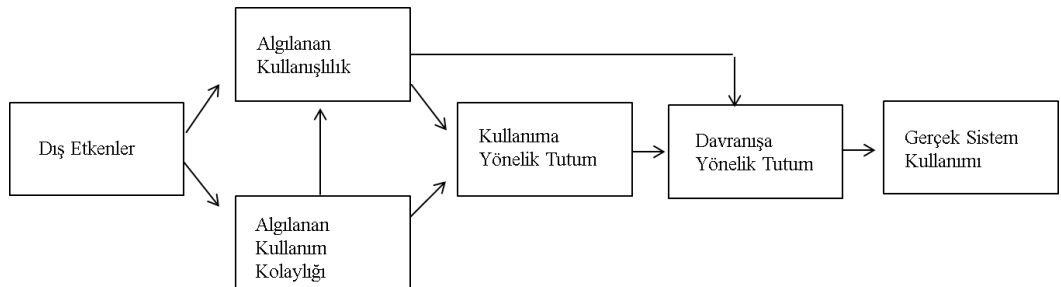
Teknoloji Kabul Modeli sebepli faaliyetler teorisine dayanarak geliştirilmiştir. Sebepli Faaliyetler Teorisinin kökeni sosyal psikoloji alanına dayanmaktadır. Fishbein ve Ajzen (1975) tarafından geliştirilen bu model, bireylerin inançları, tutumları, normları, niyetleri ve davranışları arasındaki bağlantıları tanımlamaktadır. Şekil 3.2’de görülen

bu modele göre bir kişinin davranışları davranışı gerçekleştirmeye yönelik niyetle belirlenmektedir. Bu niyet kişinin tutumları ve davranışlara yönelik öznel normlarıyla şekillenmektedir. Sebepli Faaliyetler Teorisi'ne göre bir kişinin bir davranışa karşı tutumu kişinin davranışın sonucuna yönelik inançları ile belirlenmekte; sonucun değerlendirilmesiyle katlanarak artmaktadır. İnançlar ise kişinin belirli bir davranışı sergilemesinin öznel sonuçlar doğuracağı olasılığı olarak tanımlanmaktadır. Bu modele göre dışarıdan gelen uyarcılar kişilerin inanç yapısını değiştirerek tutumlarını etkilemektedir. Bununla birlikte, davranışa yönelik niyet bireyin normatif inançları tarafından belirlenen öznel normlar ve normlara uyma motivasyonu ile belirlenmektedir.



Şekil 3.2 : Sebepli Faaliyetler Teorisi (Davis, Bagozzi, Warshaw, 1989).

Davis (1986) sebepli faaliyetler teorisini temel alarak kullanıcıların teknolojiyi nasıl kabul ettiğini açıklayan Şekil 3.3'teki Teknoloji Kabul Modelini (Technology Acceptance Model-TAM) geliştirmiştir.



Şekil 3.3 : Teknoloji Kabul Modeli (Davis, 1986).

Modele göre kullanıcıların teknoloji kabulünü etkileyen iki faktör bulunmaktadır:

1. Algılanan kullanılabilirlik: İnsanların bir sistemi kullanmanın iş performanslarını arttıracığına dair inançlarıdır.

2. Algılanan kullanım kolaylığı: İnsanların fazla çaba harcamadan bir sistemi kullanabileceklerine olan inançlarıdır.

Kullanıma yönelik tutumun belirleyicileri Algılanan kullanılabilirlik ve Algılanan kullanım kolaylığıdır.

Algılanan kullanılabilirlik, teknoloji kullanımını etkileyen en önemli değişken olarak tanımlanmaktadır (Igbaria, Parasuraman, Baroudi, 1996). Igbaria, Parasuraman ve Baroudi (1996) tarafından yapılan araştırmada Kuzey Amerika'daki 62 şirketten 471 profesyonel ve yönetici ile mikrobilgisayar kullanımının motivasyonel modelini test etmeyi amaçlayan görüşmeler yapılmıştır. Sonuçta algılanan kullanılabilirliğin teknoloji kullanımında temel motivasyon olduğu ortaya konmuştur. Bunun yanında algılanan zorluğun da teknoloji kullanımının önündeki temel bariyer olduğu kanıtlanmıştır.

Wang, Rau ve Salvendy (2011) tarafından yaşlıların teknolojiyi kabulüne etki eden değişkenleri bulmak amaçlı 60-75 yaş arasındaki 233 yaşlının katıldığı nitel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Yaşlıların teknolojiyi kabulüne etki eden faktörleri açıklamak ve önceden belirlemek için katılımcılara anket yapılmıştır. Araştırmanın sonuçları, Igbaria, Parasuraman ve Baroudi (1996) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Çalışmanın sonuna teknoloji kabulünü etkileyen en önemli faktörler tatmin ihtiyacı, algılanan kullanılabilirlik ve halkın genel kabulü olarak ortaya çıkmıştır.

Ziefle and Bay (2005) ise yaptıkları çalışmada genç ve yaşlı acemi cep telefonu kullanıcılarının farklı zorluktaki iki telefonu özel senaryolarla kullanımlarını değerlendirmiştir. Çalışmadaki bağımsız değişkenler katılımcıların yaşları (gençlerin yaş aralığı 20-35, yaşlıların yaş aralığı 50-64) ve iki telefonun zorluk düzeyi olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar sonuçta yaşlıların daha az zor olan telefonu kullanırken zor olan telefon kullanımına kıyasla önemli ölçüde daha iyi performans gösterdiklerini bulmuştur. Bununla birlikte, zor telefon kullanımında yaşlıların navigasyon performansı genç kullanıcıların performansına kıyasla daha düşük olmuştur.

Ancak daha az zor olan telefon kullanımında genç ve yaşlıların navigasyon performansı arasında fark görülmemiştir.

Diğer taraftan yaşlı bireyler kompleks sistem ve ürünleri kullanmayı tercih etmemektedirler. Bunun yanında, ürünler ve sistemler kendilerine fayda sağladığı,

kalite ve fonksiyonel açıdan beklentilerini karşıladığı sürece kullanmaktan kaçınmamaktadırlar. Genel kanının aksine, yaşlılık bireyleri teknoloji kullanımından uzaklaştırmamaktadır (Sintonen, 2008). Yaşlıların çoğu cep telefonu kullanmaya başlamış; bu süreçte karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelmişlerdir. Abascal ve Civit (2001)'e göre yeni teknolojilerin daha bağımsız bir yaşam için fırsatlar sunduğunu yaşlılara anlatmak onların teknolojik ürünleri kullanımı konusunda motive etmektedir.

Yapılan araştırmalar teknolojik ürünleri benimsememeye ilişkin en etkili nedenin ilgi eksikliği olduğunu göstermiştir (Coleman ve diğ., 2010). Sosyal hayatla iletişim ve etkileşimi sınırlı olan yaşlılar için teknolojinin sağladıkları onların dış dünya ile etkileşim ve iletişimini arttırmaktadır. Teknolojik araçlar her yaşta insanın hayatını kolaylaştırırken yaşlıların da bağımsız yaşamlarına yardımcı olmaktadır. Yaşamlarını zorlaştıran bedensel engelleri aşmalarına, daha kolay sosyalleşmelerine imkan veren teknolojik araçlar yaşlıların hayatına pozitif katkı sağlamaktadır.

3.2 Yaşlanmanın Yeni Teknolojileri Öğrenmeye ve Adaptasyona Etkisi

Yaşlılık bireylerin bilişsel yeteneklerini aynı oranda etkilememektedir. Yeni bilgiler öğrenme ve var olan bilgileri işleme kapasitesi bireyden bireye farklılık göstermektedir. Hafıza yeni ve var olan bilgileri işleme ve depolama konusunda kilit rol oynamaktadır. Yaş ilerledikçe hafızanın bilgi işleme hızı ve kapasitesi azalmaktadır. Bu nedenle bilgi depolama ve hatırlama yeteneği zayıflamaktadır. Azalan hafıza kapasitesi yeni bilgiler öğrenmek için gereken zamanı arttırmaktadır. Bir görevi tamamlama süresi yaşla birlikte artmaktadır. Görevin zorluğu arttıkça bu sürenin uzadığı daha açıkça görülebilmektedir. Yaşlanmanın bilgi işleme hızı üzerine etkisi vardır ancak yeni bilgileri anlama ve öğrenme üzerine doğrudan bir etkisi yoktur (Lim, 2010).

Lim (2010)'e göre yaş semantik bilgiyi arttırmaktadır ve yaşlanmanın daha önceden öğrenilen bilgileri hatırlama kapasitesine majör bir etkisi bulunmamaktadır. Yaşla birlikte oluşan geniş bilgi ağı yeni bilgileri anlamayı, çözümlemeyi, entegre etmeyi ve hatırlamayı kolaylaştırmaktadır. Son yıllarda teknolojinin çok hızlı gelişmesi nedeniyle kuşaklar arasındaki teknoloji kullanım deneyimi farklıdır. Bu nedenle yaşlı

bireylerin bilgi ve yetenekleri günümüzdeki teknolojik ürün kullanımına doğrudan aktarılamamaktadır.

Öğrenme yeni bilgilerin geçmiş deneyimler üzerine inşa edilmesiyle gerçekleşmektedir. Deneyimler bir ürünün kullanımının kolay veya zorluğuna karar vermek için kullanılan anahtar faktörlerdir. Teknoloji hakkında bilgi ve deneyim sahibi yaşlıların, benzer mantık ve arayüzlü yeni bir ürünü kullanmaları daha kolay olmaktadır (Lim, 2010).

Yeni bir ürün kullanımını öğrenme sürecinde yaşlı bireyler amaca ulaşmak için gerekli adımları hatırlamak konusunda zorluklar yaşamaktadırlar. Bu problemi çözmek için, sonraki adımda nasıl ilerleyeceklerini kontrol edebilecekleri notlar tutmaktadırlar. Bu notlar genellikle adım adım yazılı yönergeler içermektedir. Aynı zamanda kullanıcı arayüzünün önemli kısımlarını barındıran çizimler ve terim açıklamalarını kapsamaktadır (Sayago ve diğ., 2011). Yaşlıların mobil telefon kullanımıyla ilgili yapılan araştırmalar da benzer sonuçları göstermiştir. Yaşlı kullanıcılar için bir görevi tamamlamayı öğrenmenin teknik fonksiyonları anlamaktan daha önemli olduğu görülmektedir (Leung ve diğ., 2012).

Leung ve diğ. (2012) aynı zamanda yaşlıların mobil cihaz kullanmayı nasıl öğrendiklerini de araştırmıştır. Sonuçlara göre genç kullanıcılar deneme yanılma yöntemi ile öğrenirken, yaşlılar adım adım kullanma talimatlarını tercih etmektedir. Aynı zamanda yaşlılar kılavuzlardaki terminoloji teknik olmayan bireyler tarafından anlaşılması zor olmasına rağmen gençlere kıyasla kullanma kılavuzlarını daha sık okumaktadırlar.

Yaşlı bireylerin çoğu bilgi ve iletişim teknolojisi hakkında olumlu tutum sahibidirler. Ve yeni teknolojileri öğrenme konusunda isteklidirler. Bilgisayarlarla ilgili geçmiş deneyimler yaşlıların teknoloji konusunda olumlu düşünmesine sebep olmakta ve yeni teknolojileri öğrenme konusunda onları cesaretlendirmektedir. Kişisel fayda sağlama amacı, yaşlı bireyleri yeni teknolojileri kullanmaya ve teknolojik becerileri arttırmaya motive etmek için temeldir. Bilgi ve iletişim teknolojisinin hayatlarına getireceği faydaların yaşlılara açıkça anlatılması, onları yeni teknolojileri öğrenme ve kullanmaya motive etmektedir (Salovaara ve diğ., 2010; White ve Weatherall, 2000). Bazı yaşlıların bilgisayar kullanma motivasyonları azalan mobilitelerine rağmen

bağımsız olma isteğinden kaynaklanmaktadır. Örneğin; internetten alış-veriş ve banka işlemlerinin yapılabilmesi.

Yaşlıların teknolojik ürün ve sistemlerle başarılı şekilde nasıl etkileşime girdiğini anlamak için psikososyal ve biyofiziksel durumları, yeterlilikleri ve karşılaştıkları problemler de göz önünde bulundurulmalıdır (Chen K, 2011).

3.2.1 Fiziksel kısıtlar

Yaşlılar teknolojiyi öğrenirken ve kullanırken fiziksel zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Yaşlılarla yapılan çalışmalar teknoloji kullanımına engel olan görme kaybı ve artrit benzeri fiziksel zorlukların yaşlanma sürecinde ortaya çıktığını ortaya koymuştur (Chaffin ve Harlow, 2005). Chaffin ve Harlow (2005) yaptıkları çalışmada yaşlıların bilgisayar kullanmayı öğrenme sürecindeki spesifik ihtiyaçlarını belirlemişlerdir. Çalışmada sadece yaşlıların bilgisayar kullanmayı öğrenirken kullandıkları bir model sunmuşlardır. Bu model yaşlıların bilgisayar kullanmayı öğrenirken duydukları ihtiyaçları anlamak açısından fayda sağlamaktadır. Yaşlıların bilgisayar teknolojilerini kullanma konusundaki potansiyellerinin ortaya çıkmasını engelleyen biyolojik zorluklar üç ana başlıkta toplamışlardır: görme zorlukları, duyma zorlukları ve motor beceri zorlukları.

3.2.1.1 Görme zorlukları

Yaş arttıkça görme kabiliyetinin azalması teknoloji kullanımında zorluk oluşturmaktadır (Chaffin ve Harlow, 2005). 50'li yaşların ortalarında retina hücrelerine giden kan damarlarının sirkülasyon hızı azalmaktadır. Bunun sonucunda retina hücreleri dejenere olmakta ve düşük performans göstermektedirler (Tomprowski, 2003). Katarakt ve makula dejenerasyonunun nedeni bu değişikliklerdir. Katarakt göz lensini bulutlamaktadır. Sonuçta görüş netliğini azaltmakta ve bulanık görme oluşmaktadır. Makula dejenerasyonu ise retinanın makula bölgesindeki reseptör hücrelerinin dejenerasyonudur (Chaffin ve Harlow, 2005). Her ikisi de görme yeteneğini azalttığı için teknoloji kullanımında zorluk oluşturmaktadır.

Görme zorluğu yaşayan yaşlılar için parlamayı önleyen ekranlar, büyük font kullanımına uygun büyük ekranlar, karışıklığı azaltma amacıyla ekranda daha az ikon ve klavyede daha kalın harf önerilen çözüm yollarındandır (Chaffin ve Harlow, 2005).

Şekil 3.4’te gösterilen TEK partner universal büyük düğmeli uzaktan kumanda ve Şekil 3.5’de görülen Ameriphone fotoğraflı telefon yaşlıların kullanımını kolaylaştıran ürünlere örnektir.



Şekil 3.4 : TEK partner universal büyük düğmeli uzaktan kumanda



Şekil 3.5 : Ameriphone P-300 fotoğraflı telefon

Şekil 3.6’da görülen ekran büyüteç yazılımları ve CCTV (kapalı devre televizyon) de yaşlıların hayat kalitesini arttıracak okuma ve yazma eylemlerinden uzaklaşmalarını engellemek için kullanılmaktadır (Pretty, 2007).



Şekil 3.6 : ColorMouse elektronik büyüteç

3.2.1.2 İşitsel zorluklar

Yaşlılar işitme kayıplarından etkilenen en geniş popülasyondur. 60 yaş üstü her üç kişiden biri duyma kaybı yaşamaktadır. Bu oran 85 yaş üstü yaşlılarda %50'ye yükselmektedir. Yaygın olarak 70li yaşlarda ortaya çıkan duyma kaybının nedeni kulak kohleasındaki tüylü hücrelerde (reseptörlerde) oluşan dejenerasyondur. Zamanla yüksek frekanslı seslere karşı duyarlılık azalmaktadır. Sonuçta yaşlıların çevreden duyarak aldıkları bilgi azalmaktadır (Chaffin ve Harlow, 2005). Teknoloji kullanımı temelde görsel yetisine bağlıdır ancak duyma yetisi de önemli bir rol oynamaktadır. Çünkü teknolojik cihazlardan gelen seslerin yaşlı kullanıcıları yönlendirme potansiyeli bulunmaktadır. Uyarı sinyalleri yaşlı kullanıcılar tarafından daha zor algılanmakta ve birbirinden ayırt edilebilmeleri daha zor hale gelmektedir.

3.2.1.3 Motor beceri zorlukları

Yaşlıların karşılaştığı motor beceri zorluklarının başında artrit gelmektedir. Yaşlıların çoğu hayatlarının belli bir döneminde artrit veya artrit benzeri semptomlar yaşamaktadır. Yaş ilerledikçe artrite yatkınlığın artması ve mobilitenin azalmasıyla, bir bilgisayar faresini kontrol etmek için gerekli sürüklenme ve klikleme hareketleri dahi yaşlı kullanıcılar için bir engel olmaktadır (Chaffin ve Harlow, 2005). Murata (2005) yaşlı, orta yaşlı ve genç kullanıcılarla dokunmatik kontrollü panel arayüzünde kullanılabilirlik testleri yapmıştır. Çalışma sonucunda, bir bilgisayar faresi ile yapılan işaretlemelerde yaşlı kullanıcılar için işaretleme zamanı genç kullanıcılarınkinin

uzun olmaktadır. Öte yandan, dokunmatik kontrollü panel üzerinde yapılan işaretlemelerde üç kullanıcı grubu arasında işaretleme zamanı açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Greenwood, Hakim ve Doyle (2006) yaptıkları araştırmada yaş ortalamaları 65 olan klinikteki romatoid artritli (RA) 40 kullanıcı ile çalışmıştır. RA'lı yaşlı kullanıcıların yaşam kalitesi ile ilgili bir anketi dokunmatik ekranlı bir monitör ve kağıt üstünde doldurmaları istenmiştir. Çalışma sırasında hastaların bu iki platformu tercihleri ve kullanım kolaylıkları değerlendirilmiştir. Katılımcıların dokunmatik ekranlı monitörle işlem yaparken herhangi bir problemle karşılaşmadığı ve anketi bitirme süresinin kağıt versiyona oranla daha uzun olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, dokunmatik ekranlı monitörler bilgisayar kullanma tecrübesi olmayan kullanıcılar tarafından da kullanma kolaylığı açısından oldukça yüksek değerlendirilmiştir. Katılımcıların %96'sı anketi dokunmatik ekranlı monitörle tamamlamaya istekli olmuştur.

3.2.2 Psikolojik kısıtlar

Yaşlılar ve teknoloji kullanımı konusunda yapılan çalışmalar çeşitli psikolojik bariyerler raporlamıştır. En yaygın dile getirilen psikolojik kısıtlar teknolojiye yönelik kaygı, tecrübe ve erişim eksikliğidir (Wang, Rau ve Salvendy, 2011). Öte yandan araştırmacılar komplike teknolojilerin öğrenimi sırasında karşılaşılan anksiyetenin daha basit teknolojiler tarafından nasıl azaltıldığını göstermiştir (Wang, Rau ve Salvendy, 2011).

3.2.2.1 Teknofobi

Rosen ve Weil (1992) teknofobiyi “özellikle bilgi teknolojisinin toplumda artan kullanımı ile dezavantaj olabilen; teknolojiye yönelik endişe, olumsuz düşünceler ve tutumlar” olarak tarif etmiştir.

Cameron, Marquis ve Webster (2001) tarafından teknofobi yaşlıların teknoloji kabulüne engel olan en yaygın psikolojik bariyer olarak belirtilmiştir. Çalışmada teknoloji ile büyüyen gençlerin teknofobiye daha az yatkın olduğu ve hızlı toplumsal değişikliklere adapte olmaya daha fazla hazır oldukları görülmüştür.

3.2.2.2 Üründen vazgeçme

Üründen vazgeçme bir cihazın kullanım düşüncesi ile alındıktan sonra hiç kullanılmaması veya kullanımından vazgeçilmesi olarak tarif edilmektedir (Phillips ve Zhao, 1993). “Dolapta bekleyen bir cihaz terk edilmiştir, eğer kişi tek ayaklı bastondan dört ayaklı bastona geçtiyse tek ayaklı baston terk edilmiş kabul edilmektedir. Eskiyeen cihazlar aynı tip cihaz ile değiştirildiğinde eski cihaz terk edilmiş olarak düşünülmemektedir. Ancak esi cihaz farklı tip bir cihaz ile değiştirildiğinde eski cihaz terk edilmiş kabul edilmektedir (Phillips ve Zhao, 1993)”.

Bilgisayar cihazlarının potansiyel kullanışlılık ve faydalarına rağmen hala bu teknoloji ürünleri yüksek oranda terk edilmektedir (Tewey, Barnicle ve Perr, 1994). Yüksek oranda terk edilen çeşitli teknoloji ürünlerinin terk edilme nedenlerini araştıran birçok araştırma yapılmıştır. Yardımcı teknolojilerin terk edilme nedenlerini araştıran Tewey, Barnicle ve Perr (1994) sonuçta yardımcı teknoloji ürünlerinin terk edilme oranlarının %8-75 arasında değiştiğini; ürünün seçilmesi sürecinde kendini pasif hisseden tüketicilerin aynı süreçte kendini aktif hissedenlere oranla ürün kullanımını terk etmeye daha yatkın olduklarını belirtmiştir.

Johnston ve Evans (2005) yaptıkları çalışmada kullanıcıların yardımcı teknoloji ürünlerinden yararlanmayı seçmesini etkileyen değişkenler ve bu değişkenlerin manipülasyonu ile ürünlerin terk edilme olasılığının azaltılıp azaltılamayacağını araştırmıştır. Çalışma sonunda yanıt verimliliği yardımcı teknoloji ürünlerinin terk edilmesini önleyen bir değişken olarak belirlenmiştir (Johnston ve Evans, 2005).

Yardımcı teknoloji ürünlerinin kullanımından vazgeçilmesiyle ilgili bir diğer neden ürünlerin kullanıcıların önemli fonksiyonel ihtiyaçlarını karşılamaması olarak belirtilmiştir (Riemer-Reiss ve Wacker, 2000). Phillips ve Zhao (1993) ise dört faktörün ürünlerin terk edilmesi üzerinde yüksek oranda etkili olduğunu savunmuştur. Ürün seçiminde kullanıcı görüşünün alınmaması, ürünün kolay temin edilmesi, zayıf ürün performansı ve kullanıcı ihtiyaç ve önceliklerinin değişimi ürün kullanımının sonlanmasına neden olan dört faktör olarak sıralanmaktadır. Çalışmada aynı zamanda yardımcı teknoloji ürünlerinin terk edilmemesini sağlamak için ürün ve kullanıcı etkileşimleri kullanıcı ve yardımcı teknoloji ürünlerinin kullanıcılarıyla etkileşimde olan kişilerin perspektifinden dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır (Phillips ve Zhao, 1993).



4. KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI VE KULLANILABİLİRLİĞİ ÖLÇMEK

4.1 Kullanılabilirlik Kavramı

İnsan-makine arayüzleri akıllı telefonlar ve tabletler gibi mobil teknolojilerin ilerleyişi sebebiyle son yıllarda hızla gelişmektedir. İnsan-makine arayüzleri kullanıcılar için geçmişe oranla daha önemli hale gelmiştir (Nielsen, 1993). Aynı zamanda insan-makine arayüzlerinin kalitesi de önemli bir parametre olmuştur. Arayüz kalitesini belirleyen etmenlerden biri kullanılabilirliktir. Kullanılabilirliğin en yaygın tanımı Uluslararası Standartlar Kuruluşu tarafından yapılmıştır.

Uluslararası Standartlar Kuruluşu (ISO) ISO 9241-11 numaralı standarda göre kullanılabilirlik: *“Bir ürünün, belirli bir kullanıcı grubu tarafından, belirlenen bağlam ve amaçlar çerçevesinde etkinliği, verimliliği ve kullanıcı memnuniyeti”* olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, kullanıcıların işlemlerini gerçekleştirirken deneyimledikleri etkinlik, verimlilik ve memnuniyetleri ürünün kullanılabilirlik derecesini belirlemektedir.

Etkinlik, kullanıcıların aradıkları içeriklere erişebilmelerinin ya da işlemlerini doğru bir şekilde tamamlayabilmelerinin göstergesidir. Verimlilik, kullanıcıların en kolay ve en hızlı şekilde erişmek istedikleri içeriklere ulaşabilmeleri ve işlemlerini gerçekleştirebilmeleri olarak ifade edilmektedir. Memnuniyet ise, ürünün sağlamış olduğu etkinlik ve verimlilik ile bağlantılı olarak, kullanıcıların ürünü kullanırken yaşadıkları deneyimden duydukları memnuniyetin derecesini göstermektedir.

Nielsen (1993) ise kullanılabilirliği 5 özellik çerçevesinde tanımlamıştır. Bu özellikler şu şekilde sıralanmaktadır; kolay öğrenilebilirlik, etkin kullanılabilirlik, hatırlanabilirlik, düşük hata oranı, memnuniyet.

Quesenbery (2001) kullanılabilirliğin çeşitli anlamlarını 4 başlık altında gruplamıştır:

- Sonuç olarak; kullanılabilir ürünler,
- Süreç olarak; kullanılabilir ürünler üretmek amacıyla kullanıcı merkezli tasarım,

- Teknikler bütünü olarak; kullanılabilirlik testleri ve gözlem gibi yöntemler,
- Felsefi olarak; kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.

Ürün ve hizmetlerin tasarımında kullanılabilirlik faktörlerinin dikkate alınması kullanıcıların gereksinimlerinin en iyi şekilde karşılanmasına yardımcı olmaktadır (Uçak ve Çakmak, 2009).

4.2 Kullanılabilirliğin Özellikleri

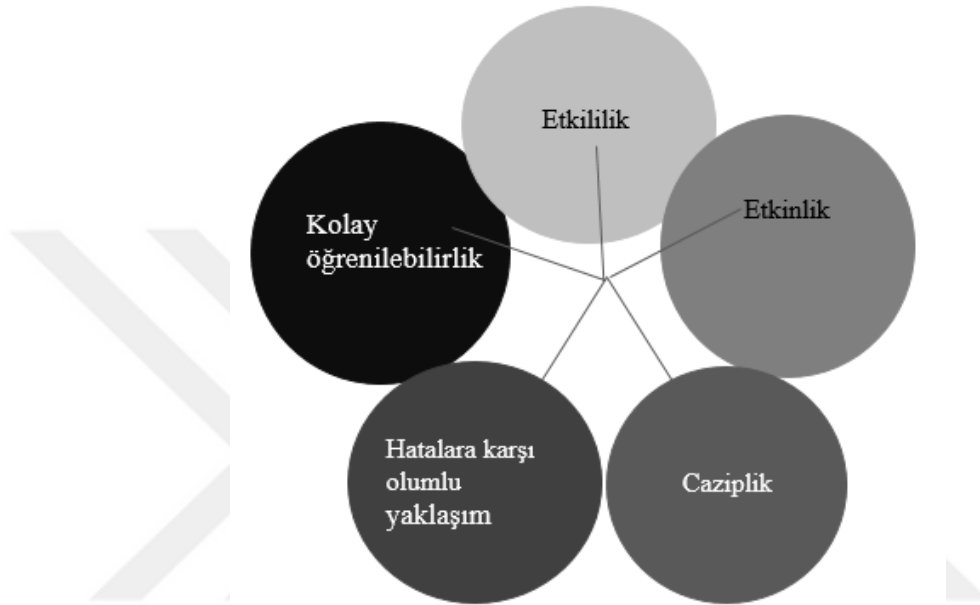
Kullanılabilirlik alanında çalışmalar yapan araştırmacılara göre kullanılabilirliğin nitelikleri aşağıdaki Çizelge 4.1’de listelenmiştir.

Çizelge 4.1 : Kullanılabilirliğin nitelikleri (Jeng, 2005).

Yazarlar	Nitelikleri
Shackel (1981)	kullanım kolaylığı, etkililik
Shackel (1986, 1991)	etkililik, öğrenilebilirlik, esneklik, kullanıcı tutumu
Booth(1989)	faydalılık, etkililik, öğrenilebilirlik, tutum
Dumas & Redish (1993)	görevleri hızlı ve kolayca başarma
Hix & Hartson (1993)	başlangıç performansı, uzun dönem performans, öğrenilebilirlik, kalıcılık, gelişmiş özellik kullanımı, ilk izlenim ve uzun dönem kullanıcı memnuniyeti
Nielsen (1993)	öğrenilebilirlik, etkililik, hatırlanabilirlik, hatalar, memnuniyet
ISO (1994)	etkililik, etkinlik, memnuniyet
Guillemette (1995)	görevleri tamamlamak için hedef kullanıcılar tarafından etkili kullanım
Gluck (1997)	kullanışlılık, faydalılık
Clairmont et al. (1999)	başarılı öğrenme ve bir hedefe ulaşmak için bir ürünü kullanma
Kengeri et al. (1999)	etkililik, sevilirlik, öğrenilebilirlik, kullanışlılık
Brinck et al. (2002)	fonksiyon olarak doğruluk, kullanım verimliliği, öğrenme kolaylığı, hatırlama kolaylığı, hata toleransı, öznel memnuniyet
Kim (2002)	arayüz etkililiği
Oulanov & Pajarillo (2002)	etki, etkinlik, kontrol, yardımseverlik, uyarlanabilirlik
Furtado et al. (2003)	kullanma ve öğrenme kolaylığı

Qusenbery (2003) kullanılabilirliği 5 faktör altında incelemiş ve bunları “5E” olarak nitelendirmiştir. Birinci faktör, etkililik (*effective*) faktörüdür. Etkililik, ürünlerin kullanıcıların gereksinimlerini tam olarak karşılayıp karşılamadığını ve ihtiyaçlarına erişme oranını göstermektedir. İkinci faktör, etkinlik (*efficiency*) faktörüdür. Etkinlik, kullanıcıların ürünle ilişkili bir görevi tamamlarken ne kadar zaman harcadıklarını ve bu görevi tamamlarken harcadıkları bilişsel çabayı ele almaktadır. Üçüncü faktör ise caziplik (*engaging*) faktörüdür. Caziplik, kullanıcıların memnuniyetini ve tatmin olmalarını ele almaktadır. Dördüncü faktör, hatalara karşı olumlu yaklaşım (*error tolerant*) kavramıdır. Kullanıcıların hata yapmalarını engelleyecek bir arayüzün

olması ve kullanıcılara yardımcı olacak unsurların üründe yer almasıdır. Beşinci faktör ise kolay öğrenilebilir olma (*easy to learn*) faktörüdür. Kolay öğrenilebilir olma, kullanıcının ürünü kullanırken yapacağı işlemleri nasıl gerçekleştireceğini kolaylıkla tahmin etmesini ve ürün bölümlerinin bir bütün olarak tutarlı olmasıdır (Quesenbery, 2003). Şekil 4.1’de gösterilen kullanılabilirliği tanımlayan faktörlerin dengesinin görülmesini sağlayan 5E modeli Quesenbery (2003) tarafından ortaya konmuştur.



Şekil 4.1 : 5E Modeli (Quesenbery, 2003).

4.3 Kullanılabilirliğin Ölçülmesinde Kullanılan Yöntem ve Araçlar

Kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri bir tasarımın kullanılabilirliğini değerlendirmek ve kullanılabilirlik sorunlarını belirlemek için kullanılan yöntemlerdir. İnsan-bilgisayar etkileşimi ve bilgisayar bilimi alanlarında son 30 yıldır kullanılabilirlik değerlendirme yöntemleri ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır.

4.3.1 Uzman değerlendirmesi: Hüristik değerlendirme

“Hüristik” kelimesi Türk Dil Kurumu sözlüğünde yer almamaktadır. İngilizce “heuristic” kelimesinden gelmektedir. Hüristik, Yunanca’da “buldum” anlamına gelen “heurisko” dan türemiştir. Karar verme ya da çözüm bulma amacıyla kullanılan zihinsel kısa yollar anlamını taşımaktadır. Karmaşık bir problemle karşılaşıldığında veya yeterli bilgi olmadığında evrimsel işleyişlerle edinilmiş ya da deneyimlerle

kazanılmış höristiklerin (zihinsel kısa yolların) kullanılmasıyla     m yoluna ulaşılmaktadır.

H ristik değerlendirme 1990'ların başımda Nielsen ve Molich(1990) tarafından kullanıcı arayüzlerini değerlendirmek için   nerilmiş bir metottur. H ristik değerlendirmenin amacı, bir arayüz tasarımının kullanılabilirlik problemlerini tespit etmektir. Böylece problemler çözülebilmektedir (Nielsen, 1992).

H ristik değerlendirmeler kullanılabilirlik uzmanları tarafından yapılmaktadır. Uzmanlar arayüz tasarımlarını h ristik denilen kabul edilmiş kullanılabilirlik prensip setleriyle değerlendirmektedir (Nielsen & Molich, 1990). Her problemin yeri ve şiddeti not edilmekte ve uzmanlar arayüzün nasıl geliştirilebileceğiyle ilgili fikirlerini de belirtmektedir. Nielsen ve Molich h ristik değerlendirmelerin ampirik formal kullanılabilirlik testlerine oranla daha az maliyetli ve etkili olduğunu savunmaktadır (Nielsen ve Molich, 1990; Nielsen ve Phillips, 1993; Nielsen, 1992).

4.3.1.1.1 Kullanılabilirlik h ristikleri

Kullanılabilirlik h ristikleri kullanılabilir arayüzlerin yaygın özelliklerini tanımlayan pratik yöntemlerdir (Nielsen, 2005). Ayrıca kullanıcı arayüz tasarımlarının en iyi uygulamalarını  zetlemektedirler (Nielsen ve Mack, 1994). Bununla birlikte h ristikler uzmanlara kullanıcı arayüzlerinin genellikle sorun çıkan noktalara odaklanmaları ve kullanılabilirlik problemlerinin algılanmasının kolaylaştırılması anlamında yardımcı olmaktadır (Baker, Greenberg, ve Gutwin, 2002). Höristiklerin aksine tasarım prensipleri zaman içinde edinilmiş bilgilerden oluşan kurallar seti sunmakta ve bu prensipler tasarımcılar ve geliştiriciler tarafından takip edilmektedir (Nielsen ve Molich, 1990). Tasarım prensipleri genellikle binden fazla kural içermekte ve genellikle korkutucu gözükmektedir (Nielsen ve Molich, 1990).

Höristiklerin birincil kullanıcıları kullanılabilirlik uygulayıcıları ve ürün tasarımcılarıdır. 1989 yılında Nielsen ve Molich tarafından 9 değerlendirme h ristiği içeren bir liste geliştirilmiştir. Bu h ristikler büyük oranda telefon ve bilgisayar arayüzlerinde bulunan problemleri açıklamaktadır. Buna rağmen bu h ristikler günümüzdeki gelişmiş arayüzlerin problemlerini açıklamak için hala kullanılmaktadır. Fakat bilgisayar cihazlarının küçülmesi ve dokunmatik kontrollü arayüzlerin

kullanılmaya başlanmasıyla birlikte bu höristiklerin mobil cihazlar için güncellenmesi gerekliliği oluşmuştur.

 lk höristiklerin yayınlanmasından 5 yıl sonra, Nielsen (1994a) h ristikleri araştırma güçlerini arttırmak için revize etmiştir. Nielsen yayınlanmış 7 kullanılabilirlik h ristikleri seti ile 11 yazılım projesinde bulunan 249 kullanılabilirlik problemi içeren veritabanını kar ıla tırmı tır. Değerlendirilen projelerden ikisi karakter tabanlı arayüz, altısı grafik arayüz ve     telefonla çalıştırılan arayüzdür (Nielsen, 1994a).

Nielsen (1994a)  alı masında kullanılabilirlik problemlerini de erlendirdikten sonra kullanılabilirlik problemlerinin büyük kısmını açıklayan h ristikleri 7 grup altında sınıflandırmı  ve bu her bir gruba tanımlayıcı bir isim vermiştir. Nielsen tarafından  onerilen gruplar:

1. Sistem statülerinin g r lebilirli i
2. Sistem ve gerçek dünya arasında uyum
3.  zg rl k ve kullanıcı kontrolü
4. Tutarlılık ve standartlar
5. Hata  nleme
6. Anımsatma yerine tanıma
7. Esneklik ve kullanım verimliliği

Nielsen iki önemli değerlendirme h risti inin de sekizinci ve dokuzuncu h ristikler olarak eklenmesi gerektiğini savunmuştur (Nielsen, 1994a):

8. Estetik ve minimalist tasarım
9. Hataları tanıma, tanımlama ve düzeltme konusunda kullanıcılara yardım

Nielsen Usability Inspection Methods adlı kitabında onuncu arayüz kullanılabilirlik h risti ini önermiştir (Nielsen ve Mack, 1994):

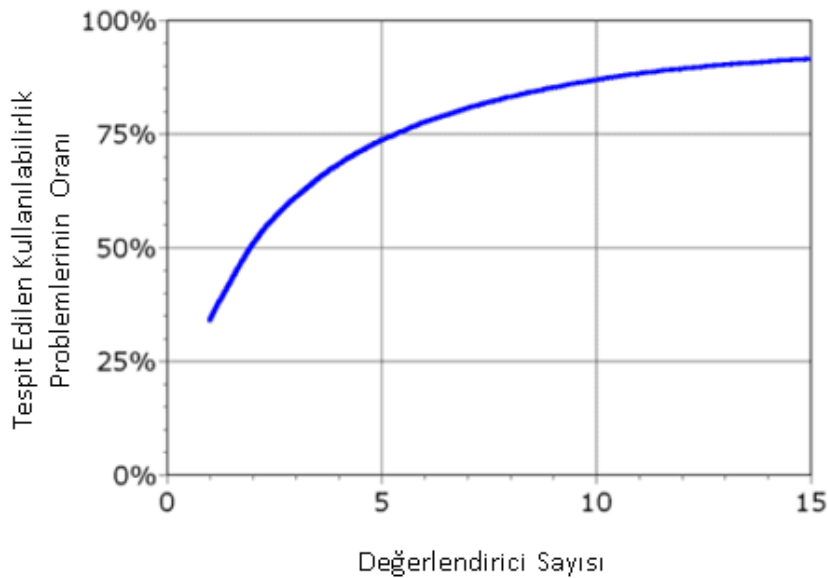
10. Yardım ve dökümantasyon

Nielsen'm h ristikleri arayüz tasarımı alanında sıklıkla kullanılmasına rağmen bazı kısıtları bulunmaktadır. Bunlardan biri, höristiklerin yalnızca 11 yazılım projesinde ortaya çıkan sorunları temel olarak belirlenmiş olmasıdır. Bu  u anlama gelmektedir: Eğer farklı problem setleri seçilseydi, h ristikler farklı olacaktı. H ristik değerlendirmenin avantajları ve kısıtları sonraki bölümde irdelenecektir.

4.3.1.1.2 Hristik değerlendirmenin avantajları

Hristik değerlendirme endüstri için olduğu kadar araştırmacılar için de popülerdir (Baker ve diğ., 2002). Sağladığı büyük faydalardan bazıları uygulamasının hızlı yapılabilir oluşu ve uygulama için gerçek kullanıcılara ihtiyaç duyulmayışıdır. Hristik değerlendirme uzman olmayanlar tarafından dahi belli bir oranda başarı ile uygulanabilmektedir çünkü höristiklerin öğrenmesi ve uygulaması kolaydır (Baker ve diğ., 2002).

Hristik değerlendirmenin yalnız bir kişi tarafından yapılması uygun olmamaktadır. Çünkü tüm kullanılabilirlik problemlerini bir tek kişi bulamayacaktır. Hristik değerlendirmeyi mümkün olduğu kadar fazla kişi ile yapmak daha iyi olacaktır. Nielsen (1995) hristik değerlendirmeyi minimum  olmak üzere beş uzman ile yapmayı önermektedir. Metodun etkisini önemli ölçüde arttırmak için değerlendirmeye daha fazla uzmanın şekil 4.2'deki gösterildiği gibi dahil edilmesi mümkün olmaktadır.



şekil 4.2 : Değerlendirici sayısı-arayüzde bulunan kullanılabilirlik problemlerinin yüzdesi (Nielsen, 1995).

Nielsen ayrıca arayüzlerin uzmanlar tarafından teker teker bağımsızca değerlendirilmesini önermiştir. Bu sayede birbirlerinin bulgularından etkilenmeleri nlenmiş olacaktır. Nielsen grup halinde yapılan değerlendirmeler sonucunda teker

teker bağımsızca yapılan değerlendirmelerin sonucuna oranla daha az sayıda problem tespit edildiğini belirlemiştir.

Jeffries, Miller, Wharton ve Uyeda (1991) tarafından yapılan çalışma h ristik değerlendirme ile tespit edilen problem sayısının ampirik kullanılabilirlik testleri, bilişsel walkthrough ve prensip değerlendirmesine oranla daha fazla sayıda olduğunu göstermiştir. H ristik değerlendirme ile diğer değerlendirme tekniklerine kıyasla daha az maliyetle en ciddilerini de içeren yüksek adette problem bulunduğu raporlanmıştır. Kullanılabilirlik testleri ile daha ciddi kullanılabilirlik problemleri bulunabilmektedir. Fakat bu testler oldukça yüksek maliyetlere yol açmaktadır. Desurvire, Kondziela ve Atwood (1992) tarafından yapılan bir başka çalışma h ristik değerlendirme yalnızca uzmanlar tarafından yapıldığında ortaya çıkarılan kullanılabilirlik problemlerinin bilişsel walkthroughlara oranla daha fazla olduğunu ortaya çıkar mıştır.

4.3.1.1.3 H ristik değerlendirmenin kısıtları

H ristik değerlendirmenin en büyük kısıtlarından biri değerlendirmeyi temel alan sonuçların kalitesinin büyük oranda değerlendiricilerin uzmanlığına bağlı olmasıdır. Bir h ristik değerlendirme sonucunda önemli kullanılabilirlik problemlerinin tespit edilmesini garanti altına almak için söz konusu alanda uzman olan çok sayıda değerlendiriciye ihtiyaç olmaktadır. Aynı zamanda değerlendirmeyi yapacak uzmanların bu teknik hakkında deneyim sahibi olmaları yüksek kalitedeki sonuçlar için gerekmektedir.

Nielsen bir h ristik değerlendirmede kullanılabilirlik problemlerini bulma konusunda uzmanların uzman olmayanlara kıyasla daha verimli olduklarını ortaya koymuştur (Nielsen, 1992). Desurvire, Kondziela ve Atwood (1992) tarafından yapılan çalışma da daha az bilgi sahibi değerlendiricilerin düşük performans gösterdiği sonucu ile Nielsen'ı doğrulamaktadır.

H ristik değerlendirme metodunun bir diğer kısıtı ise değerlendirmenin bu konuda bilgi ve deneyim sahibi birçok uzmanı gerektirmesidir. Jeffries ve diğ. (1991) yaptıkları çalışmayla h ristik değerlendirme ile çok sayıda spesifik ve düşük öncelikli hatanın ortaya çıktığını bulmuştur. Aynı  alışmada, Jeffries et al. (1991), kullanılabilirlik testleri ile h ristik değerlendirmeye kıyasla daha ciddi, tekrar eden ve global problemlerin ortaya çıkarıldığını savunmuştur. Nielsen (1992) farklı bir

yorumla gelmiş ve h ristik değerlendirme ile majör kullanılabilirlik hatalarının ortaya çıkarılma ihtimalinin minör kullanılabilirlik problemlerine oranla daha yüksek olduğunu söylemiştir.

Desurvire ve diğ. (1992) h ristik değerlendirmenin bir başka kısıtını ortaya koymuştur. Yaptıkları  alışma, tek değerlendirici ile yapıldığında h ristik değerlendirmenin diğer kullanılabilirlik tekniklerine kıyasla en güçsüz teknik olduğunu göstermiştir. H ristik değerlendirmede yüksek sayıda kullanılabilirlik problemi ortaya çıkması için ayrı ayrı uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelerin birleştirilmesi gerekmektedir.

H ristik değerlendirmenin bir diğer kısıtı ise h ristik değerlendirme yapacak uzmanların değerlendirmesi yapılacak sistemle kullanıcıların nasıl etkileştiği hakkında somut bilgiye sahip olmaları gerekliliğidir. Kullanıcı eğitimleri, kullanım bağlamı ve sıklığı yaygın kullanım senaryoları iyi dökümante edilmesi ve değerlendiriciler tarafından iyi anlaşılması gerekmektedir.

4.3.1.1.4 Höristiklerin oluşturulmasında kullanılan metotlar

1989 yılında Nielsen ve Molich tarafından 9 değerlendirme h ristiği içeren bir liste geliştirilmiştir. Bu h ristikler büyük oranda telefon ve bilgisayar arayüzlerinde bulunan problemleri açıklamaktadır.

 lk höristiklerin yayınlanmasından 5 yıl sonra, Nielsen (1994a) h ristikleri araştırma güçlerini arttırmak için revize etmiştir. Nielsen yayınlanmış 7 kullanılabilirlik h ristikleri seti ile 11 yazılım projesinde bulunan 249 kullanılabilirlik problemi içeren veritabanını karşılaştırmıştır. Değerlendirilen projelerden ikisi karakter tabanlı arayüz, altısı grafik arayüz ve     telefonla çalıştırılan arayüzdür (Nielsen, 1994a).

Nielsen (1994a)  alışmasında kullanılabilirlik problemlerini değerlendirdikten sonra kullanılabilirlik problemlerinin büyük kısmını açıklayan h ristikleri 7 grup altında sınıflandırmış ve bu her bir gruba tanımlayıcı bir isim vermiştir.

Instone (1997) Nielsen'ın orijinal h ristiklerini web sitesi kullanılabilirlik değerlendirmesi için güncellemiştir. Instone (1997) tarafından önerilen h ristikler özellikle web sitesi tasarımı konu edinmektedir.

Höristiklerin bir diğer adaptasyonu Chisnell ve Redish (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Önerilen höristikler yaşlı kullanıcıların web sitesi kullanırken karşılaştıkları kullanılabilirlik ve performans konularına odaklanmaktadır (Chisnell & Redish, 2005). Chisnell ve Redish (2005) tarafından önerilen höristikler yaşlılar ve websitesi tasarımı konusunda yapılan bir araştırmanın incelemesinden türetilmiştir. Önerilen höristiklerin kapsadığı dört disiplin: etkileşim ve navigasyon, bilgi mimarisi, tanıtım veya görsel tasarım ve bilgi tasarımıdır.

Chisnell ve Redish (2005) tarafından yapılan çalışmanın metodolojisi konvansiyonel höristik değerlendirmeden farklıdır. Yöntem kullanılabilirlik testiyle benzerlik göstermektedir. Höristik değerlendirmeler genellikle arayüzün değerlendirici tarafından bir höristik seti çerçevesinde değerlendirilmesiyle yapılmaktadır. Chisnell ve Redish (2005) tarafından yapılan çalışma ise daha kullanıcı-merkezli ve görev-merkezli bir höristik değerlendirme versiyonu olarak nitelendirilmektedir (Chisnell ve Redish, 2005). Çalışmanın ilk aşamasında araştırmacılar tarafından yaşlıların büyük çoğunluğunu temsil edecek nitelikte 2 persona yaratılmıştır. Personaların tamamlaması gereken 5 görev tanımlanmıştır. Görevlerin tamamlanması için her personanın tercih edeceği web siteleri belirlenmiştir. Görevler tamamlanırken gözlemler kaydedilmiştir. Höristiklerle ilişkili sorular üzerinden gözlemler puanlandırılmıştır.

Höristiklerin oyun oynanabilirlik konusuna adaptasyonu Desurvire, Caplan, Toth (2004) ve Laitinen (2006) tarafından araştırılmıştır.

Desurvire ve diğ. (2004)'nin çalışmasının metodolojisi bir oyun prototipinin farklı oynanabilirlik uzmanları ve oyun tasarımcıları tarafından değerlendirilmesini içermektedir. Değerlendiriciler prototipte hangi höristiğin desteklendiği ve hangisinin ihlal edildiğini kaydetmiştir. Aynı zamanda karşılaştıkları oynanabilirlik sorunlarını belirlemişlerdir. Sorunların çözülmesi için alternatif çözümler oyun tasarımcıları ve değerlendiriciler tarafından önerilmiştir. Höristik değerlendirme ve kullanıcı testleriyle ortaya çıkarılan oynanabilirlik problemlerinin sayısı karşılaştırılmış ve bu yöntemlerin yararlılığı analiz edilmiştir.

Zhang ve diğ. (2003) tarafından höristiklerin medikal cihazlar için adaptasyonu araştırılmıştır. Çalışmada Nielsen'm orijinal höristikleri ve Shneiderman'm altın kurallarının modifikasyonundan oluşan 14 höristik kullanılmıştır. Çalışma iki medikal

pompa ile yapılmıştır. Arayüzler 3-5 kullanılabilirlik uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendiriciler ürünlerde hangi höristiğin ihlal edildiğini kaydetmiştir. 1 numaralı pompayla ilgili 89 kullanılabilirlik problemi ve 192 h ristik ihlali tespit edilmiştir. 2 numaralı pompayla ilgili 52 kullanılabilirlik problemi ve 121 h ristik ihlali tespit edilmiştir.

4.3.1.1.5 Höristiklerin adaptasyonu

Nielsen'm orijinal h ristikleri birçok alana adapte edilmiştir. Çok sayıda başarılı h ristik adaptasyonu mevcuttur. Bir h ristik seti yaratmak konusunda geçerli bazı genel noktalar:

- H ristikler kullanılabilir arayüzlerin genel özelliklerini özetleyen pratik yöntemlerdir (Nielsen, 2005).
- En iyi arayüz tasarımı uygulamaları derlenmektedir (Nielsen ve Mack, 1994).
- Genellikle kullanılabilirlik testlerinin bulguları temek alınmaktadır (Nielsen, 1994a).
- Değerlendiricilerin arayüzlerde sıklıkla sorun yaratan noktalara odaklanmalarına yardımcı olunmaktadır (Baker ve diğ., 2002).
- Kullanılabilirlik problemlerinin algılanması kolaylaşmaktadır (Baker ve diğ., 2002).

H ristikler kısa, anlaması kolay ve kullanılabilir arayüzlerin genel özelliklerini özetleyen pratik yöntemlerdir (Nielsen, 2005). Değerlendiricilerin takibini kolaylaştırmak için yaklaş on madde altında toplanmaktadır (Nielsen ve Molich, 1990).

H ristikler söz konusu alandaki en iyi uygulamaları ve prensipleri özetlemektedir. Nielsen orijinal h ristiklerini kendi kişisel deneyimine ve yaygın olarak bilinen kullanılabilirlik prensiplerine dayandırmaktadır (Molich ve Nielsen, 1990). Diğer kullanılabilirlik profesyonelleri h ristiklerini kurallara ve yaygın bilinen prensiplere dayandırmaktadır (Baker ve diğ., 2002; Desurvire ve diğ., 2004). H ristikler genelde kullanılabilirlik testleri gibi standart kullanıcı test metodolojileriyle bulunan kullanılabilirlik problemi sayıları ile kıyaslanarak test edilirler (Desurvire ve diğ., 1992).

4.3.1.1.5.1 Web kullanılabilirlik h ristikleri

Instone (1997) ve Chisnell, Redish (2005) web sitesi kullanılabilirlik değerlendirmesi için höristiklerin adaptasyonunu ger ekle tirmi tir. Instone (1997) Nielsen'ın orijinal h ristiklerini web sitesi kullanılabilirlik değerlendirmesi için g ncellemi tir. Instone (1997) tarafından önerilen h ristikler özellikle web sitesi tasarımı konu edinmektedir. Instone (1997) tarafından Nielsen'ın orijinal h ristiklerinin adapte edilmesi höristiklerin zaman içinde nasıl değişebileceğini göstermek için etkili bir örnek olmuştur.

Höristiklerin bir diğer adaptasyonu Chisnell ve Redish (2005) tarafından gerçekleştirilmiştir. Önerilen h ristikler ya lı kullancıların web sitesi kullanırken kar ıla tıkları kullanılabilirlik ve performans konularına odaklanmaktadır (Chisnell ve Redish, 2005). Chisnell ve Redish (2005) tarafından önerilen h ristikler yaşlılar ve websitesi tasarımı konusunda yapılan bir araştırmanın incelemesinden türetilmiştir. Önerilen höristiklerin kapsadığı dört disiplin: etkileşim ve navigasyon, bilgi mimarisi, tanıtım veya görsel tasarım ve bilgi tasarımıdır.

4.3.1.1.5.2 Oyun oynanabilirlik h ristikleri

Höristiklerin oyun oynanabilirlik konusuna adaptasyonu Desurvire, Caplan ve Toth (2004) ve Laitinen (2006) tarafından araştırılmıştır.

Desurvire ve diğ. (2004) h ristik değerlendirmenin oyun tasarımında geçerliliği konusunda çalışmıştır. Yaptıkları çalışmada oyun oynanabilirlik h ristiklerini standart kullanıcı testi metotlarıyla kar ıla tırmı lardır. Desurvire ve diğ. (2004) yaptıkları çalışmayla oyun oynanabilirlik h ristiklerinin oyun tasarımının erken aşamalarında pahalı bir prototip yapımına gerek kalmadan kullanılabilirlik problemlerinin ortaya çıkmasında etkili olduğunu kanıtlamıştır.

Desurvire ve diğ. (2004)'nin çalışmasının metodolojisi bir oyun prototipinin farklı oynanabilirlik uzmanları ve oyun tasarımcıları tarafından değerlendirilmesini içermektedir. Değerlendiriciler prototipte hangi höristiğin desteklendiği ve hangisinin ihlal edildiğini kaydetmiştir. Aynı zamanda kar ıla tıkları oynanabilirlik sorunlarını belirlemişlerdir. Sorunların çözülmesi için alternatif çözümler oyun tasarımcıları ve değerlendiriciler tarafından önerilmiştir.

Höristik değerlendirme ve kullanıcı testleriyle ortaya çıkarılan oynanabilirlik problemlerinin sayısı karşılaştırılmış ve bu yöntemlerin yararlılığı analiz edilmiştir. Höristikler geleneksel kullanıcı testlerine kıyasla kullanılabilirlik problemlerini ortaya çıkarma konusunda daha etkili bulunmuştur. Kullanıcı testlerinden daha fazla sayıda problemi ortaya çıkarmıştır. Höristik değerlendirme ve kullanıcı testleri ile bulunan problemler birçok noktada birbiriyle örtüşmektedir.

Laitinen (2006) oyunların kullanılabilirliğinin değerlendirilmesinde kullanılan höristik prosesi tanımlamıştır. Proses kullanılabilirlik uzmanlarının birbirlerinden bağımsız olarak ürünü değerlendirmeleriyle başlamaktadır. Değerlendiriciler ortaya çıkardıkları kullanılabilirlik problemlerini kaydetmekte ve bulgularını değerlendirme liderine iletmektedir. Problemlerin arkalarına yatan nedenler, problemlerin şiddeti ve olası çözümler tartışılmaktadır. Ardından değerlendirme lideri bulguları birleştirmekte ve tek liste haline dönüştürmektedir. Değerlendiriciler tarafından bulunan aynı problemler önceden tanımlanmış problemler kategorisinde sınıflandırılmakta ve değerlendirme liderinin hazırladığı final raporda özetlenmektedir. Final rapor bulunan tüm problemleri, problemlerin detaylı açıklamaları ve şiddet derecelerini, ortaya çıkarılan problemlere çözüm önerilerini içermektedir. Prosesin son aşamasında, değerlendirme lideri final raporu genellikle geliştiricilere sunmakta ve anahtar bulgular üzerinde tartışma yapılmaktadır. Laitinen (2006) kullanılabilirlik değerlendirmesi ve testlerinin yeni ve kullanışlı veri sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

4.3.1.1.5.3 Yazılım dışı ürün höristikleri

Zhang ve diğ. (2003) tarafından höristiklerin medikal cihazlar için adaptasyonu araştırılmıştır. Çalışmada Nielsen'in orijinal höristikleri ve Shneiderman'ın altın kurallarının modifikasyonundan oluşan 14 höristik kullanılmıştır. Çalışma iki medikal pompa ile yapılmıştır. Arayüzler 3-5 kullanılabilirlik uzmanı tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendiriciler ürünlerde hangi höristiğin ihlal edildiğini kaydetmiştir. 1 numaralı pompayla ilgili 89 kullanılabilirlik problemi ve 192 höristik ihlali tespit edilmiştir. 2 numaralı pompayla ilgili 52 kullanılabilirlik problemi ve 121 höristik ihlali tespit edilmiştir.

4.3.1.1.6 Höristik değerlendirmenin uygulanması

Höristik değerlendirmede her bir değerlendirici ürünü yalnız başına değerlendirmektedir. Tüm değerlendiriciler değerlendirmelerini bitirmeden

değerlendiricilerin birbiriyle iletişime girmemeleri ve bulgularını birleştirmemeleri gerekmektedir. Bu bağımsız ve tarafsız değerlendirmeyi sağlamaktadır (Nielsen ve Mack, 1994).

Höristik değerlendirme esnasında değerlendirme kendi bulguların kendisi kayıt altına alabilmekte veya bulguları not allan bir gözlemciye söyleyebilmektedir. Değerlendirmede bir gözlemcinin bulunması, herbir değerlendirme oturumunun süresi uzatabilmekte ancak değerlendiricinin sisteme daha uzun süre odaklanmasını sağlamaktadır (Nielsen 1994b). Gözlemci değerlendirme esnasında arayüzün bazı özelliklerini açıklama konusunda veya kararsız prototiplerle çalışırken bir problemle karşılaştıklarında değerlendiricilere yardım edebilmektedir. Gözlemci prototipin genel özellikleri ile ilgili soruları cevaplandırarak değerlendiricinin arayüzün kullanılabilirliğine odaklanmasını sağlayabilmekte; böylece değerlendiricinin arayüzde gezinerek vakit kaybetmesi engellenmektedir (Nielsen 1994b).

Tipik bir höristik değerlendirme oturumu her bir değerlendirici için ortalama bir ile iki saat arasında sürmektedir. Kompleks sistemlerin değerlendirildiği oturumlarda ise daha uzun süren oturumlar gerekmektedir. Bu tip durumlarda her bir oturum arayüzün bir parçasına denk gelecek şekilde kısa oturumlar halinde değerlendirme yapılması önerilmektedir (Nielsen ve Mack, 1994). Höristik değerlendirme esnasında değerlendirici arayüzün farklı parçalarını incelemekte ve kullanılabilirlik höristikleri listesi ile karşılaştırma yapmaktadır. Arayüzü kaç kere incelemek istediğine değerlendirici karar verebilmektedir. Genel olarak en az iki inceleme önerilmektedir. Birinci inceleme sırasında değerlendirici sistemin akışı ve etkileşimi hakkında bilgi sahibi olmaktadır. İkinci inceleme sırasında değerlendirici arayüzün spesifik elemanlarına odaklanmaktadır (Nielsen ve Mack, 1994). Değerlendiriciyi gerçekçi senaryolarla desteklemek hem onun sistemi kolaylıkla öğrenmesini sağlamakta hem de höristik değerlendirme esnasında değerlendiriciye yardımcı olmaktadır (Nielsen, 1990). Senaryoların gerçek kullanıcıların ihtiyaçları temel alınarak hazırlanması ve gerçek kullanıcıların bu senaryoları gerçekleştirmesi için gereken adımların listelenmesi gerekmektedir. Bu sayede gerçek kullanımın mümkün olduğu kadar fazla temsil etmesi sağlanmaktadır (Nielsen, 1993). Nielsen (1994b) değerlendiricilerin gerektiği durumlarda höristikleri değiştirebileceklerini veya onlara ekleme yapabileceklerini belirtmiştir.

Höristik değerlendirme sonucunda arayüz kullanılabilirlik problemlerini içeren bir liste oluşmaktadır. Her problemin ihlal ettiği höristik ile birlikte detaylı tanımlaması yapılmaktadır. Her bir kullanılabilirlik probleminin ayrı ayrı listelenmesi gerekmektedir. Örneğin arayüzün aynı bölümüyle ilgili beş kullanılabilirlik problemi tespit edildiğinde bu beş problemin herbiri ihlal ettikleri höristikler referans gösterilerek ayrı ayrı listelenmektedir. Bu, tasarımcıların her bir problemi kolayca çözmesini sağlamaktadır (Nielsen ve Mack, 1994).

Bulunan kullanılabilirlik problemlerinin ciddiyeti seviyesini belirlemek için değerlendiriciler problemleri puanlayabilmektedir. Puanlama hangi problemlerin çözümü için daha fazla kaynak ayrılması gerektiğine karar verme konusunda yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda hangi problemlerin yüksek öncelikli hangilerinin düşün olduğunu belirleme aşamasında kullanılmaktadır.

Kullanıcı problemlerinin ciddiyeti üç faktörün kombinasyonu ile belirlenmektedir (Nielsen ve Mack, 1994):

- Problemin ortaya çıkma frekansı- Yaygın mı seyrek mi?
- Problemin ortaya çıkması durumunda etkisi-Kullanıcıların problemle başa çıkması zor mu kolay mı?
- Problemin sürekliliği- Tek seferlik bir problem mi yoksa kullanıcıları sürekli rahatsız eden bir problem mi?

Höristik değerlendirmenin bir parçası olarak, her bir değerlendiricinin tespit edilen kullanılabilirlik problemlerini puanlaması önerilmektedir. Değerlendiriciler sadece kendi ortaya çıkardıkları problemleri değil; diğer değerlendiricilerin ortaya çıkardığı problemleri de puanlamalıdır. Bu puanlama ortaya çıkan tüm kullanılabilirlik problemlerinin listelendiği bir anket ve her bir problem için beşlik bir değerlendirme ölçeğiyle yapılabilmektedir (Nielsen ve Mack, 1994):

- | | |
|---|--|
| 0 | Bunun bir problem olduğunu düşünmüyorum |
| 1 | Sadece estetik problem-Projeye ayıracak ekstra zaman yoksa aynı şekilde kalabilir |
| 2 | Minör kullanılabilirlik problemi-Problemin çözümüne düşük öncelik verilebilir |
| 3 | Major kullanılabilirlik problemi-Çözüm gereklidir. Problemin çözümüne yüksek öncelik verilebilir |

4 Katastrof-Ürün satışına başlanmadan önce problemin giderilmesi zorunludur.

Höristik değerlendirme sonucunda bazı tasarım fikirleri çıkması için son değerlendirme oturumu ve problem ciddiyeti anketinin ardından geriye dönük yorum protokolü yapılabilmektedir. Değerlendiriciler, gözlemciler ve tasarım takımından ilgililer geriye dönük yorum protokolü oturumuna katılabilmektedir. Geriye dönük yorum protokolü olası yeniden tasarım önerilerinin ve ortaya çıkan kullanılabilirlik problemlerine karşı çözümlerin beyin fırtınası formatında tartışıldığı bir oturumdur (Nielsen ve Mack, 1994).

4.3.2 Ampirik metotlar

4.3.2.1 Gözlem

Gözlem son kullanıcıların değerlendiriciler tarafından gözlemlendiği bir metottur. Gözlem gerçek ürün hazır olmadan önce de yapılabilmektedir. Diğer bir deyişle, gözlemin amacı tasarlanacak ürün yerine, kullanım bağlamını ve kullanım metotlarını belirlemek olabilmektedir.

Gözlemden elde edilen bilgilerin kaydedilmesi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bir tanesi, katılımcı kendisine verilen görevi tamamlarken aynı anda not tutmaktır. Bu genellikle yeterli olmamaktadır. Katılımcıyı dikkatlice izlemek ve aynı anda not almak zorlayıcı olmaktadır. Gözlem oturumlarının bir video kamera ile kayıt altına alınması kolaylaştırıcı bir yöntem olmaktadır. Bir diğer yaygın metot ise yüksek sesle düşünme tekniğidir (Nielsen, 1993; Dumas, 2003).

4.3.2.2 Anket

Anketler en çok bilinen veri toplama yöntemlerinden biridir. Anket arayüz hakkında kullanıcı fikirlerini temel alan dolaylı bir veri toplama metodudur (Nielsen,1993). Temelde iki tip anket bulunmaktadır: açık uçlu ve kapalı anketler (Hiltunen ve diğ., 2002). Açık uçlu sorular katılımcıya cevap alternatifi sunmamaktadır; katılımcılar kendi kelimeleri ile sorulara cevap vermektedir. Kapalı uçlu sorular farklı cevap alternatifleri sunmaktadır. Genellikler anketler her iki soru tipini de içermektedir.

Anketler geniş çaplı kullanım alanına sahiptir. Çünkü gerçekleştirilmeleri kolay olmakta ve çok çeşitli durumlara uyarlanabilmektedirler. Özellikle günümüzde farklı

coğrafyalardan çok sayıda katılımcıya ekonomik şekilde ulaşma olanağı sağlayan online anketler kullanılabilmektedir (Nielsen, 1993; Hiltunen ve diğ., 2002; Preece ve diğ., 2002). Online anketler kısa zamanda çok sayıda nicel veri elde edilmesini sağlamaktadır.

Anketlerin dezavantajı katılımcıların yanlış anlamalarını önlemek amacıyla soruların geliştirmeye ihtiyaç duymalarıdır. Bunun yanında anketlerin cevaplanma oranı düşük kalabilmektedir (Nielsen, 1993).

Anket sorularının oldukça dikkatli, sade ve spesifik hazırlanması gerekmektedir (Preece ve diğ., 2002). Aksi halde kullanıcıların soruları yanlış anlaması mümkün olmakta; bununla birlikte sonuçlar da yanlış yorumlanabilmektedir (Nielsen, 1993). Bu durum anketin gerçek uygulaması öncesi az sayıda kişi ile test edilmesi sayesinde önlenabilmektedir. Katılımcıların bazılarının abartarak bazılarının ise küçümseyerek cevap vermesi gibi farklı cevaplama tarzları olması ve gerçeği söylememeleri gibi problemler de anketin kısıtlarındandır.

Bir anketin hazırlanması sırasında dikkate alınması gereken noktalar bulunmaktadır. Preece ve diğ., (2002) bu noktaları içeren bir anket tasarımı kontrol listesi hazırlamıştır.

1. Sorular basit ve spesifik olmalı
2. Mümkünse, kapalı uçlu sorular sorulmalı ve alternatif cevaplar önerilmeli
3. Görüş arayan sorular için “görüş yok” seçeneği düşünülmeli
4. Soruların sırası hakkında düşünülmeli
5. Kompleks çok yönlü sorulardan kaçınılmalı
6. Skalalar kullanıldığında aralıkların uygun olduğundan ve çakışma olmadığından emin olunmalı
7. Skaladaki sıralamanın tutarlı olduğundan emin olunmalı ve negatif kullanma konusunda dikkatli olunmalı
8. Jargonlardan uzak durulmalı ve farklı popülasyonlar için anketin farklı versiyonlarına ihtiyaç duyulup duyulmadığı göz önünde bulundurulmalı
9. Anketin nasıl tamamlanacağı hakkında anlaşılır bir açıklama hazırlanmalı

10. Beyaz alanların kullanılması ve anketin mümkün olduğunca kompakt olmasının dağıtılması arasında denge kurulmalı

İyi bir anket hazırlamak zor olmakta ancak yukarıdaki 10 prensip dikkate alındığında iyi bir anket hazırlamak mümkün olmaktadır. Buna rağmen anketlerin yanlış bilgi verebileceğinin akılda tutulması gerekmektedir. Örneğin insanlara yeni özellikler hakkındaki tahminleriyle ilgili anket yapıldığında, cevapların gerçeğe uyum içinde olmaması mümkün olmaktadır (Nielsen, 1993).

4.3.2.3 Görüşme

Çoğu durumda görüşme en önemli veri toplama metodudur. Diğer metotlar da faydalıdır fakat bir kullanıcının gerçekte ne düşündüğünü öğrenmek için ona soru sormak gerekmektedir (Kuniavsky, 2003). Raporajlar da anketler gibi dolaylı bir metottur (Nielsen, 1993). Kullanıcıların doğruyu söylediklerinden veya kullanım durumunda gerçekte ne olduğunu hatırladıklarından emin olmanın bir yolu bulunmamaktadır. İnsanlar kendilerinden beklenen şekilde cevap verme eğilimindedirler (Nielsen, 1993). Bu durumun sonuçların analizi sırasında dikkate alınması gerekmektedir. Soruları sormak ve cevapları dinlemek, çeşitli kullanım bağlamlarındaki anahtar durumların ne olduğunu ve sorunların hangi sıklıkla yaşandığını anlamayı kolaylaştırmaktadır.

Temelde iki tür görüşme bulunmaktadır: yapılandırılmış ve yapılandırılmamış. Yapılandırılmış görüşmede sorular ve soruların sorulma sırası önceden belirlenmiştir (Hiltunen ve diğ., 2002). Yapılandırılmamış görüşme yapılandırılmış görüşmeden tamamen farklıdır. Yapılandırılmamış görüşmede en önemli ve en belirleyici faktör görüşme yapan ve yapılan arasındaki etkileşimdir. Bu tür görüşmenin amaçlarından biri daha fazla sorgulama gerektiren konuların belirlenmesidir. Bu tür görüşmeler bir konu hakkında neyin sorgulanmasının gerektiğinin çok iyi bilinmediği durumlara uygundur (Nielsen, 1993).

4.3.2.4 Fokus gruplar

Fokus gruplar tasarım öncesi ve tasarım sonrası uygulanabilen elverişli bir metottur (Nielsen, 1993; Kuniavsky, 2003). Fokus gruplar temelde spesifik insan gruplarının hedeflendiği grup görüşmeleridir (Kuniavsky, 2003). Grubun büyüklüğü genelde 6-9 kullanıcı arasında olmaktadır (Nielsen, 1993). Bu tartışma grupları bir moderatör

tarafından sürdürülmektedir. Moderatörün amacı tartışma konusunu odakta tutmak ve tüm katılımcıların tartışmaya dahil olmasını sağlamaktır. Fokus gruplar spontan reaksiyonlar ve fikirler geliştirmek için tercih edilmektedir (Nielsen, 1993). İnsanların algı ve tutumları hakkında bilgi edinilmek istenilen durumlar için de uygulanabilmektedir.

Fokus gruplar kullanılabilirlik konularının ortaya çıkarılması için uygun bir metot değildir (Kuniavsky, 2003). Fokus gruplar anketin yerini almamaktadır. Fokus gruplar daha geniş popülasyonlara genellenememektedir (Kuniavsky, 2003). Yöntemin uygulanmasıyla ilgili bazı problemler bulunmaktadır. İlk olarak, tartışmanın akıcı halde sürdürülmesi için en az 6 katılımcı gerekmektedir (Nielsen, 1993). Tartışmayı odakta tutmak ve katılımcılardan birinin kontrolü ele geçirmesi yöntemin problemleri arasında bulunmaktadır.

Bir fokus grup hazırlanırken tartışmada konuşulacak konuların listesinin yapılması, tartışmanın amaçlarının önceden belirlenmesi önerilmektedir.

4.3.2.5 Yüksek sesle düşünme protokolü

Yüksek sesle düşünme protokolü “en kolay kullanılabilirlik mühendisliği metodudur” (Nielsen, 1993). Bu yöntemin psikolojik araştırmalar için kullanılmaya başlaması 1980’lerde Ericsson ve Simon’ın sözlü raporların veri olarak kullanılabileceğini iddia etmesi ile olmuştur (Ericson ve Simon, 1980; Ericson ve Simon,1984). Düzgün yürütülen bir yüksek sesle düşünme protokolü kullanıcının zihnine dolaylı olarak ulaşmanın bir yolu olarak tarif edilebilmektedir. Kullanılabilirlik literatüründe yüksek sesle düşünme protokolünün uygulanışıyla ilgili katı kurallar bulunmamaktadır. Bu durum çalışma sonuçlarını karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır (Boren ve Ramey, 2000).

Yüksek sesle düşünme protokolü az kullanıcı ile çok miktarda kalitatif veri üretilmesini sağlamaktadır. Yöntemin dezavantajı performans ölçümlerini etkileyebilecek olmasıdır. Yüksek sesle düşünme protokolünün karmaşık görevleri yavaşlattığı ancak bilgi bulmak gibi basit görevleri etkilemediği görülmüştür (Cooke ve Cuddihy, 2005). Kullanıcıları önemli ölçüde yavaşlattığı için performans ölçümü ile yüksek sesli düşünme protokolünün aynı anda yapılmaması önerilmektedir (Rubin ve Chisnell, 2008). Diğer taraftan, yüksek sesli düşünme protokolünün, düşüncelerini sözle aktarmaya çalışırken kullanıcıların fikirlerini geliştirmelerine imkan sağladığı

için arama görevlerinde problem çözmeyi hızlandırdığı bulunmuştur (Berry ve Broadbent, 1990). Kullanıcıların yüksek sesle düşünme protokolü sırasındaki performansları ile doğal performansları arasında farklılık olmaktadır.

4.3.3 Kullanılabilirlik testleri

Kullanılabilirlik testi kavramı literatürde ürün veya sistemin değerlendirilmesi için kullanılan teknikler olarak ifade edilmektedir. Kullanılabilirlik testleri temelde 2 ana gruba ayrılmaktadır (Barnum, 2010):

- Oluşturucu(formative) testler: Ürün veya sistemin tasarımı aşamasında gerçekleştirilir. Testlerin amacı ürün veya sistemle ilgili problemlerin tespit edilmesidir. Tasarım tamamlanmaya kadar küçük çalışmalar halinde iteratif şekilde devam etmektedir.
- Sonuç değerlendirmeye yönelik(summative) testler: Ürün veya sistemin tasarımı bittikten sonra gerçekleştirilir. Amaç ürünün kullanıcı beklenti ve ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını belirlemektir. Testler istatistiksel geçerliğin sağlanması için yüksek sayıda katılımcı ile yapılmaktadır.

Kullanılabilirlik testleri kullanılan metoda bağlı olarak çeşitlenmektedir. Örneğin: Laboratuvar testleri, saha testleri veya uzaktan yapılan testler. Bununla birlikte, metottan bağımsız olarak her bir kullanılabilirlik testi üç fazdan oluşmaktadır (Barnum, 2011):

- Kullanılabilirlik testinin planlanması,
- Kullanılabilirlik testinin uygulanması,
- Sonuçların analiz edilmesi.

4.3.3.1 Kullanılabilirlik testinin planlanması

Kullanılabilirlik testlerinin planlama fazı çok önemlidir çünkü testin ilerleyen kısımlarında neler yapılacağı bu fazda belirlenmektedir. Bir kullanılabilirlik test planı yazılı olmalıdır. Test planında olması gereken bazı noktalar bulunmalıdır. Bunlar (Rubin ve Chisnell, 2008; Barnum, 2011):

- Testin amaç ve hedeflerini belirlemek: Amaç testi gerçekleştirmenin gerekçesidir. Örneğin; Bir ürüne yeni bir özellik eklenebilmekte ve bu özelliğin

son kullanıcılar üzerinde test edilmesine ihtiyaç duyulabilmektedir. Amaca ulaşmak için gerekli hedefler liste haline getirilmelidir

- Katılımcı karakterlerini belirlemek: İlk önce test için hedef katılımcı karakteristikleri ve gerekli katılımcı sayısını belirlemek gereklidir. Genellikle farklı karakterde kullanıcı alt grupları bulunmaktadır. Hangi alt grupların ve kaç alt grubun teste katılmasının istendiği belirlenmelidir. Nielsen (1993), beş adet katılımcıyı kullanılabilirlik testlerinde geçerli sonuçlara ulaşmak için yeterli bulmakta ve beş katılımcı ile kullanılabilirlik problemlerinin %75'ine ulaşabildiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Virzi (1992) de kullanılabilirlik problemlerinin %80'inin 4-5 katılımcı ile tespit edilebileceğini; ilave katılımcıların yeni bilgileri ortaya çıkarma olasılığının çok düşük olduğunu; en ciddi kullanılabilirlik problemlerinin ilk birkaç katılımcı tarafından tespit edilmesinin muhtemel olduğunu söylemiştir.
- (Eğer verilecekse) Katılımcı teşviklerini belirlemek: Katılımcılara verilecek teşvikler bir teşekkür hediyesi olarak görülmeli; rüşvet olarak algılanmamalıdır. Teşvikler test süresince katılımcının düşüncelerini etkilememelidir.
- Hangi özelliklerin test edileceğinin belirlenmesi ve bu amaca uygun görevlerin listelenmesi: Test sırasında neyin test edileceğinin belirlenmesi test sonunda öğrenmek istenenler doğrultusunda belirlenmektedir. Neyin test edileceğinin belirlenmesinin ardından bu amaca ulaşmak için gerekli görevler listesi üretilmektedir.
- Test ortamının ve ekipmanlarının belirlenmesi: Testin simüle edildiği ortam betimlenmeli; test için gerekli ekipmanlar listelenmelidir.
- Test günlerinin belirlenmesi: Bir iş gününde dört veya beş kez bir saatlik çalışmalar anlamlıdır.
- Nitel ve nicel geribildirim metotlarının belirlenmesi: Genellikle nitel geribildirim yöntemleri oluşturu (formative) testler için; nicel geribildirim yöntemleri ise sonuç değerlendirmeye yönelik (summative) testler için kullanılmaktadır. Nicel veri iki alt gruba ayrılabilir: performans ve öncelik (tercih) verisi. Görev tamamlanmaya kadar harcanan süre ve yapılan hata sayısı, performans verisine örnek olmaktadır. Öncelik (tercih) verisi

kullanıcıların fikir ve düşüncelerinden elde edilmektedir. Sorulara ve anketlere verilen cevaplar buna örnek olmaktadır.

Test planı yazıldıktan, test zamanı ve katılımcılar belirlendikten sonraki aşama testin yapılmasıdır.

4.3.3.2 Kullanılabilirlik testlerinin uygulanması

Teste başlamadan önce bir veya iki kullanıcı ile pilot çalışma yapılması önerilmektedir. Pilot çalışma bir test için gerekli sürenin ve test sırasında bir problem olup olmadığının belirlenmesi için yapılmaktadır.

Pilot çalışmanın ardından gerçek test başlamaktadır. Kullanılabilirlik testleri çoğunlukla bire bir yapılmaktadır. Yani moderatör katılımcıya bir görev vermekte; katılımcının görevi yapmasını gözlemlemektedir. Testi yapan ekipte birden fazla kişi bulunabilmektedir. Kullanılabilirlik testleri test boyunca hatırlanması gereken önemli noktalar içermektedir. Bu nedenle unutulmaması gerekenleri içeren bir checklist hazırlanması önerilmektedir. Test öncesi için hazırlanan checklist teste tamamen hazır olduğunu gösterecek noktaları içermektedir. Herşey hazır olduğunda teste başlanmaktadır. Kullanılabilirlik testleri de genel olarak aşağıdaki bölümlerden oluşmaktadır Bunlar (Rubin ve Chisnell, 2008; Barnum, 2011):

- Giriş: Katılımcılara testin ne için yapıldığı, onlardan ne yapması beklendiği, bilmeleri gerekenler bu aşamada bildirilmektedir. Video izin formu gibi imzalanması gerekli dökümanlar bu aşamada katılımcılara imzalatılmaktadır.
- Test öncesi anketi: Bu aşamada katılımcıların test edilen ürünle ilgili geçmiş deneyimleri anket yardımı ile öğrenilmektedir.
- Görevler: Görev senaryolarında katılımcılar kendilerinden istenen görevleri seri şeklinde yapmaktadır. Gözlemciler de katılımcıların bu süreci nasıl yönettiklerini gözlemlemektedir.
- Görev sonrası anketi: Ürünle ilgili deneyimlerin ve memnuniyetin topluca değerlendirildiği bölümdür. Soruların testin amaçlarıyla ilişkilendirilmektedir.
- Debriefing: Testin sonlandırılmakta ve testi tamamladıkları için katılımcılara teşekkür edilmektedir.

Tüm katılımcılar testi tamamladıklarında araştırmacıların elinde analiz edilmeyi bekleyen fazla sayıda materyal bulunmaktadır.

4.3.3.3 Kullanılabilirlik test sonuçlarının analizi

Test sonrası elde edilen veri derlenmekte, özetlenmekte ve analiz edilmektedir. Kullanılabilirlik testlerinden elde edilen veri genelde iki adımda analiz edilmektedir. İlk adım testten kısa süre sonra hatırdaki kalan sahnelerin analiz edilmesidir. İlk analizden sonra ön rapor hazırlanabilmektedir. Ön raporun ardından kapsamlı final rapora başlanmaktadır. Final raporu tespitleri detaylı ve analizleri tam olarak içermektedir.

Kullanılabilirlik test analizleri iki kategoriye ayrılmaktadır: nitel veri analizi ve nicel veri analizi.

4.3.3.3.1 Nitel verilerin analizi

Nitel veri analizinde kullanıcıların düşünce ve davranışları analiz edilmektedir. Nitel veri sosyal fenomenleri tanımlamak ve açıklamak için kullanılmaktadır (Pope ve diğ., 2000). Bu analizler sonucunda geçerli bilgiye ulaşmak için uzun zaman ve uzmanlık bilgisi gerekmektedir.

Kullanılabilirlik testlerinde nitel veri katılımcıların görevi tamamlama çalışırken düşüncelerini sesli olarak aktardığı “think aloud” metodu ile toplanmaktadır. Yorumların nitel analizleri katılımcıların neden belli görevlerde hata yaptıkları, neden belli görevler sırasında yavaşladıkları konusunu anlamaya yardımcı olmaktadır. Bununla birlikte, kullanılabilirlik testleri görevlerin tamamlanmasının ardından sorulacak açık uçlu sorular içerebilmektedir. Sorular testin amacına ulaşmayı sağlayacak biçimde ve nitel analiz metoduyla analize uygun şekilde hazırlanmaktadır.

4.3.3.3.2 Nicel verilerin analizi

Nicel veri rakamlardan oluşan veridir. Kullanılabilirlik testlerindeki örnekler; görevi tamamlamak için harcanan zaman, başarı oranı, başarısızlıkla sonuçlanan görev sayısı, görevi tamamlarken yapılan hata sayısı. Özetle sayısallaştırılabilen her veridir. Nicel veri toplandıktan sonra bunların istatistiksel olarak analiz edilmesi gerekmektedir (Barnum, 2011; Rubin ve Chisnell, 2008). Kullanılabilirlik testlerinde istatistiksel analizle ilgili örneklem sayısının yüksek olmasının çalışmanın sonucunu olumlu etkileyeceği yönünde bir algı bulunmaktadır. Ancak zaman ve para kısıtı nedeniyle her zaman kullanılabilirlik testlerini yüksek adette katılımcı ile yapmak mümkün olmamaktadır. Bu durumu sorun olmaktan çıkaran, az sayıda veriden anlamlı sonuçlar

çıkarmayı sağlayacak çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri, sonuçları anlamlı hale getiren güven aralığı hesabıdır (Sauro ve Lewis, 2012; Barnum, 2011).

Kullanılabilirlik testlerinde katılımcılar hedef kullanıcıların temsilcileri olarak düşünülmektedir. Katılımcıların hedef kullanıcıları temsil etmediği durumlarda örneklem sayısının az ya da çok olması anlamsız olmaktadır. Çünkü bu durumda çalışmanın sonuçlarını tüm hedef kullanıcılar için genellemek doğru olmamaktadır. İdeal olarak katılımcılar hedef kullanıcıları temsil eden gruptan rastgele seçilmektedir. Katılımcıların hedef kullanıcıları temsil ettiğinden emin olmak gerekmektedir (Sauro ve Lewis, 2012).

4.3.3.4 Kullanılabilirlik testlerinin kısıtları

Kullanılabilirlik testlerinin kısıtları bulunmaktadır. Kullanılabilirlik testleri yaygın olarak kullanışlı bir yöntem olarak düşünülmesine rağmen, testler sistemlerin kullanılabilirliklerinin iyi olduğunu garantilememektedir. Geniş bir örneklem ile test edilse dahi, sonuçlar %100 doğruluk ile sistemin kullanılabilirliğini garantilememektedir. Bunun nedenleri şunlardır (Rubin ve Chisnell, 2008):

- Kullanılabilirlik testleri her zaman yapay durumlardır: Laboratuvar veya sahada yapılan testler gerçek kullanım durumunu simüle etmektedir. Ancak gerçek durum değildirler.
- Sonuçlar ürünün çalıştığını kanıtlamaz: Geniş örneklemle yapılan kullanılabilirlik test sonuçlarının istatistiksel sonuçları dahi ürünün çalıştığını kanıtlamamaktadır. İstatistiksel sonuçlar garanti vermemekte; olasılıklara ait bir ölçüm olarak değerlendirilmektedir.
- Katılımcılar nadiren hedef kullanıcıların gerçek temsilcisidirler: Katılımcılar hedef son kullanıcıların temsilcileri olarak düşünülmektedir. Son kullanıcıları anlamak ve sınıflandırmak için kullanılmaktadırlar. Market araştırmaları mutlak doğrular içermemektedir. Son kullanıcıları tanımak ve tarif etmek kolay olmamaktadır.
- Kullanılabilirlik testleri her zaman en iyi teknik değildir: Bazı durumlarda kullanılabilirlik testleri en etkili, en doğru yöntem olmamaktadır. Böyle durumlarda örneğin hüristik değerlendirme daha uygun olmaktadır. Ürüne ve

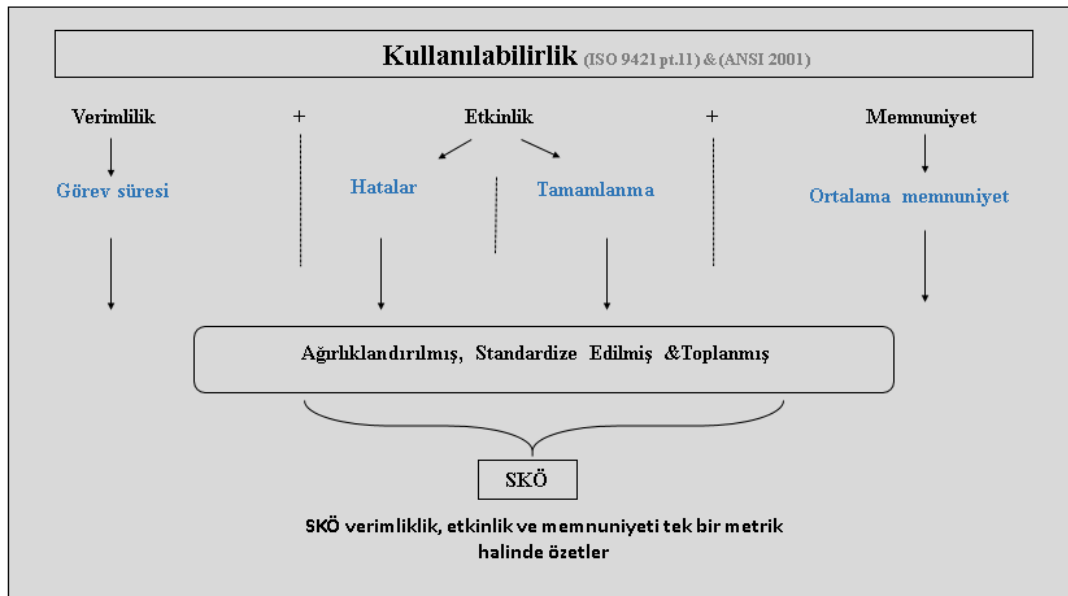
ürün geliştirme fazına bağlı olarak hangi tekniğin kullanılacağına karar verilmektedir.

Kullanılabilirlik testlerinin kısıtları bulunmasına rağmen bir ürünün kullanılabilirlik problemlerini belirlemede oldukça etkili oldukları düşünülmektedir. Kullanılabilirlik testleri uygulamak kararsız veya kullanılamaz ürünlerin piyasa sürülmesi riskini minimize etmektedir.

4.3.3.5 Sistem kullanılabilirlik ölçeği ve basit kullanılabilirlik metriği

Sistem Kullanılabilirlik Ölçeği “sistemlerin kullanılabilirliği global değerlendirebilecek, güvenilir ve düşük maliyetli kullanılabilirlik ölçeği” olarak tanımlanmaktadır (Brooke, 1996). 1986 yılında Digital Equipment Corporation adlı firmada geliştirilmiştir. Kullanım kolaylığı ve sağlamlığı sebebiyle çok çeşitli alanlarda uygulanmıştır.

SKÖ kullanılabilirliğin farklı yönleri hakkında on ifade içeren bir ankettir. Kullanıcılar ifadeler hakkındaki görüşlerini beş-noktalı Likert ölçeği üzerinde işaretlemektedir.



Şekil 4.3 : ISO Standardı ve Basit Kullanılabilirlik Metriği Modeli
(Sauro ve Kindlund, 2005).

Basit kullanılabilirlik metriği kullanılabilirliğin bütün yönlerini kendi çatısı altında toplamaya çalışmaktadır. Görev süresi verimliliğin, subjektif memnuniyet ise memnuniyetin göstergesi olmaktadır.

Etkinliğin ise hata sayısı ve görev tamamlanma oranı olarak iki göstergesi bulunmaktadır. Şekil 4.3 SKÖ arkasında yatan fikri özetlemektedir.

4.3.4 Biyometrik metot: göz izleme

Göz izleme cihazları kullanıcıların nereye baktıklarının görülmesini sağlamaktadır. Just ve Carpenter (1976) ortaya koydukları göz-dikkat hipotezinde “referans görüş alanı içindeyse düşünme esnasında gözün sembolün referansına sabitlendiğini” belirtmiştir. Yaptıkları çalışma sırasında araştırmacılar, kullanıcıların göz sabitlemelerinin çalışan hafızadaki bilişsel proses devam ettiği sürece yani 50-800 milisaniye devam ettiği görülmüştür. Bunun yanında, kullanıcıların her zaman soruyla ilişkili objeye baktıkları görülmüştür. Bunun sonucunda, eğer obje görüş alanı içindeyse insanların neyi düşünüyorlarsa oraya baktıkları genellemesi yapılabilmektedir. Yükses sesle düşünme protokolüne benzer şekilde, göz izleme de bir anlamda dolaylı zihin okuma yöntemi olarak düşünülebilmektedir.

İnsanların göz hareketleri yakınsama, pürüzsüz takip ve sakkadik hareket olarak üçe ayrılmıştır. Yakınsama, insana yaklaşan veya ondan uzaklaşan bir objeye odaklanması sırasında; pürüzsüz takip ise görüş alanı boyunca bir objeye odaklanma esnasında oluşmaktadır. Göz hareketlerinin çoğu pürüzsüz değildir ancak gözün kısa, hızlı hareketleri ve sabitlemelerin oluşturduğu aralıklı hareketlerdir. Sabitlemeler sırasında göz yaklaşık 200-600 milisaniye boyunca hareketsiz kalmaktadır. Kısa ve hızlı hareketler, sabitlemeler arasında gerçekleşmekte ve yaklaşık 20-100 milisaniye sürmektedir. Kısa ve hızlı hareketler sırasında göz görememektedir. Yani insanlar sadece sabitlemeler sürecinde görebilmektedir (Ware, 2012).

Göz izleme cihazları kısa, hızlı hareketleri ve sabitlemeleri kaydetmektedir. Göz izleyenler, nereye yönelttiklerini görmek için kullanıcıların gözlerine bakmaktadır.

Kullanılabilirlik test yöntemi olarak göz izleme metodunun problemi göz hareketlerinin spesifik bilişsel süreçlerle ilişkilendirilmesindeki belirsizliktir (Cooke, 2006). Cooke bu konuyla ilgili çeşitli makaleler yayınlamış (2004-2006) ve göz izleme ile ilgili şu sonuçlara varmıştır: a) Aşağıdan yukarıya yaklaşım bu yöntemle uyumaktadır (göz izlemenin bilişsel prosesle nasıl bağlantılı olduğu hakkında önyargılı herhangi bir hipotez bulunmamaktadır) (Cooke, 2004; Cooke ve Cuddihy, 2005) b) Nitel analiz için değerlidir ve yüksek sesle düşünme protokolü benzeri diğer kullanılabilirlik testleri ile birlikte kullanılmalıdır (Cooke, 2004; Cooke ve Cuddihy, 2005; Pan ve diğ., 2004) c)

Göz sabit durma süresi gibi bazı nicel değerler kullanılabilirliğin değerlendirilmesinde kullanılabilir (Cooke, 2006).

4.4 Kullanılabilirlik Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi

Nitel veya nicel çalışmaların ve analizlerin çoğu günlük hayatta yapılan gözlemlerle başlamıştır. Bu gözlemler deseni belirlemek için çıkış noktası olmaktadır. Bunun ardından, detaylı analizler ve teorik bilgiler konuların daha ileri keşif ve analizleri için kullanılmaktadır. Çalışma süresince farkında olunması gereken en önemli nokta çalışmacının kendi düşüncesinin sonucu etkilemesine izin vermemesi gerektiğidir. Araştırma sonucunun araştırmacının fikirleriyle değil; araştırma bulgularıyla kanıtlanması gerekmektedir. Konvansiyel araştırma yöntemleri temelde ikiye ayrılmaktadır: nitel ve nicel (Çizelge 4.2). Aralarındaki temel fark, nitel yöntemlerin sübjektif; nicel yöntemlerin objektif olmasıdır (Anderson, 2006).

Çizelge 4.2 : Nitel ve nicel araştırmanın özellikleri (Anderson, 2006).

Nicel	Nitel
Objektif	Subjektif
Araştırma sorusu: Kaç tane?	Araştırma soruları: Ne? Niçin?
Teoriyi test eder	Teori geliştirir
Ölçülebilir	Yorumlanabilir
Mekanistik: Parça bütüne eşittir	Organizmik: Bütün parçalardan fazladır
Analizin temel elemanı rakamlardır	Analizin temel elemanı kelimeler/fikirlerdir
Bağlamdan bağımsızdır	Bağlama bağlıdır
Örneklem sayısı ile ilgilidir	Örneklem sayısı ile ilgili değildir
Literatür araştırması çalışma öncesinde yapılmalıdır	Literatür araştırması çalışma devam ederken veya sonrasında yapılabilir
Hipotezler	Araştırma soruları
Neden-sonuç ilişkileri kurar; ilişkileri açıklar	Anlamı açıklar

Bazı araştırmalar yöntemlerin dezavantajlarını minimize etmek ve sonucu kuvvetlendirmek amacıyla iki tip yöntemi kombine etmektedir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 : Veri toplama yöntemlerine genel bakış
(Rogers ve diğ., 2011).

Teknik	Amaç	Veri tipi	Avantaj	Dezavantaj
Yüzyüze görüşme	Sorunları keşfetmek	Bazen nicel ama çoğunlukla nitel	Görüşmeci gerektiğinde görüşme yapılan kişiye rehberlik yapabilmektedir. Geliştiriciler ve kullanıcılar arasındaki ilişkiyi desteklemektedir.	Zaman almaktadır. Yapay ortam görüşme yapan kişiyi korkutabilmektedir.
Anket	Spesifik soruları cevaplamak	Nicel ve nitel	Az kaynakla fazla insana ulaşılabilir.	Tasarımı kritiktir. Cevaplanma oranı düşük olabilir. Cevaplar araştırmacının istediği gibi olmayabilir.

Anketler demografik bilgi elde etmek için de kullanılmaktadır. Genel olarak anketler katılımcı cevaplarının analiz edilmesi sonucu röportaj yapılacak insanların belirlenmesi amacıyla kullanılabilir. Anket sonrası hedef kullanıcı grubunu temsil eden katılımcılarla röportaj gerçekleştirilebilir. Yüzyüze görüşmenin amacı ankete konu edilmeyen kullanıcı isteklerini keşfetmektir. Anket ve röportaj sonrası, kontrollü ortamda doğrudan gözlem yapılabilir. Kontrollü ortamda doğrudan gözlem en nitel ve zaman alıcı aşama olmaktadır. Buna karşın en doğru sonuçları vermekte ve henüz keşfedilmemiş problemleri ortaya çıkarmaktadır.



5. METODOLOJİ

Çalışma sırasında yüz yüze görüşme ve gözlem olmak üzere iki farklı veri toplama tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışmanın birinci kısmında 65-74 yaş arasındaki 15 katılımcıyla yüz yüze anket yapılmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında 15 katılımcı ile gözlem çalışması yapılmıştır. Katılımcıların 14'ü kadın, 1'i erkektir. Anket ve gözlem çalışmaları katılımcıların kendi evlerinde yapılmıştır. Katılımcılara önce çalışmanın amacı hakkında kısa bilgilendirme yapılmıştır. Katılımcıların yaşları dikkate alınarak bilgilendirme bir metni okuyarak veya bilgilendirme metnini okumalarını bekleyerek değil, katılımcı ile sohbet ediyormuş gibi yapılmıştır. Bilgilendirme ardından yüz yüze görüşme için hazırlanan sorular katılımcılara teker teker sorulmuştur. Cevaplar araştırmacı tarafından el yazısı ile kaydedilmiştir. Yüz yüze görüşme soruları katılımcıların demografik özelliklerini belirlemeye yöneliktir. Anketin ardından katılımcılardan önce çay sonra filtre kahve makinesini kullanmaları istenmiştir. Türkiye'de filtre kahve makinesi kullanımı yaygın olmadığı için araştırmacı sadece filtre kahve makinesinin kullanımı hakkında kısa bir bilgilendirme yapmıştır. Gözlem sırasında katılımcıların aktiviteleri araştırmacı tarafından videoya kaydedilmiştir. Video kayıt dosyaları katılımcıların kod numaraları ile isimlendirilmiştir. Öte taraftan çay ve filtre kahve makinesi için iki ayrı kullanıcı deneyimi gözlem formu oluşturulmuştur: 'çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu' ve 'filtre kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu'. Gözlem formları cihazla yapılan görevleri liste halinde içermektedir. Çay ve filtre kahve hazırlama süreci toplam 29 göreve bölünmüştür. Çay hazırlama görevleri Çizelge 5.1'de; filtre kahve hazırlama görevleri Çizelge 5.2'de gösterilmektedir.

Çizelge 5.1 : Çay hazırlama görevleri.

Görev kodu	Görev
Ç1	DEMLİĞE ÇAY KOYMA
Ç2	DEMLİK KAPAĞINI KAPATMA
Ç3	FİLTRE TAKMAK
Ç4	SU DOLDURMAK
Ç5	FİŞE TAKMA
Ç6	DEMLİĞİ SU HAZNESİNİN ÜZERİNE KOYMA
Ç7	ÇALIŞTIRMA
Ç8	BEKLEME
Ç9	DEMLEME
Ç10	SU EKLEME
Ç11	SU HAZNESİNİ DÜZLEME OTURTMA
Ç12	BEKLEME 2
Ç13A	İÇECEK SERVİSİ-ÇAY KOYMA
Ç13B	İÇECEK SERVİSİ-BARDAĞA SU EKLEME
Ç14	TEMİZLİK

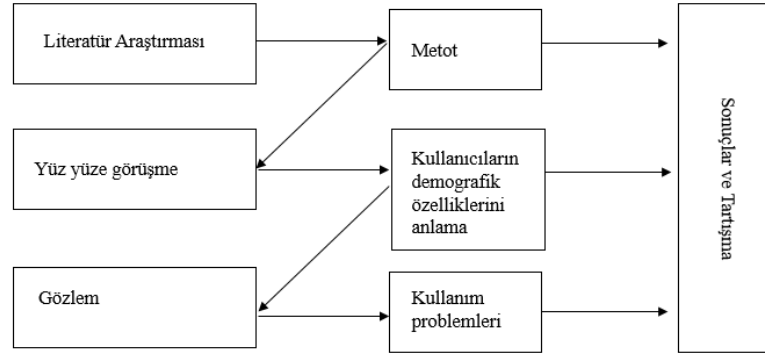
Çizelge 5.2 : Filtre kahve hazırlama görevleri.

Görev kodu	Görev
K1	FİŞE TAKMA
K2	FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA
K3	KAĞIT FİLTREYİ YERLEŞTİRME
K4	KAHVE ÖLÇEKLEME VE EKLEME
K5	SU ÖLÇEKLEME VE EKLEME
K6	SU HAZNESİNİ SICAK YÜZEYE OTURTMA
K7	ÇALIŞTIRMA
K8	BEKLEME
K9	SERVİS
K10A	TEMİZLİK-FİLTRENİN ATILMASI
K10B	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN ÇIKARTILMASI
K10C	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN TEMİZLENMESİ
K10D	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN YERİNE OTURTULMASI
K10E	TEMİZLİK-DEMLİĞİN TEMİZLENMESİ

Katılımcıların görevleri yaparken çekilen gözlem kayıtları izlenmiş ve kullanıcı deneyimi gözlem formlarına görev tamamlanma süresi, gözlemlenen olumlu eylemler, olumlu eylemin gözlemlenme frekansı, gözlemlenen olumsuz eylemler, olumsuz eylemin gözlemlenme frekansı ve kullanıcının sözlü ifadeleri belirlenmiş ve kaydedilmiştir. Elde edilen veriler çeşitli yöntemlerle analiz edilmiştir.

5.1 Araştırmanın Yapısı

Araştırmanın adımları şekil 5.1’de görülmektedir. Çalışmanın başında literatür araştırması ile yaşlıların fiziksel ve psikolojik durumlarını anlamak, kullanılabilirlik test yöntemlerini öğrenmek ve araştırma yöntemlerini belirleyebilmek için çeşitli makale, kitap ve tezler incelenmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında 65-74 yaş arasındaki 15 katılımcı ile yüz yüze görüşme yapılmıştır. Yüz yüze görüşme sonrasında çalışma gözlem ile sürdürülmüştür. Yüz yüze görüşmenin amacı, katılımcılar hakkında demografik bilgi elde etmektir. Cevaplar katılımcı cevaplarının analiz edilmesi sonucu gözlem yapılacak katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Katılımcılarla yüz yüze görüşme sonrası gözlem gerçekleştirilmiştir. Gözlemin amacı yüz yüze görüşmeye konu edilmeyen kullanım problemlerini tespit etmektir.



Şekil 5.1: Araştırma adımları.

5.2 Ürünlerin Belirlenmesi

Çalışmada bir adet çay ve bir adet filtre kahve makinesi kullanılmıştır. Çay ve filtre kahve makinesi Türkiye’de satılmasına rağmen filtre kahve makinesinin kullanımı çay makinesinin kullanımı kadar yaygın değildir. Pazarda fiyatının rakiplerine oranla düşük olması nedeniyle en çok tercih edilen yerli üretim çay makinesi Sinbo marka çay makineleridir. Öte taraftan, filtre kahve markalarında İtalyan marka Delonghi tüketiciler tarafından tercih edilmektedir. Çalışmada katılımcılara kullandırılan Çizelge 5.3’teki makineler Sinbo STM-5400 Inox elektrikli çay makinesi ve Delonghi ICM14011.W Active Line Filtre kahve makinesidir.

Çizelge 5.3 : Sıcak içecek hazırlamaya yarayan küçük ev aletleri.

Küçük Ev Aletleri	
Sıcak İçecek Hazırlama Cihazları	
Çay Makinası	Filtre Kahve Makinası
	

5.3 Yüz Yüze Görüşme

Çoğu zaman yüz yüze görüşme en önemli veri toplama yöntemidir. Diğer yöntemler önemlidir, ancak bir kullanıcının ne düşündüğünü gerçekten bilmek için bunu kullanıcıya sormak zorunludur (Kuniavsky, 2003). Yüz yüze görüşme, anket gibi, indirekt bir veri toplama yöntemidir (Nielsen, 1993). Kullanıcıların soru karşısında gerçeği söylediklerinden ya da kullanım durumlarında ne olduğunu tam olarak hatırladıklarından emin olmanın hiçbir yolu yoktur. İnsanlar, olması gerektiğini düşündükleri şekilde cevap verme eğilimindedirler (Nielsen, 1993). Sonuçlar analiz edilirken bu durum dikkate alınmalıdır. Sorular sormak ve cevapları dinlemek, çeşitli kullanım ortamlarında temel sorunların neler olduğunu ve bazı eylemlerin nasıl yapıldığını anlamamıza yardımcı olur.

Yüz yüze görüşme yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Yapılandırılmış görüşmede sorular önceden belirlenmiştir (Hiltunen ve diğ., 2002). Yapılandırılmış görüşmenin yapısı yapılandırılmamış görüşmenin yapısından tamamen farklıdır. Yapılandırılmamış görüşmede en önemli faktör görüşen ve görüşülen arasındaki etkileşimdir. Yapılandırılmamış görüşmenin amaçlarından biri daha fazla incelemeye ihtiyaç duyulan konuların tespit edilmesidir. Bu yöntem, ne arandığının tam olarak belli olmadığı durumlarda da uygulanmaktadır (Nielsen, 1993).

Çalışmada yüz yüze görüşmenin gözlem çalışması sonrası yapılması planlanmıştır. Yüz yüze görüşme sırasında kullanıcıların hangi cihazda ve hangi görev sırasında daha fazla kullanım problemi yaşadığının sorulması planlanmıştır. Ancak çalışma sırasında kullanım problemi yaşadıkları görevler sırasında kullanıcılar görevi yapmak için

yetersiz oldukları anlamına gelecek söylemlerde bulunmuşlardır. Örnek; ‘oraya su konacaktı, değil mi? yanlış yaptım’. Katılımcılar çalışmayı başarılması gereken bir sınav olarak algılamıştır. Gerçekleştirirken kullanım problemi yaşadıkları görevler hakkında konuşulmak istendiğinde objektif geribildirim verememiştir.

Bu çalışmada açık uçlu sorular ile yüzyüze görüşme tekniği uygulanmaktadır. Çünkü görüşme yapılacak kişiler hakkında detaylı bilgi bulunmamaktadır. Ve geçmiş deneyimleri hakkında bilgi sahibi olunmayan yaşlı katılımcıları yapılandırılmış ve resmi bir görüşmeye zorlamanın katılımcılarda direnç oluşturacağı düşünülmüştür. Açık uçlu (yapılandırılmamış) görüşmeler uygulanması en zor metottur. Yapılandırılmış görüşmelerden daha fazla konsantrasyon gerektirmektedir. Çünkü sorulara konuyla ilgili olmayan derinlemesine cevaplar verilebilmektedir. Başarılı bir yüz yüze görüşme gerçekleştirmek için dikkatlice detaylandırılmış bir görüşme planının hazırlanması gerekmektedir. Yüz yüze görüşmeye hazırlık aşamasında yaşlıları anlamayı kolaylaştırmak amacıyla psikolojileri ve sağlık durumları hakkında kitaplardan genel bilgiler edinilmiştir. Görüşme öncesi hazırlanan sorular kağıda yazılmıştır. Cevapların ses kaydedicisiyle kayda alınması planlanmış ancak bazı yaşlıların seslerinin kaydedilmesinden rahatsızlık duyacağı düşünülmüştür. Sonuçta cevaplar yüz yüze görüşme sırasında araştırmacı tarafından not edilmiştir. Bu durumda bazı bilgilerin kaybolma riski oluşmuş ancak katılımcılar kendilerini cevap verirken daha rahat hissetmiştir. Yaşlılara yardımları dolayısıyla görüşme sonrası verilmek üzere küçük hediyeler hazırlanmıştır.

Yüz yüze görüşme için hazırlanan sorular katılımcıların yaş, cinsiyet, medeni hal, eğitim durumu, iş deneyimi ile ilgili soruları içermektedir. Çalışmanın amacı yüz yüze görüşme öncesi tüm katılımcılara araştırmacı tarafından okunmuştur. Böylece bütün katılımcıların çalışmanın amacı hakkında bilgilenmesi sağlanmıştır. Bununla birlikte katılımcılara kişisel bilgilerinin anonim kalacağı hakkında garanti verilmiştir.

5.4 Gözlem

Gözlem son kullanıcıların değerlendiriciler tarafından gözlemlendiği bir metottur. Gözlem gerçek ürün hazır olmadan önce de yapılabilmektedir. Diğer bir deyişle, gözlemin amacı tasarlanacak ürün yerine, kullanım bağlamını ve kullanım metotlarını belirlemek olabilmektedir.

Gözlemden elde edilen bilgilerin kaydedilmesi için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bir tanesi, katılımcı kendisine verilen görevi tamamlarken aynı anda not tutmaktır. Bu genellikle yeterli olmamaktadır. Katılımcıyı dikkatlice izlemek ve aynı anda not almak zorlayıcı olmaktadır. Gözlem oturumlarının bir video kamera ile kayıt altına alınması kolaylaştırıcı bir yöntem olmaktadır. Bir diğer yaygın metot ise yüksek sesle düşünme tekniğidir (Nielsen, 1993; Dumas, 2003).

Çalışmada 65-74 yaş aralığındaki 15 katılımcı ile katılımcıların kendi evlerinde gözlem yapılmıştır. Çalışma öncesi yaşlıları anlamayı kolaylaştırmak amacıyla yaşlıların psikolojileri ve sağlık durumları hakkında kitaplardan genel bilgiler edinilmiştir. Katılımcılara yüz yüze görüşme öncesi çalışmanın amacı hakkında bilgi verildiği için gözlem öncesi çalışmayla ilgili ek bir bilgilendirme yapılmamıştır. Katılımcılardan önce çay sonra filtre kahve makinesini kullanmaları istenmiştir. Çay makinesinin kullanımı hakkında bilgilendirme yapılmamış; yalnızca filtre kahve makinesinin kullanımı hakkında kısa bilgilendirme yapılmıştır. Kullanıcılar çay ve filtre kahve makinesi kullanımları sırasında araştırmacı tarafından video kaydına alınmıştır. Ancak çalışmanın başında bazı yaşlıların görüntülerinin kaydedilmesinden rahatsızlık duyacağı düşünülmüştür. Bu durumu bertaraf etmek için katılımcılara kayıt sırasında yüzlerinin görüntülenmeyeceği yalnızca ellerinin görüntüleneceği söylenmiştir. Bu bilgilendirme sonrası katılımcıların kendilerini daha rahat hissedeceği düşünülmüştür.

5.5 Gözlem Sonucu Elde Edilen Verinin Analizi

65-74 yaş aralığındaki 15 katılımcı gözlem aşamasındaki aktiviteleri boyunca araştırmacı tarafından videoya kaydedilmiştir. Videoların izlenerek değerlendirilmesi sırasında katılımcıların kolayca tamamlayabildikleri veya tamamlamakta zorlandıkları görevler belirlenmiştir. Test sırasında gözlenen tüm kullanım problemleri tespit edilmiş ve listelenmiştir. Diğer taraftan katılımcıların hangi görevi ne kadar sürede tamamladıkları kayıt altına alınmıştır. Gözlem sonucu elde edilen veri farklı yöntemlerle analiz edilmiştir. Analiz sonunda görev tamamlama sonuçları ve görev tamamlama süreleriyle ilgili trendler görülebilir hale gelmiştir. Kullanılabilirlik problemlerin frekansı aynı görev sırasında popülasyonun yüzde kaçının aynı problemi yaşadığını göstermektedir. Tüm sonuçlar araştırma sorularına cevap bulunması için kullanılmıştır.

6. BULGULAR

6.1 Yüz Yüze Görüşmenin Bulguları

Yüz yüze görüşme çalışmasında amaç katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili bilgi toplamaktır. Katılımcıların hepsi Bolu'da ikamet etmektedir ve yaş ortalamaları 70,5 (standart sapma: 2,9)'dir. Katılımcıları 14'ü kadın, 1'i erkektir; %80'i ilkokul mezunudur. Katılımcıların %33'ü iş deneyimine sahiptir ve %33'ü evinde yalnız yaşamaktadır. Katılımcıların kimlik bilgileri saklı tutulmuş; her bir katılımcı çalışmada kullanıcı kodu ile temsil edilmiştir. Her bir katılımcının yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, kimle yaşadığı ve iş deneyimi Çizelge 6.1'de gösterilmektedir.

Çizelge 6.1 : Kullanıcı kodu, yaş, cinsiyet, eğitim durumu, kullanıcının kimle birlikte yaşadığı ve iş deneyimi bilgileri.

Kullanıcı kodu	Yaşı	Cinsiyeti	Eğitim durumu (mezuniyet)	Kimle yaşadığı	İş deneyimi
K01	73	Kadın	İlkokul	Yalnız	Var
K02	67	Kadın	İlkokul	Yalnız	Yok
K03	67	Kadın	İlkokul	Yalnız	Var
K04	66	Kadın	Lise	Eşiyle	Var
K05	71	Erkek	Üniversite	Eşiyle	Var
K06	73	Kadın	İlkokul	Yalnız	Yok
K07	74	Kadın	İlkokul	Yalnız	Yok
K08	70	Kadın	İlkokul	Eşiyle	Yok
K09	72	Kadın	Okuma yok	Çocuğuyla	Yok
K10	73	Kadın	İlkokul	Çocuğuyla	Var
K11	72	Kadın	İlkokul	Eşiyle	Yok
K12	68	Kadın	İlkokul	Eşiyle	Yok
K13	74	Kadın	İlkokul	Çocuğuyla	Yok
K14	66	Kadın	İlkokul	Eşiyle	Yok
K15	71	Kadın	İlkokul	Eşiyle	Yok

6.2 Gözlem Çalışmasının Bulguları

Kullanıcılarla yapılan gözlem çalışması sonrasında çay makinası görevlerinde 66 kez, kahve makinası görevlerinde 26 kez kullanım problemi yaşandığı tespit edilmiştir. Problemler sınıflandırılmıştır.

Sınıflandırma sonrası birbirinden farklı 20 farklı sınıf kullanım problemi belirlenmiştir. Kullanım problemleri ve oluşma frekansları Çizelge 6.2’de gösterilmektedir.

Çizelge 6.2 : Kullanım problemleri ve oluşma frekansları.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı
Çay makinası kullanımında gözlemlenen kullanım problemleri	Kapağı yerine otutturamıyor.	P1	16
	Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2	10
	Ek filtreyi takamıyor.	P3	5
	Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4
	Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1
	Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1
	Demliği su haznesinin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1
	Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9
	Önce demlik sonra kettle düğmesine bastı.	P9	1
	Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18
Filtre kahve makinası kullanımında gözlemlenen kullanım problemleri	Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1
	Gövdedeki su bölümüne kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1
	Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6
	Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1
	Suyu kağıt filtresinin üzerine boşalttı.	P15	1
	Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2
	Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor. Kullanıcı eğildi.	P17	1
	İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9
	Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1
	Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3

Gözlem çalışmasından elde edilen nicel veri ortalama görev tamamlama süresi ve görev başarı puanının hesaplanması amacıyla analiz edilmiştir. Ortalama görev tamamlanma süresi, her bir görevin kullanıcılar tarafından ortalama ne kadar sürede tamamlandığını ifade etmektedir. Her görev için toplam tamamlanma sürelerinin kullanıcı sayısında bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Görev başarı puanı ise görevin kaç kullanıcı tarafından doğru yapıldığını göstermektedir. Görevi tamamlayan kullanıcıların sayısı toplanarak hesaplanmaktadır.

6.2.1 Ortalama görev tamamlanma sürelerinin belirlenmesi

MiniTab17 istatistik analiz yazılımı aracılığıyla yapılan analiz sonucunda her bir görevin ortalama tamamlanma süresi ve standart sapması hesaplanmıştır. Çizelge 6.1 Çay ve filtre kahve makineleri için her bir görevin ortalama tamamlanma süresini göstermektedir.

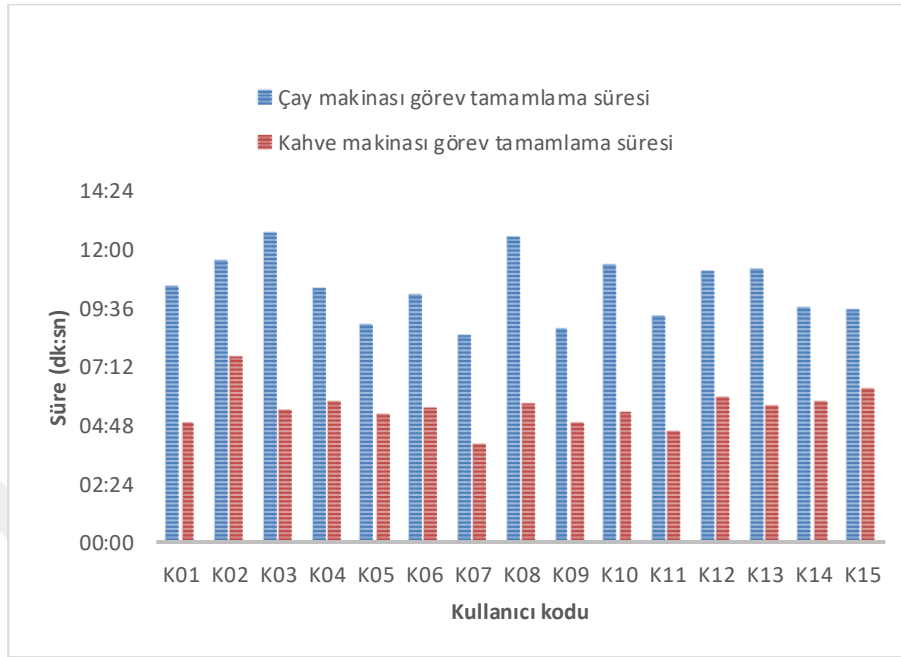
Şekil 6.1’de görülen ortalama görev tamamlama süreleri grafiği çay makinesi görevlerinin kahve makinesi görevlerinden %47 oranında daha uzun olduğunu göstermektedir. Buradaki farkın temel nedeni çay hazırlama sırasında demleme öncesi ve demleme sonrası olmak üzere iki farklı adımda su kaynatılması gerekliliğidir. Filtre kahve makinesi görevlerinde ise kahvenin bir kez demlenmesi beklenmektedir. Demlenme süresi kullanıcı deneyimi gözlem formlarında ‘bekleme’ adıyla tariflenmiştir. Bu adımda kullanıcının herhangi bir aktivitesi olmamakta; kullanıcı sadece kaynama yani demlenmeyi beklemektedir. Bekleme adımları, kullanıcıları aktif görev aldığı diğer görevler hakkında daha doğru bir analiz yapılması amacıyla hesaplamalar sırasında tablodan çıkarılmıştır.

Ortalama tamamlanma süreleri hesaplanırken her bir kullanıcının her bir görevi ne kadar sürede tamamladığı belirlenir. Her bir görev için kullanıcıların tamamlama süreleri ayrı ayrı toplanır. Sonuçta toplanan değer kullanıcı sayısına bölünür.

Çay makinesi görevlerinin ortalama tamamlanma süresi 16 dakika 92 saniyedir. Filtre kahve makinesi görevlerinin ortalama tamamlanma süresi ise 13 dakika 49 saniyedir.

Her bir görev için standart sapma, görev tamamlanma sürelerinin ortalamaya yakınlık derecesini göstermektedir. Standart sapmanın küçük olması her bir görev için kullanıcıların görev tamamlama sürelerinin ortalamaya yakın dağıldığını

göstermektedir. Standart sapmanın büyük olması her bir görev için kullanıcıların görev tamamlama sürelerinin ortalamadan uzak dağıldığını göstermektedir.



Şekil 6.1 : Çay ve filtre kahve makineleri için görev tamamlama süreleri.

Her bir kullanıcının çay makinesi görevlerini ne kadar sürede tamamladığı, her bir görevin ortalaması ve standart sapması Çizelge 6.3'te görülmektedir. Her bir kullanıcının filtre kahve makinesi görevlerini ne kadar sürede tamamladığı, her bir görevin ortalaması ve standart sapması da Çizelge 6.4'te görülmektedir.

Görev tamamlanma sürelerinin ortalama ve standart sapmalarına bakıldığında her iki cihaz için de 'temizlik' görevlerinin en uzun sürede tamamlanan görevler olduğu görülmektedir. Temizlik görevleri, görev açıklamasından 'temizlik' ifadesini içeren tüm görevlerin tamamlanma süreleri toplanarak hesaplanmıştır. 'Temizlik' görevlerinin en uzun sürede tamamlanan görevler olmasının sebebi çay makinesi ve filtre kahve makinesini oluşturan parçalardan yıkanarak veya silinerek temizlenmesi gerekenlerin adedinin birden fazla olmasıdır. Bununla birlikte, temizlik görevini kullanıcılar çeşitli şekillerde tamamlamıştır. Örneğin; Bazı kullanıcılar için durulama uzun sürmüştür bazıları için kısa sürmüştür. Ortalama ve standart sapması en küçük aktivitelere bakıldığında bunlar çay hazırlama görevlerinden 'Demliği su haznesinin üzerine koyma' ve filtre kahve hazırlama görevlerinden 'filtre haznesini açma'dır. Her iki görevde süreç gerektirmeyen anlık aktivitelerdir.

Çizelge 6.3 : Çay makinesi görevlerinin tamamlanma süreleri.

	GÖREVLER	KULLANICI															Ortalama (sn)	Standart Sapma(sn)
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15		
Ç1	DEMLİĞE ÇAY KOYMA	00:12	00:12	00:08	00:21	00:08	00:19	00:14	00:17	00:12	00:25	00:15	00:15	00:22	00:15	00:18	15,53	4,90
Ç2	DEMLİK KAPAĞINI KAPATMA	00:38	00:03	00:37	00:01	00:08	00:24	00:07	00:08	00:02	00:11	00:02	00:14	00:02	00:03	00:15	11,67	12,24
Ç3	FİLTRE TAKMAK	01:05	01:02	00:33	01:30	00:35	00:22	00:59	00:41	00:16	00:24	00:44	00:43	00:15	00:32	00:35	41,07	20,57
Ç4	SU DOLDURMAK	00:10	00:17	00:21	00:06	00:09	00:13	00:14	00:21	00:08	00:38	00:10	00:16	00:25	00:08	00:14	15,33	8,35
Ç5	FİŞE TAKMA	00:05	00:13	00:06	00:03	00:07	00:02	00:03	00:09	00:03	00:03	00:07	00:05	00:04	00:04	00:03	5,13	2,92
Ç6	HAZNESİNİN ÜZERİNE KOPYAMA	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:02	00:03	00:02	2,07	0,26
Ç7	ÇALIŞTIRMA	00:03	00:03	00:01	00:04	00:01	00:01	00:07	00:21	00:02	00:11	00:02	00:02	00:03	00:03	00:03	4,47	5,26
Ç9	DEMLEME	00:33	00:18	00:17	00:13	00:14	00:13	00:11	00:19	00:13	00:17	00:13	00:21	00:23	00:15	00:16	16,4	6,1
Ç10	SU EKLEME	00:07	00:08	00:13	00:12	00:08	00:06	00:08	00:03	00:11	00:13	00:13	00:10	00:07	00:08	00:07	8,93	2,96
Ç11	SU HAZNESİNİ DÜZLEME OTURTMA	00:03	00:02	00:31	00:13	00:01	00:02	00:02	00:06	00:05	00:04	00:11	00:05	00:02	00:03	00:03	6,2	7,66
Ç13A	İÇECEK SERVİSİ-ÇAY KOYMA	00:12	00:11	00:19	00:13	00:13	00:16	00:20	00:17	00:11	00:15	00:08	00:09	00:12	00:11	00:07	12,93	3,83
Ç13B	İÇECEK SERVİSİ- BARDAĞA SU EKLEME	00:15	00:12	00:13	00:14	00:11	00:09	00:13	00:14	00:10	00:16	00:07	00:18	00:11	00:22	00:11	13,07	3,73
Ç14	TEMİZLİK	00:52	00:38	00:57	01:01	00:50	01:16	00:51	02:57	00:56	01:08	00:38	01:04	01:33	01:12	00:55	67,2	33,54
		GENEL ORTALAMA DEĞER																16,92

Çizelge 6.4 : Filtre kahve makinesi görevlerinin tamamlanma süreleri.

		KULLANICI															Ortalama (sn)	Standart Sapma(sn)
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15		
K1	GÖREVLER FİŞE TAKMA	00:02	00:06	00:03	00:11	00:04	00:02	00:03	00:06	00:04	00:08	00:07	00:07	00:06	00:03	00:03	5,00	2,56
K2	FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA	00:01	00:03	00:02	00:01	00:02	00:03	00:03	00:02	00:05	00:03	00:03	00:02	00:02	00:02	00:02	2,40	0,986
K3	KAĞIT FİLTREYİ YERLEŞTİRME	00:08	01:12	00:20	00:25	00:17	00:10	00:23	00:07	00:04	00:07	00:13	00:05	00:08	00:16	00:09	16,27	16,76
K4	KAHVE ÖLÇEKLME VE EKLEME	00:18	00:17	00:11	00:12	00:11	00:21	00:15	00:38	00:13	00:08	00:12	00:20	00:13	00:24	00:18	16,73	7,34
K5	SU ÖLÇEKLME VE EKLEME	00:34	00:19	00:27	00:29	00:16	00:27	00:19	00:48	00:21	00:48	00:26	00:21	00:30	00:32	01:03	30,67	13,05
K6	SU HAZNESİNİ SICAK YÜZEYE OTURTMA	00:06	00:01	00:03	00:02	00:02	00:02	00:02	00:03	00:02	00:08	00:04	00:02	00:02	00:02	00:03	2,93	1,831
K7	ÇALIŞTIRMA	00:13	00:42	00:06	00:03	00:02	00:02	00:03	00:13	00:11	00:04	00:21	00:26	00:21	00:18	00:13	13,20	11,14
K9	SERVİS	00:20	00:22	00:24	00:17	00:23	00:17	00:14	00:22	00:25	00:26	00:25	00:22	00:14	00:18	00:20	20,60	3,89
K10A	TEMİZLİK-FİLTRENİN ATILMASI	00:21	00:06	00:11	00:17	00:32	00:03	00:09	00:18	00:12	00:18	00:11	00:21	00:08	00:09	00:13	13,93	7,35
K10B	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN ÇIKARTILMASI	00:07	00:05	00:05	00:15	00:14	00:12	00:03	00:03	00:04	00:07	00:03	00:09	00:04	00:05	00:10	7,07	4,04
K10C	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN TEMİZLENMESİ	00:29	00:59	00:12	00:31	00:17	00:17	00:06	00:06	00:09	00:07	00:09	00:28	00:24	00:10	00:21	19,00	14,08
K10D	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN YERİNE OTURTULMASI	00:07	00:09	00:07	00:18	00:09	00:36	00:07	00:04	00:03	00:14	00:07	00:09	00:07	00:24	00:17	11,87	8,79
K10E	TEMİZLİK-DEMLİĞİN TEMİZLENMESİ	00:08	00:16	00:13	00:17	00:14	00:19	00:16	00:19	00:24	00:14	00:13	00:08	00:18	00:17	00:19	15,67	4,22
		GENEL ORTALAMA DEĞER															13,49	

6.2.2 Görev başarı puanlarının belirlenmesi

Toplam görev başarı puanı her bir görevi kaç kullanıcının problemsiz tamamlayabildiğini, kaçının görev sırasında kullanım problemi yaşadığını gösteren puandır. Değerlendirme sırasında kullanıcının problem yaşadığı görevler ‘0’ ile, problem yaşamadan tamamladığı görevler ise ‘1’ ile puanlandırılmıştır. Sonuçlar, her bir görev satırı için toplanmış ve böylece her bir görev için görev başarı puanı belirlenmiştir. Görev başarı puanlarına göre değerlendirme sonucunda görevler üç kategoriye ayrılmıştır:

- 0-5 arası puan alan görevler çok-yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler,
- 6-9 arası puan alan görevler yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler,
- 10-15 arası puan alan görevler seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler.

Çay makinesi görevleri değerlendirme tablosu Çizelge 6.5’de görülmektedir. ‘0’, kullanıcılar sütunundaki her bir kullanıcının problem yaşamadan tamamladığı görevleri, ‘1’ ise her bir kullanıcının görev sırasında kullanım problemi yaşadığı görevleri ifade etmektedir.

Çizelge 6.5 : Çay makinesi görevlerinin değerlendirmeleri.

GÖREVLER		KULLANICILAR															Toplam	Görevin Niteliği
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15		
C1	DEMİĞE ÇAY KOYMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C2	DEMİLİK KAPAĞINI KAPATMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C3	FİLTRE TAKMAK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C4	SU DOLDURMAK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C5	FİŞETAKMA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C6	DEMİĞİ SU HAZNESİNİN ÜZERİNE KOYMA	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C7	ÇALIŞTIRMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C8	BEKLEME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C9	DEMİLEME	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	6	Yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C10	SU EKLEME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C11	SU HAZNESİNİ DÜZLEME OTURTMA	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C12	BEKLEME 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
C13A	İÇECEK SERVİSİ-ÇAY KOYMA	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	9	Yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C13B	İÇECEK SERVİSİ-BARDAĞA SU EKLEME	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	9	Yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
C14	TEMİZLİK	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	10	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev

Çay makinesi görevleri değerlendirildiğinde, 15 görevden 8'inin seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler olduğu belirlenmiştir. 15 görevden 3'ünün yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler olduğu belirlenmiştir. 15 görevden 4'ünün çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler olduğu belirlenmiştir.

Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler şunlardır:

- Demliğe çay koyma
- Su doldurma
- Fişe takma
- Demliği su haznesinin üzerine koyma
- Bekleme
- Su ekleme,
- Bekleme-2
- Temizlik

Yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler şunlardır:

- Demleme
- İçecek servisi-çay koyma
- İçecek servisi-bardağa su ekleme

Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler şunlardır:

- Demlik kapağını kapatma
- Filtre takma
- Çalıştırma
- Su haznesini düzleme oturtma

Çay makinesi kullanım görevleri gözlem çalışması sırasında 10 farklı kullanım problemi gözlemlenmiştir. Kullanım problemi gözlemlenen çay hazırlama görevlerinin neler olduğu, bu görevler yapılırken hangi kullanım problemlerinin hangi frekansta gözlemlendiği Çizelge 6.6'da görülmektedir.

Çizelge 6.6 : Çay makinesi kullanım problemlerinin açıklamaları ve frekansları.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı
DEMLİK KAPAĞINI KAPATMA	Kapağı yerine otutturamıyor.	P1	16
	Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2	10
FİLTRE TAKMA	Ek filtreyi takamıyor.	P3	5
	Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4
	Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1
DEMLİĞİ SU HAZNESİNİN ÜZERİNE KOYMA	Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1
	Demliği haznenin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1
ÇALIŞTIRMA	Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9
	Önce demlik sonra kettle düğmesini açtı.	P9	1
SU HAZNESİNİ DÜZLEME OTURTMA	Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18

Filtre kahve hazırlama görevleri değerlendirme tablosu Çizelge 6.7’de görülmektedir. ‘0’, kullanıcılar sütunundaki her bir kullanıcının problem yaşamadan tamamladığı görevleri, ‘1’ ise her bir kullanıcının görev sırasında kullanım problemi yaşadığı görevleri ifade etmektedir. Sonuçlar, her bir görev satırı için toplanmış ve böylece her bir görev için görev başarı puanı belirlenmiştir. Görev başarı puanlarına göre değerlendirme sonucunda görevler üç kategoriye ayrılmıştır:

- 0-5 arası puan alan görevler çok-yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler,
- 6-9 arası puan alan görevler yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler,
- 10-15 arası puan alan görevler seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler.

Çizelge 6.7 : Filtre kahve makinesi görevlerinin değerlendirmeleri.

GÖREVLER		KULLANICILAR															Toplam	Görevin Niteliği
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15		
K1	FİŞE TAKMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K2	FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K3	KAĞIT FİLTREYİ YERLEŞTİRME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K4	KAHVE ÖLÇEKLME VE EKLEME	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K5	SU ÖLÇEKLME VE EKLEME	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
K6	SU HAZNESİNİ SICAK YÜZEYE OTURTMA	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K7	ÇALIŞTIRMA	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev
K8	BEKLEME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K9	SERVİS	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K10A	TEMİZLİK-FİLTRENİN ATILMASI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K10B	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN ÇIKARTILMASI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K10C	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN TEMİZLENMESİ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K10D	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN YERİNE OTURTULMASI	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev
K10E	TEMİZLİK-DEMİĞİN TEMİZLENMESİ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görev

Filtre kahve makinesi görevleri değerlendirildiğinde, 14 görevden 12'sinin seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler olduğu belirlenmiştir. 14 görevden 2'sinin çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler olduğu belirlenmiştir. Filtre kahve makinesi görevleri arasında yaygın kullanım problemi gözlemlenen görev bulunmamaktadır.

Seyrek kullanım problemi gözlemlenen görevler şunlardır:

- Fişe takma
- Filtre haznesini açma
- Kağıt filtreyi yerleştirme
- Kahve ölçekleme ve ekleme
- Su haznesini sıcak yüzeye yerleştirme
- Bekleme
- Servis
- Temizlik-Filtre haznesinin çıkartılması
- Temizlik-Filtre haznesinin temizlenmesi
- Temizlik-Filtre haznesinin yerine yerleştirilmesi
- Temizlik-Demliğin temizlenmesi

Çok yaygın kullanım problemi gözlemlenen görevler şunlardır:

- Su ölçekleme ve ekleme
- Çalıştırma

Filtre kahve makinesi kullanım görevleri gözlem çalışması sırasında 10 farklı kullanım problemi gözlemlenmiştir. Kullanım problemi gözlemlenen filtre kahve hazırlama görevlerinin neler olduğu, bu görevler tamamlanırken hangi kullanım problemlerinin gözlemlendiği ve bu problemlerin hangi frekansta gözlemlendiği Çizelge 6.8’de görülmektedir.

Çizelge 6.8 : Filtre kahve makinesi kullanım problemlerinin açıklamaları ve frekansları.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı
FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA	Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek gövde kapağını tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1
KAHVE ÖLÇEKLEME VE EKLEME	Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1
SU ÖLÇEKLEME VE EKLEME	Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6
	Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1
	Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15	1
	Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2
ÇALIŞTIRMA	Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor. Kullanıcı eğildi.	P17	1
	İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9
SERVİS	Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1
	Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3

6.2.5 K3 ile yapılan gözlem çalışmasının analizi

K3 kodlu kullanıcı 67 yaşında kadındır. Çay makinesi görevlerini 12 dakika 37 saniyede; filtre kahve makinesi görevlerini 5 dakika 25 saniyede tamamlamıştır.

6.2.5.1 K3 ile yapılan çay makinesi kullanımı gözlem çalışmasının analizi

K3 ile yapılan çay makinesi görevleri gözlem çalışması sırasında toplam 5 adet kullanım problemi ve 2 adet olumlu eylem gözlemlenmiştir. Kullanım problemlerinden biri demlik kapağının demliğe takılması sırasında gözlemlenmiştir (Şekil 6.2). Kullanıcı demlik kapağını demliğe takmakta zorlanmıştır. Demliği su haznesinin üzerinden alarak tezgaha indirmiştir. Tezgah üstünde kapağı demlik üzerinde çevirip bastırarak kapağı takmaya çalışmıştır.



Şekil 6.2: K3'ün demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.

Kullanım problemlerinin diğeri kullanıcının su haznesini düzleme oturtmakta zorlanmasıdır. Kullanıcı su dolu hazneyi düzleme oturtmayı denemiştir. Hazne düzleme oturmayınca bir eliyle düzlemi diğer eliyle su haznesini tutarak hazneyi düzleme oturmaya çalışmıştır. Bu şekilde de görevi tamamlayamayınca eğilerek su haznesinin altını incelemiştir (Şekil 6.3).

Son aşamada araştırmacıdan yardım istemiş ve araştırmacının yardımıyla su haznesini düzleme oturtmuştur. Kullanıcı demleme ve servisler sonrası işlemi yine zorlanarak ancak tek başına tamamlayabilmiştir.



Şekil 6.3: K3'ün hazneyi taşırken diğer eliyle düzlemi tutması ve su haznesinin altını görmek için eğilmesi.

Kullanım problemlerinin diğeri kullanıcının çay makinesini çay makinesi fonksiyon düğmesi yerine tutamağın altındaki kettle düğmesine basarak çalıştırmasıdır (Şekil 6.4). Kullanıcı su haznesinin solundaki siyah renkteki çay makinesi fonksiyon düğmesini fark etmemiş ve tutamak altındaki şeffaf ve büyük kettle düğmesi ile cihazı çalıştırmıştır.

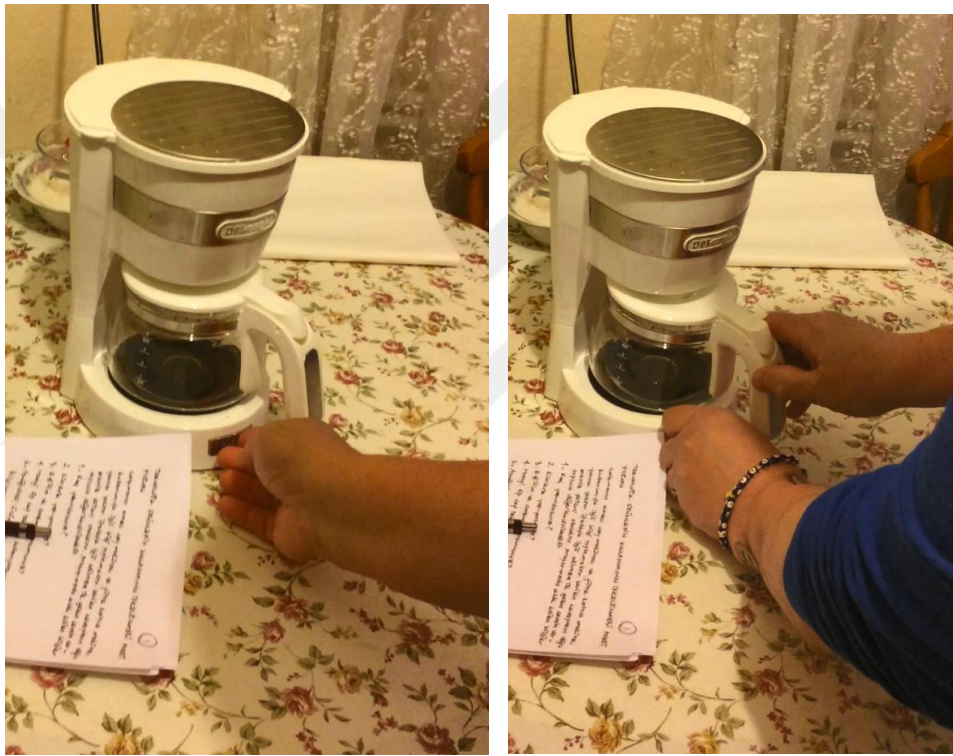


Şekil 6.4: K3'ün çay makinesini kettle tuşuna basarak çalıştırması.

K3 kullanıcısına ait çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu Çizelge 6.9'da gösterilmektedir. Gözlem formunda kullanıcının hangi görevi ne kadar sürede tamamladığı, görev sırasında gözlemlenen olumlu ve olumsuz eylemler, kullanıcının sözlü ifadeleri belirtilmiştir.

6.2.5.2 K3 ile yapılan filtre kahve makinesi kullanımı gözlem çalışmasının analizi

K3 ile yapılan filtre makinesi görevleri gözlem çalışması sırasında toplam 1 adet kullanım problemi gözlemlenmiştir. Kullanım problemi cihazın çalıştırılması sırasında gözlemlenmiştir. Kullanıcı ilk denemede aç/kapa tuşu yerine aroma tuşuna basarak cihazı çalıştırmak istemiştir. Ardından aç/kapa tuşunu fark etmiştir. Aç/kapa tuşuna basarken eli su haznesi tutamağına çarpmıştır. Bir eliyle tutamağı kaydırırken diğer eliyle aç/kapa tuşuna basmıştır (Şekil 6.5). Aç/kapa tuşuna basıldığında duyulan bip sesi ve yanan kırmızı noktasal ışık kullanıcıya cihazın çalıştığı konusunda geribildirim sağlamıştır.



Şekil 6.5: K3'ün önce aroma sonra aç/kapa tuşuna basarak filtre kahve makinesini çalıştırması.

K3 kullanıcılarına ait filtre kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu Çizelge 6.10'te gösterilmektedir. Gözlem formunda kullanıcının hangi görevi ne kadar sürede tamamladığı, görev sırasında gözlemlenen olumlu ve olumsuz eylemler, kullanıcının sözlü ifadeleri belirtilmiştir.

6.3 Kullanım Problemlerinin Değerlendirilmesi

Çay makinesi ve filtre makinesi görevlerinde karşılaşılan tüm kullanım problemleri evrensel tasarım prensipleri açısından teker teker değerlendirilmiştir. Çalışma sırasında evrensel tasarım prensipleri kullanılabilirliğin değerlendirilmesi için kullanılan hüristikler olarak kabul edilmiştir. Değerlendirme sırasında problem hangi hüristiği ihlal ediyorsa o prensiplerin sütunu '-1' ile puanlandırılmıştır. Problemin ihlal etmediği tasarım prensipleri '0' ile puanlandırılmıştır.

6.3.1 Çay hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin değerlendirilmesi

Çay hazırlama görevlerinde gözlemlenen tüm kullanılabilirlik problemleri 7 hüristik açısından değerlendirilmiştir (Çizelge 6.11).

Çizelge 6.11 : Çay makinesi kullanım problemlerinin 7 hüristik açısından değerlendirilmesi.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan
Ç2-DEMLİK KAPAĞINI KAPATMA	Kapağı yerine oturturamıyor.	P1	16	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A
	Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2	10	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A
Ç3-FİLTRE TAKMAK	Ek filtreyi takamıyor.	P3	5	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
Ç6-DEMLİĞİ SU HAZNESİNİN ÜZERİNE KOYMA	Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Demliği haznenin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1	0	-1	0	0	-1	-1	N/A
Ç7-ÇALIŞTIRMA	Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Önce demlik sonra kettle düğmesini açtı.	P9	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
Ç14-TEMİZLİK	Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18	0	-1	0	0	-1	-1	N/A

Adil kullanım hüristiğinin ihlal edilmesi, çay makinesinin herkes tarafından kullanılabilir olmadığı; hedef kullanıcı grubu için dezavantaj oluşturduğu ve ayrıcalık yarattığı anlamına gelmektedir.

Kullanımda esneklik hüristiğinin ihlal edilmesi, çay makinesinin kullanıcıların çeşitli fiziksel kabiliyetleriyle uyum içinde olmadığı anlamına gelmektedir.

Basit ve sezgisel kullanım h ristiğini edilmesi, çay makinesinin nasıl kullanılacağını anlamının kullanıcıların geçmiş deneyimlerinden, bilgilerinden, dil becerilerinden ve anlık konstrasyonlarından bağımsız olarak zor olması anlamına gelmektedir.

Algılanabilir bilgi hüristiğinin ihlal edilmesi, çay makinesinin tüm kullanıcılara entellektüel veya algısal kapasitelerinden bağımsız olarak gerekli tüm bilgiyi iletmediği anlamına gelmektedir. Hataya tolerans hüristiğinin ihlal edilmesi, çay makinesinin kazayla veya istemdişi eylemler sonucu oluşacak tehlikeleri ve olumsuz sonuçları minimize etmediği anlamına gelmektedir. Düşük fiziksel efor hüristiğinin ihlal edilmesi, çay makinesinin herkes tarafından verimli, konforlu ve minimum yorgunluk ile kullanılmadığı anlamına gelmektedir.

6.3.2 Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin değerlendirilmesi

Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen bütün kullanılabilirlik problemleri 7 h ristik açısından değerlendirilmiştir ( izelge 6.12).

Çizelge 6.12 : Kahve makinesi kullanım problemlerinin 7 h ristik açısından değerlendirilmesi.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan
K2-FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA	Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
K4-KAHVE �L�E�LEME VE E�LEME	Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırıcının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
K5-SU �L�E�LEME VE E�LEME	Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A
	Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A
	Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2	0	0	0	-1	0	-1	N/A
	Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor. Kullanıcı eğildi.	P17	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A
	İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9	0	0	-1	-1	0	-1	N/A
K9-SERVİS	Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1	0	0	0	-1	0	-1	N/A
	Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3	0	-1	0	0	0	-1	N/A

Adil kullanım hüristiğinin ihlal edilmesi, filtre kahve makinesinin herkes tarafından kullanılabilir olmadığı; hedef kullanıcı grubu için dezavantaj oluşturduğu ve ayrıcalık yarattığı anlamına gelmektedir.

Kullanımda esneklik hüristiğinin ihlal edilmesi, filtre kahve makinesinin kullanıcıların çeşitli fiziksel kabiliyetleriyle uyum içinde olmadığı anlamına gelmektedir.

Basit ve sezgisel kullanım h ristiğini edilmesi, filtre kahve makinesinin nasıl kullanılacağını anlamının kullanıcıların geçmiş deneyimlerinden, bilgilerinden, dil becerilerinden ve anlık konstrasyonlarından bağımsız olarak zor olması anlamına gelmektedir.

Algılanabilir bilgi hüristiğinin ihlal edilmesi, filtre kahve makinesinin tüm kullanıcılara entellektüel veya algısal kapasitelerinden bağımsız olarak gerekli tüm bilgiyi iletmediği anlamına gelmektedir.

Hataya tolerans hüristiğinin ihlal edilmesi, filtre kahve makinesinin kazayla veya istemdi ı eylemler sonucu oluşacak tehlikeleri ve olumsuz sonuçları minimize etmediği anlamına gelmektedir.

D  uk fiziksel efor hüristiğinin ihlal edilmesi, filtre kahve makinesinin herkes tarafından verimli, konforlu ve minimum yorgunluk ile kullanılmadığı anlamına gelmektedir.

6.3.3  ay hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının belirlenmesi

 ay hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemleri 7 h ristik açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında problem hangi h ristiği ihlal ediyorsa o prensiplerin sütunu ‘-1’ ile puanlandırılmı tır. Problemin ihlal etmediği tasarım prensipleri ‘0’ ile puanlandırılmı tır. Değerlendirme sonrası kullanım problemlerinin h ristik ihlal skorları hesaplanmıştır.

Her bir kullanım problemi için h ristik ihlal skoru  u şekilde hesaplanmıştır:

$$P_{th} \text{ kullanım problemi ihlal skoru} = (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 1. \text{ h ristik ihlal puanı}) + (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 2. \text{ h ristik ihlal puanı}) + \dots + (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 7. \text{ h ristik ihlal puanı})$$

Her bir görevde karşılaşılan problem açıklaması, gözlemlenme frekansı ve her problemin h ristik ihlal skoru  izelge 6.13'te gösterilmektedir.

Çizelge 6.13 :  ay makinesi kullanım problemlerinin ihlal skorları.

KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan	Kullanım Problemi ihlal Skoru
Kapağı yerine otutturamıyor.	P1	16	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A	-64
Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2	10	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A	-40
Ek filtreyi takamıyor.	P3	5	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-10
Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-8
Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Demliği haznenin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1	0	-1	0	0	-1	-1	N/A	-3
Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-18
�nce demlik sonra kettle düğmesini açtı.	P9	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18	0	-1	0	0	-1	-1	N/A	-54

6.3.3 Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının belirlenmesi

Filtre kahve hazırlama görevlerinde gözlemlenen kullanım problemleri 7 h ristik açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında problem hangi h ristiği ihlal ediyorsa o prensiplerin sütunu '-1' ile puanlandırılmıştır. Problemin ihlal etmediği tasarım prensipleri '0' ile puanlandırılmıştır. Değerlendirme sonrası kullanım problemlerinin h ristik ihlal skorları hesaplanmıştır.

Her bir kullanım problemi için h ristik ihlal skoru şu şekilde hesaplanmıştır:

$$P_{th} \text{ kullanım problemi ihlal skoru} = (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 1. \text{ h ristik ihlal puanı}) + (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 2. \text{ h ristik ihlal puanı}) + \dots + (\text{Problem}_1 \text{ oluşma frekansı} * 7. \text{ h ristik ihlal puanı})$$

Her bir görevde karşılaşılan problem açıklaması ve gözlemlenme frekans  izelge 6.14'te gösterilmektedir.

Çizelge 6.14 : Filtre kahve makinesi kullanım problemlerinin ihlal skorları.

KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan	Kullanım Problemi İhlal Skoru
Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek gövde kapağını tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-12
Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-3
Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2	0	0	0	-1	0	-1	N/A	-4
Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor. Kullanıcı eğildi.	P17	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-3
İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-27
Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1	0	0	0	-1	0	-1	N/A	-2
Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3	0	-1	0	0	0	-1	N/A	-6

6.3.4 Çay makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının değerlendirilmesi

Çay makinesi kullanım problemi ihlal skorları büyükten küçüğe sıralanmıştır (Çizelge 6.15). Birinci sıradaki ‘kapağı yerine oturtamıyor’ ve üçüncü sıradaki ‘kapağı yerine oturtmakta zorlandı’ problemleri demlik kapağını kapatma görevi sırasında gözlemlenmiştir.

Çizelge 6.15 : Çay makinesi kullanım problemi ihlal skorlarının büyükten küçüğe sırası.

KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan	Kullanım Problemi İhlal Skoru
Kapağı yerine oturtamıyor.	P1	16	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A	-64
Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18	0	-1	0	0	-1	-1	N/A	-54
Kapağı yerine oturtmakta zorlandı.	P2	10	-1	-1	0	0	-1	-1	N/A	-40
Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-18
Ek filtreyi takamıyor.	P3	5	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-10
Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-8
Demliği haznenin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1	0	-1	0	0	-1	-1	N/A	-3
Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Önce demlik sonra kettle düğmesini açtı.	P9	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2

6.3.5 ay makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin incelenmesi

ay makinesi kullanım problemleri ihlal skorları büyükten ke sıralanarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrası ihlal skoru en yüksek 5 kullanım probleminin sırasıyla aşağıdaki görevler sırasında gözlemlendiği tespit edilmiştir:

1. Demlik kapağını kapatma
2. Su haznesini düzleme oturtma
3. alıştırma
4. Filtre takma

Yukarıda sıralanan görevlerde gözlemlenen kullanım problemleri detaylı biçimde incelenmiştir.

6.3.5.1 Demlik kapağının demliğe takılması sırasında gözlemlenen kullanım problemleri

ay makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorları değerlendirildiğinde en yüksek ihlal skorunun ‘Demlik kapağını kapatma’ görevinde gerçekleştiği görülmektedir. Demlik kapağını yerine oturtamıyor (P1) ve demlik kapağını yerine oturtmakta zorlanıyor (P2) toplamda 26 kez gözlemlenen iki farklı kullanım problemi olmuştur (şekil 6.6). İkiisi de kullanıcıların demlik kapağını kapatma görevinde yaşadığı kullanım problemleridir. Demlik kapağı, kaynamış çayın servis sırasında dökülmesini de engellediği için güvenlik açısından kritik bir parçadır. Bu sebeple minimum eforla yerine takılabilmesi beklenmektedir. Kullanıcıların 10’u demlik kapağını yerine takarken zorlanmıştır. Demliği su haznesinin üstünden indirip önlerine çekerek elleriyle kapağa bastırmıştır. 1 kullanıcı ise demlik kapağını su haznesi üstünde bastırarak takmaya çalışırken demlik su haznesinin üstünden kaymış ancak dklmemiştir. Demlik kapağı incelendiğinde kapak çevresinin girintili bir forma sahip olduğu grlmştir. Kullanıcıdan beklenen i çevresi girintili kapağı demlik üstüne takmasıdır. İşlem kuvvet gerektirmektedir. Bu nedenle kullanıcıların 14’ demlik kapağını kapatma işlemini tanımlanan şekliyle gerçekleştirememiştir. İşlem diğer taraftan güvenlik açısından risklidir. Çünkü demlik kapağını kapatma sadece çay demleme işleminin başlangıcında yani demlik soğukken yapılmamaktadır. Aynı zamanda, su kaynadıktan sonra demleme işlemi sonrası da demlik kapağının

kapatılması beklenmektedir. Demliğin sıcak ve içi kaynamış sıvıyla dolu olduğu aşamada işlem yüksek düzeyde risklidir.



Şekil 6.6 : Demlik kapağını kapatma görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri.

6.3.5.2 Su haznesinin düzleme oturtulması görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri

Çay makinesi kullanımı sırasında ‘su haznesini düzleme oturtma’ adımı kullanıcıların 9’u su haznesini düzleme oturturken zorlanmıştır. Zorlanmalarının nedeni incelendiğinde tespit edilenler şunlardır: Su haznesi içi suyla doldurulan hacmi geniş bir kaptır. Diğer taraftan, oturtulacak yüzey, ortası çıkıntılı dairesel bir düzlemdir. Yaşlı kullanıcılar tek elle kaldırmakta ve taşımakta zorlandıkları su dolu hacmi ortada kaldığı için göremedikleri çıkıntıya oturtmaya çalışmaktadır. Su haznesinin düzleme oturtulması, çayın hazırlanması ve servisi sırasında sıklıkla ihtiyaç duyulan bir adımdır. Demleme sonrası su haznesine su eklenmesi, her çay servisi sırasında bardağa eklenen çayın üzerinde suyun da eklenmesi su haznesinin düzleminden kaldırılması ve düzleme oturtulması işlemini gerektirmektedir. Su haznesinin düzleme oturtulması aynı zamanda güvenlik riski taşımaktadır. Çünkü içi kaynamış suyla dolu su haznesini düzleme oturtmaya çalışan yaşlı kullanıcı ağır su haznesini çıkıntı üzerinde sallayarak kaydırmaktadır (Şekil 6.7). Bu sırada su haznesi içindeki su çalkalanmakta ve kaynamış haldeki suyun dışarıya sıçraması riski oluşmaktadır.



Şekil 6.7 : Su haznesinin düzleme oturtulması görevinde gözlemlenen kullanım problemleri.

6.3.5.3 Çay makinesinin çalıştırılması görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri

En fazla ihlal skoruna sahip üçüncü kullanım problemi, çay makinesinin aç/kapa tuşu yerine tutamağın altındaki kettle tuşu ile cihazın çalıştırılmasıdır. Daha önce çay makinesi kullananlar aç/kapa tuşuyla çay makinesini çalıştırırken, daha önce çay makinesi kullanmamış olanlar demlik altındaki kettle tuşuyla makineyi çalıştırmıştır (Şekil 6.8). Kettle Türkiye’de çay makinesine kıyasla daha yaygın kullanılan bir mutfak aletidir. Bu etki düşünüldüğünde kullanıcıların bilmedikleri bir tuşu aramaları yerine aşına oldukları kettle tuşuyla makineyi çalıştırmaları anlaşılır olmaktadır.

Çay makinesinin demliğinde yanda ve tutamak altında olmak üzere iki farklı tuş bulunmaktadır. Tutamak altındaki tuş kettle fonksiyonunu çalıştırmaktadır. Demlik yanındaki tuş sağa basılı iken çay demleme yani uzun süreli su kaynatma fonksiyonu çalışmakta; sola basıldığında ise çayı sıcak tutma yani istenen süre boyunca düşük sıcaklık sağlama fonksiyonu çalışmaktadır. Kettle fonksiyon yani kısa sürede yüksek sıcaklık ardından gücü kesme fonksiyonu 9 kullanıcı tarafından çalıştırma tuşu olarak düşünülmüş; yandaki tuş fark edilmemiştir. 1 kullanıcı önce yandaki tuşa basmış ardından emin olamayarak aynı zamanda kettle tuşuna basmıştır.



Şekil 6.8 : Kullanıcıların çalıştırma görevi sırasında yanlış tuşa basması.

6.3.5.4 Çay makinesinde ek filtrenin takılması görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri

Çay makinesinde gözlemlenen kullanım problemlerinden en fazla ihlal skoruna sahip üçüncü kullanım problemi ek filtrenin su haznesine takılması görevi sırasında gözlemlenmiştir. Ek filtrenin su haznesine takılması görevinde kullanıcıdan beklenen su haznesindeki su yolunun ağzına plastik filtre takmasıdır. Filtrede bir tırnak, demlik iç yüzeyinde filtrenin takılacağı yerde de bir girinti bulunmaktadır. Kullanıcılardan 5'i filtreyi takamamıştır; 4'si takarken zorlanmıştır; 1'i filtreyi ters takmıştır. İşlem yüksek düzeyde kuvvet gerektirmemektedir. Filtredeki tırnak demlikteki girinti ile karşılaştırılarak bir miktar bastırıldığında işlem tamamlanmaktadır. Ancak kullanıcılar önceki deneyimlerinde demliğe bu yöntemle bir filtre takmadıkları için başarısız olmuşlardır (Şekil 6.9).



Şekil 6.9 : Kullanıcıların ek filtre görevini tamamlamaya çalışması.

6.3.6 Filtre kahve makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin ihlal skorlarının değerlendirilmesi

Filtre kahve makinesi kullanım problemi ihlal skorları büyükten küçüğe sıralanmıştır (Çizelge 6.16). İhlal skoru 10’da büyük olan 2 adet kullanım problemi belirlenmiştir.

Çizelge 6.16 : Filtre kahve kullanım problemi ihlal skorlarının büyükten küçüğe sırası.

KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	Adil Kullanım	Kullanımda Esneklik	Basit ve Sezgisel Kullanım	Algılanabilir Bilgi	Hataya Tolerans	Düşük Fiziksel Efor	Yaklaşım ve Kullanım için Boyut ve Mekan	Kullanım Problemi İhlal Skoru
İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-27
Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-12
Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3	0	-1	0	0	0	-1	N/A	-6
Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2	0	0	0	-1	0	-1	N/A	-4
Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-3
Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor.	P17	1	0	0	-1	-1	0	-1	N/A	-3
Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek kapağı tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15	1	0	0	-1	-1	0	0	N/A	-2
Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1	0	0	0	-1	0	-1	N/A	-2

6.3.7 Filtre kahve makinesi görevlerinde gözlemlenen kullanım problemlerinin incelenmesi

Filtre kahve makinesi kullanım problemleri ihlal skorları büyükten küçüğe sıralanarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrası ihlal skoru en yüksek 2 kullanım probleminin sırasıyla aşağıdaki görevler sırasında gözlemlendiği tespit edilmiştir:

1. Çalıştırma
2. Su ölçekleme ve ekleme

Yukarıda sıralanan görevlerde gözlemlenen kullanım problemleri detaylı biçimde incelenmiştir.

6.3.7.1 Filtre kahve makinesi çalıştırma görevi sırasında gözlemlenen kullanım problemleri

Filtre kahve makinesinde gözlemlenen kullanım problemlerinden en fazla ihlal skoruna sahip birinci kullanım problemi çalıştırma görevi sırasında gözlemlenmiştir. Kullanıcılardan 10'u ilk denemede aç/kapa tuşuna basarak cihazı çalıştıramamıştır. Aç/kapa tuşu cihazın ön tarafında alt kısımda konumlandırılmıştır. Su haznesi sıcak düzleme oturtulduğunda tutamak sapı aç/kapa tuşunun görülmesini zorlaştırmaktadır. Kullanıcılar eğilmekte, elleriyle cihazın arkasını yoklamakta ve sonunda tuşa benzettikleri tutamak mekanizmasına basarak makineyi çalıştırmayı denemektedir (Şekil 6.10).



Şekil 6.10 : Kullanıcıların tutamak mekanizmasına basarak kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.

Su haznesinin tutamağı aç/kapa düğmesinin önüne gelerek kullanıcıların görüş alanını kısıtlamaktadır. Aç/kapa tuşunu göremeyen kullanıcılar makinenin çeşitli yerlerine basarak çalıştırmayı denemiştir (Şekil 6.11) .



Şekil 6.11 : Kullanıcıların aç/kapa tuşunu göremediklerinde çeşitli noktalara basarak cihazı çalıştırmayı denemesi.

Su haznesi sıcak düzleme her yönden yerleştirilebilmektedir. Tutamak aç/kapa tuşunun görülmesini zorlaştırdığında kullanıcılar cihazın nasıl çalıştırılacağını anlamak için cihazın arkasına ve yanlarına da bakmıştır.

6.3.7.2 Filtre kahve su ölçekleme ve ekleme görevinde gözlemlenen kullanım problemleri

Filtre kahve makinesinde gözlemlenen kullanım problemlerinden en fazla ihlal skoruna sahip ikinci kullanım problemi su ölçekleme ve ekleme görevi sırasında gözlemlenmiştir. Filtre kahve makinesi hazırlarken kullanıcılardan beklenen demlik ile suyu ölçekleyip gövdedeki hazneye boşaltması ve boşalan demliği sıcak yüzeye oturtmasıdır. Kullanıcılardan 6'sı suyu demliğe doldurup gövdeye eklemekten doğrudan sıcak yüzeye yerleştirmiştir (Şekil 6.12).



Şekil 6.12 : Kullanıcıların su dolu demliği sıcak yüzeye yerleştirmesi.

1 kullanıcı ise suyu kağıt filtre üstüne döktüğü kahvenin üstüne boşaltmıştır (Şekil 6.13).



Şekil 6.13 : Kullanıcının suyu filtre kahvenin üstüne boşaltması.

7. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

7.1 Sonuçlar

Çalışmanın amacı Türkiye’de 65-74 yaş arası şehirde yaşayan yaşlı bireylerin sıcak içecek hazırlama için kullandıkları sıcak içecek hazırlama cihazlarının kullanılabilirliğinin artırılması için yararlanılacak tasarım önerilerinin belirlenmesi olarak tanımlanmıştır.

Katılımcılar Türkiye’de şehir merkezlerinde yaşayan yaşlı bireyler arasından seçilmiştir. İlçe veya kırsalda yaşayan yaşlı bireyler çalışmanın kapsamı dışında tutulmuştur. Çalışmanın cevaplamaya çalıştığı araştırma soruları şu şekilde oluşturulmuştur:

- Türkiye’de evde yaşayan yaşlılar çay ve filtre kahve makinesi kullanımları sırasında hangi kullanılabilirlik problemleriyle karşılaşmaktadır?
- Yaşlıların kullanımını kolaylaştıracak çay ve filtre kahve makinesi tasarım ve geliştirme sürecinde kullanılabilecek tasarım önerileri nelerdir?

Çalışma iki ana bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm araştırma sorusu ile ilgili literatür araştırmasını; ikinci bölüm ise yüz yüze görüşme ve gözlemden oluşan alan çalışmasını kapsamaktadır.

İlk aşamada, yaşlıların demografik özellikleri yüz yüze görüşme soruları yardımıyla sorgulanmıştır. Çalışmanın ilk fazında yaşlıların eğitim durumları, kimle yaşadıkları, çalışma deneyimine sahip olup olmadıkları sorulmuştur.

İkinci aşamada, çay ve filtre kahve makinelerinin kullanımında karşılaşılan kullanım problemlerini belirlemek amacıyla gözlem yapılmıştır. Gözlem araştırmacı tarafından belirlenen bir adet çay ve bir adet kahve makinesi ile yüz yüze görüşme çalışmasının ardından yapılmıştır. Görüşmeler stresi azaltacak dostça bir ortam sağlanması amacıyla katılımcıların evlerinde gerçekleştirilmiştir. Gözlem sırasında kullanıcılar video çekimi ile kayıt altına alınmıştır. Gözlem sonunda video kayıtları çay ve filtre

kahve makinesi için ayrı ayrı hazırlanmış olan kullanıcı deneyim gözlem formlarını doldurmak amacıyla çözülmüştür. Kullanıcı deneyim formlarının değerlendirilmesiyle kullanım problemleri belirlenmiştir. Çalışmada 92 adet kullanım problemi gözlemlenmiştir. Kullanım problemleri sınıflandırılarak 20 farklı kullanım problemi tespit edilmiştir (Çizelge 7.1).

Çizelge 7.1 : Gözlem çalışmasıyla belirlenen kullanım problemleri.

	KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu
Çay makinesi kullanımında gözlemlenen kullanım problemleri	Kapağı yerine otutturamıyor.	P1
	Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2
	Ek filtreyi takamıyor.	P3
	Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4
	Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5
	Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6
	Demliği su haznesinin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7
	Tutamağın altındaki kitle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8
	Önce demlik sonra kitle düğmesine bastı.	P9
	Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10
Filtre kahve makinesi kullanımında gözlemlenen kullanım problemleri	Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11
	Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12
	Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13
	Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14
	Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15
	Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16
	Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor. Kullanıcı eğildi.	P17
	İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18
	Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19
	Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20

Kullanılabilirlik problemlerinin belirlenmesinin ardından 20 farklı kullanım problemi evrensel tasarım prensipleri doğrultusunda değerlendirilmiştir. Değerlendirme sırasında evrensel tasarım prensipleri kullanılabilirliğin değerlendirilmesi için kullanılan höristikler olarak belirlenmiştir.

Kullanım problemleri her bir höristik açısından değerlendirildikten sonra her bir kullanım problemi için toplam ihlal skoru hesaplanmıştır. Toplam ihlal skorları büyükten küçüğe sıralanmıştır. Bu sıralama ile çay ve kahve makinelerinin kullanımı sırasında gözlemlenen kullanım problemleri önceliklendirilmiştir.

Çalışma sırasında belirlenen her kullanım problemi için tasarım önerileri belirlenmiştir. Çay makinesi kullanım problemleri için belirlenen öneriler ve öneriler için temel alınan kullanım problemleri Çizelge 7.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 7.2 : Çay makinesi kullanım problemleri ve tasarım önerileri.

KULLANIM PROBLEMLERİ		Problem Kodu	Problem Frekansı	TASARIM ÖNERİLERİ
DEMİLİK KAPAĞINI KAPATMA	Kapağı yerine otutturamıyor.	P1	16	Kapak-demlik, filtre-su haznesi, su haznesi-yüzey gibi birden fazla parça söz konusu ise formu gövde-parça ilişkisi minimize edilmeli.
	Kapağı yerine oturturmakta zorlandı.	P2	10	
FİLTRE TAKMA	Ek filtreyi takamıyor.	P3	5	
	Ek filtreyi takarken zorlanıyor.	P4	4	
	Filtreyi yanlış yönde taktı.	P5	1	
DEMİLİĞİ SU HAZNESİNİN ÜZERİNE KOYMA	Su haznesini doldurup ocağın üstüne koymaya yeltendi.	P6	1	Su haznesinin doldurulduktan sonra düzleme yerleştirilmesi gibi sıralı işlemlerin unutulmayacak ve karıştırılmayacak şekilde yapılabilmesi sağlanmalı.
	Demliği haznenin üzerine tam oturtamıyor; arada boşluk kalıyor.	P7	1	Sıcak yüzeyler güvenlik riski içerdiği için kolayca fark edilebilir ve anlaşılır olmalı.
ÇALIŞTIRMA	Tutamağın altındaki kettle düğmesi ile cihazı çalıştırdı.	P8	9	İkiden fazla tuş bulunan cihazda tuş görevi açıkça ve okunması kolay şekilde etiketlenmeli
	Önce demlik sonra kettle düğmesini açtı.	P9	1	
SU HAZNESİNİ DÜZLEME OTURTMA	Su haznesini düzleme oturtmakta zorlanıyor.	P10	18	Su haznesi dikey yönde taşınarak değil yatay yönde takılarak yerleştirilmeli.

Filtre kahve makinesi kullanım problemleri için belirlenen öneriler için temel alınan kullanım problemleri Çizelge 7.3’te gösterilmiştir.

Çizelge 7.3 : Filtre kahve makinesi kullanım problemleri ve tasarım önerileri.

KULLANIM PROBLEMLERİ	Problem Kodu	Problem Frekansı	TASARIM ÖNERİLERİ
İlk denemede çalıştırmak için su haznesi tutamağının mekanizmasına eli gidiyor.	P18	9	Aç/kapa tuşunu olabildiğince görünür hale gelmeli ve bulunması kolay olmalı. Işıklı veya sesli geribildirim sağlanmalı.
Su haznesini doldurduktan sonra gövdeye boşaltmadan sıcak düzleme oturtmaya yeltendi.	P13	6	Su ve kahve eklemek için ayrılan bölümler birbiriyle karıştırılmayacak şekilde farklı ve kolaylıkla anlaşılır olmalı.
Filtreyi yerleştirmekte zorlandı.	P20	3	Kapak-demlik, filtre-su haznesi, su haznesi-yüzey gibi birden fazla parça söz konusu ise formu gövde-parça ilişkisi minimize edilmeli.
Su haznesinin kapağını hazneyi tuttuğu elin parmağıyla değil diğer eliyle açtı.	P16	2	Menteşeli kapakların bağlantı noktalarını kullanıcıların fark etmesi sağlanmalı.
Kendisinden istenen miktarın iki katı kadar su ekledi.	P14	1	Su haznesindeki seviye göstergeleri büyük fontla oluşturulmalı.
Tutamak sapı kullanıcının görüş alanını sınırlıyor.	P17	1	Aç/kapa tuşunu olabildiğince görünür hale gelmeli ve bulunması kolay olmalı. Işıklı veya sesli geribildirim sağlanmalı.
Elini dairesel kapak etrafındaki gezdirerek kapağı tutarak açmaya yarayacak bir detay aradı.	P11	1	Filtre kahve gövde kapağının tutularak açılması gereken bölüm belirli ve fark edilir olmalı.
Gövdedeki su bölmesine kahve ekledi. Araştırmacının yönlendirmesiyle kağıt filtreye ekledi.	P12	1	Su ve kahve eklemek için ayrılan bölümler birbiriyle karıştırılmayacak şekilde farklı ve kolaylıkla anlaşılır olmalı.
Suyu kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	P15	1	Su ve kahve eklemek için ayrılan bölümler birbiriyle karıştırılmayacak şekilde farklı ve kolaylıkla anlaşılır olmalı.
Kapak düşecekmiş gibi bir eliyle demliği tutup diğer eliyle kapağa bastırıyor.	P19	1	Menteşeli kapakların bağlantı noktalarını kullanıcıların fark etmesi sağlanmalı.

Çay ve kahve makinesi höristiklerinde ortak 1 höristik bulunmaktadır. Çay ve kahve makinesi höristikleri birleştirilerek 10 höristik Çizelge 7.4'te gösterilmektedir.

Çizelge 7.4 : Sıcak içecek hazırlama cihazları için belirlenen tasarım önerileri.

TASARIM ÖNERİLERİ	
1	Aç/kapa tuşu olabildiğince görünür hale gelmeli ve bulunması kolay olmalı. Işıklı veya sesli geribildirim sağlanmalı.
2	Su ve kahve eklemek için ayrılan bölümler birbiriyle karıştırılmayacak şekilde farklı ve kolaylıkla anlaşılır olmalı.
3	Su haznesindeki seviye göstergeleri büyük fontla oluşturulmalı.
4	Kapak-demlik, filtre-su haznesi, su haznesi-yüzey gibi birden fazla parça söz konusu ise formlu gövde-parça ilişkisi minimize edilmeli.
5	Su haznesinin doldurulması, doldurulduktan sonra düzleme yerleştirilmesi gibi sıralı işlemlerin unutulmayacak ve karıştırılmayacak şekilde yapılabilmesi sağlanmalı.
6	Sıcak yüzeyler güvenlik riski içerdiği için kolayca fark edilebilir ve anlaşılır olmalı.
7	İkiden fazla tuş bulunan cihazda tuş görevi açıkça ve okunması kolay şekilde etiketlenmeli.
8	Su haznesi dikey yönde taşınarak değil yatay yönde takılarak yerleştirilebilmeli.
9	Menteşeli kapakların bağlantı noktalarını kullanıcıların fark etmesi sağlanmalı.
10	Filtre kahve gövde kapağının tutularak açılması gereken bölüm belirli ve fark edilir olmalı.

7.2 Tartışma

Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde 65-74 yaş arasındaki genç-yaşlıların bilgi ve yüksek düzeyde kuvvet gerektiren işlemler sırasında zorlandıkları görülmüştür. Çünkü sağlıklı yaşlıların dahi bilişsel ve fiziksel kapasiteleri gençliklerindeki orana azalmaktadır (George ve Newell, 2001). Yaşanan hastalıklar fonksiyon kayıplarının düzeyini arttırmaktadır. Çalışma sonuçlarında ortaya çıkan bir diğer sonuç, kullanıcıların makine kullanımları sırasında önceden bilgilendirme yapılmasına rağmen geçmiş deneyimlerden yola çıkarak işlem tercihi yapmalarındır. Çünkü yaşla birlikte bilişsel yetiler azalmaktadır. Buna bağlı olarak, kullanıcıların yaşı ilerledikçe öğrenme hızları azalmaktadır. Böylece yeni mutfak aletleri yaşlılar için takip edilemez hale gelmekte; öğrenmesi güç bir hal almaktadır. Yaşlıların birçoğunun geçmişte öğrendikleri ve gördükleri dışında yeni mutfak aletleri hakkında pek bilgileri bulunmamaktadır. Kullandıkları mutfak aletleri ise kettle, mikser gibi daha yaygın olanlardır. Öte taraftan, yaşlanmanın daha önceden öğrenilen bilgileri hatırlama kapasitesine majör bir etkisi bulunmamaktadır. Aletler hakkında bilgi ve deneyim sahibi yaşlıların, benzer mantık ve arayüzlü yeni bir ürünü kullanmaları daha kolay olmaktadır (Lim, 2010). Filtre kahve makinesinde yan yana bulunan aroma ve aç/kapa

olmak üzere iki tuş kullanıcıların kafasının karışmasına neden olmuştur. Yalnızca aç/kapa ikonunu tanıyan yaşlılar filtre kahve makinesini kolaylıkla çalıştırabilmiştir.

Yeni bir ürün kullanımını öğrenme sürecinde yaşlı bireyler amaca ulaşmak için gerekli adımları hatırlamak konusunda zorluklar yaşamaktadırlar (Sayago ve diğ., 2011). Bu nedenle filtre kahve makinesi kullanımından önce gerekli adımlarına kendilerine kısaca özetlenmesine rağmen kullanıcıların bir kısmı su haznesiyle ölçeklediği suyu gövdeye boşaltmayı unutma gibi yanlış işlemler yapmışlardır.

Yaşlılar yeni cihazları öğrenirken ve kullanırken fiziksel zorluklarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Yaşlılarla yapılan çalışmalar cihaz kullanımına engel olan görme kaybı ve artrit benzeri fiziksel zorlukların yaşlanma sürecinde ortaya çıktığını ortaya koymuştur (Chaffin ve Harlow, 2005). Filtre kahve makinesi kullanımı sırasında aç/kapa tuşunun görülmesinin tutamak sapıyla engellenmesi zaten görme yetileri gençliklerindeki orana azalan yaşlı kullanıcılar için problem teşkil etmiştir. Diğer taraftan, çay makinesi kullanımı sırasında içi dolu haznesinin çıkıntılı düzleme oturtulması adımı kullanıcılar problem yaşamıştır. Çünkü su dolu hazne ağırdır ve düzlem merkezindeki çıkıntı üstüne demlik geldiğinde kolaylıkla görülememektedir. İçi su dolu demliği kaldırmak yüksek efor gerektirmektedir. Ancak yaşlıların karşılaştığı motor beceri zorluklarının başında artrit gelmektedir. Yaşlıların çoğu hayatlarının belli bir döneminde artrit veya artrit benzeri semptomlar yaşamaktadır (Chaffin ve Harlow, 2005). Artrit el bileği gibi eklemlerin iltihaplanmasıdır. Taşınması kolay hacimlerin yaratılması motor beceri zorlukları yaşayan yaşlı kullanıcılar için önem arz etmektedir.

Türkiye’de çay çok yaygın olarak tüketilen bir sıcak içecektir. Buna bağlı olarak pazarda çay makinelerine her dönemde yüksek oranda talep olmaktadır. Bununla birlikte, her çeşitte kahve makinelerinin satışlarında artış yaşanmakta; bu sürekli artışın devam edileceği öngörülmektedir (Euromonitor, 2017). Kentleşme ile birlikte değişen yaşam tarzları ve trendler üreticilerin Türkiye’deki kahve makineleri satış hacmini tekrar gözden geçirmelerini sağlamıştır. Öte taraftan, yaşlı tüketici sayısı her geçen gün arttığı için işletmeler yakın gelecekte pazarda sayısı artan yaşlı tüketici grubunun beklentilerine yanıt vermek zorunda kalacaklardır. Günlük yaşam için ürünler üreten firmaların tüketiciler içindeki oranı giderek artan yaşlı nüfusun ihtiyaç ve isteklerini tasarım aşamasında dikkate alması gerekmektedir. Pazar büyüklüğü

giderek artan, ekonomik gücü yüksek yaşlı bireylerin istek ve ihtiyaçlarını anlamak sürdürülebilir rekabet için stratejik bir adım olacaktır. Çalışma sonucunda belirlenen tasarım önerilerinin pazarda satış hacmi giderek artan çay ve filtre kahve makinelerinin tasarımı sırasında tasarımcılara, mühendislere ve araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

7.3 Çalışmanın Kısıtları

Çalışmanın kısıtlarını kullanım problemlerinin bir kişi tarafından değerlendirilmesi ve katılımcı grubunun nitelikleri oluşturmuştur.

Öncelikle, gözlem çalışması bir kişi tarafından değerlendirilmiştir. Sonuçlar, değerlendirci etkisine maruz kalma riski barındırmaktadır (Hertzum ve Jacobsen, 20003). Kullanılabilirlik testlerinde gözlemlenen kullanım problemleri araştırmacının deneyiminden etkilenmektedir. Çalışmalarda farklı kullanıcıların farklı problemleri gözlemlediği anlatılmıştır. Bu nedenle bu çalışmada bazı kullanım problemleri problem olarak tanımlanmamış olabilir. Çalışmadaki gözlem çalışması araştırmacı tarafından ilk kez yapılmıştır. Gözlem ve kullanılabilirlik testleri konusunda deneyimli bir araştırmacı daha etkili bir test tasarlayarak daha fazla kullanım problemi ortaya çıkarabilirdi.

Gözlem çalışmasında ortaya konan kullanım problemlerinin 7 höristik açısından değerlendirilmesi de sadece araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışmadaki sınırlı zaman ve bütçe araştırmacı dışında bir kullanılabilirlik uzmanının değerlendirmeye dahil olmasını engellemiştir. Araştırmacı ile birlikte deneyimli bir kullanılabilirlik uzmanının da değerlendirmeye dahil olması daha objektif sonuçların ortaya çıkmasını sağlayacaktı.

15 katılımcıdan oluşan örneklem sayısı benzer diğeri araştırmalara kıyasla azdır. Benzer bir araştırma 77 katılımcı ile yapılmıştır (Jacobs ve Molich, 1990). Buna benzer örneklem sayıları sonuçları açısından daha güvenilirirdir. Çalışma sonuçlarının güvenilirliğini arttırmak için çalışma daha fazla katılımcı ile yapılmalıdır.

Araştırmacı her cinsiyetten eşit sayıda katılımcıyı çalışmaya dahil etmeyi amaçlamıştır. Ancak çalışmada 14 kadın 1 erkek katılımcı yer almıştır. Erkekler çalışmada yer almak konusunda isteksiz davranmıştır. Çalışma, her cinsiyetten eşit sayıda katılımcıyı içermemiştir.

Çalışma, 65-74 yaş arasında katılımcılarla yapılmıştır. Çalışma öncesi katılımcıları belirleme süreci uzun zaman almıştır. Bunun nedeni hedef gruptaki katılımcılara sadece bir tanıdıklarının aracılığıyla ulaşılması zorunluluğudur. Çalışma kullanıcıların evinde yapılmıştır. Katılımcıların araştırmacıyı evlerine kabul etmeleri için çalışma hakkında bilgiyi tanıdıkları kişilerden almaları gerekmiştir. 65-74 arası katılımcıları kendi evlerinde yapılacak bir çalışma hakkında bilgilendirmenin ve çalışmaya katılmak isteyip istemediklerini öğrenmenin doğrudan e-mail veya telefonla yapılması mümkün olmamıştır. Araştırmacı, hedef katılımcı grubundaki kişilerin tanıdığı kişiler ile iletişime geçmiştir. Çalışma hakkında tanıdık kişileri bilgilendirmiş; onlar aracılığıyla hedef katılımcı grubunu çalışmadan haberdar etmiştir. Çalışmaya dahil olmak isteyen katılımcılar tanıdıkları aracılığıyla araştırmacıyı belirledikleri gün ve saatte evlerine davet etmiştir.

Çalışma için araştırmacı katılımcıların evlerine gitmiştir. Çalışma hakkında sözlü olarak katılımcılara bilgi vermiştir. Çalışma sırasında araştırmacı sırasında video kaydı yapılmıştır. Katılımcılar kayıt sırasında yüzlerinin gözükmemesini istememiştir. Kayıt sırasında yalnız ellerinin çekilmesini istediklerini dile getirmişlerdir.

Gözlem çalışması sonrası ürünler konusunda bir değerlendirme yapılamamıştır. Çünkü çalışma sırasında kullanım problemi yaşadıkları görevler sırasında kullanıcılar görevi yapmak için yetersiz oldukları anlamına gelecek söylemlerde bulunmuşlardır. Örnek; ‘oraya su konacaktı, değil mi? yanlış yaptım’. Katılımcılar çalışmayı başarılmasını gereken bir sınav olarak algılamıştır. Katılımcılar kullanım problemi yaşadıkları görevler hakkında konuşulmak istendiğinde objektif geribildirim verememiştir.

Kısıtlara rağmen, çalışmanın güçlü yönü katılımcıların gerçek kullanıcılar olmasıdır.

KAYNAKLAR

- Abascal, J., & Civit, A.** (2001, May). Universal access to mobile telephony as a way to enhance the autonomy of elderly people. In *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly* (pp. 93-99). ACM.
- Ajzen, I., & Fishbein, M.** (1975). Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research.
- Baker, K., Greenberg, S., & Gutwin, C.** (2002). Empirical development of a heuristic evaluation methodology for shared workspace groupware. In *Proceedings of the 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work* (pp. 16–20). New Orleans, Louisiana, USA.
- Barnum, C. M.** (2010). *Usability testing essentials: ready, set... test!*. Elsevier.
- Berry, D. C., & Broadbent, D. E.** (1990). The role of instruction and verbalization in improving performance on complex search tasks. *Behaviour & Information Technology*, 9(3), 175-190.
- Bilir, N.** (2004). Yaşlanan Toplum. *Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı ABD*, 1.
- Birren, J. E., Renner, V. J.** (1977). Research on the psychology of aging: principles and experimentation. Bkz. J. E. Birren ve K. W. Schaie (eds), *Handbook of the Psychology of Aging*. Newyork: Van Nostrand Reinhold. (s 3-38).
- Boren, T., & Ramey, J.** (2000). Thinking aloud: Reconciling theory and practice. *IEEE transactions on professional communication*, 43(3), 261-278.
- Bosman, E. A., & Charness, N.** (1996). Age-related differences in skilled performance and skill acquisition. *Perspectives on cognitive change in adulthood and aging*, 428-453.
- British Standards Institution.** (1998). *Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs): Guidance on Usability*. International Organization for Standardization.
- Brooke, J.** (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Burgstahler, S. E., & Cory, R. C.** (2008). Universal design in higher education. *Universal design in higher education: From principles to practice*, 3-20.
- Butterfield, L. D., Borgen, W. A., Amundson, N. E., & Maglio, A. S. T.** (2005). Fifty years of the critical incident technique: 1954-2004 and beyond. *Qualitative research*, 5(4), 475-497.

- Cameron, D. D., Marquis, D. R., & Webster, B.** (2001). Older adults perceptions, experiences and anxieties with emerging technologies. *Australasian Journal on Ageing*, 20(s2), 50-56.
- Cancela, J.** (2016, January 8). Notes on Human Computer Interaction. Retrieved October 24, 2016, from <http://www.jorgecancela.es/blog/2016/01/08/notes-on-human-computer-interaction/>
- Cape, P.** (2010). Questionnaire length, fatigue effects and response quality revisited. *Survey Sampling International*, 1-11.
- Chaffin, A. J., & Harlow, S. D.** (2005). Cognitive learning applied to older adult learners and technology. *Educational Gerontology*, 31(4), 301-329.
- Chen, K., & Chan, A. H.** (2011). A review of technology acceptance by older adults. *Gerontechnology*, 10(1), 1-12.
- Chisnell, D., & Redish, J.** (2005). *Designing web sites for older adults: Expert review of usability for older adults at 50 web sites* (Vol. 1). AARP.
- Coleman, G. W., Gibson, L., Hanson, V. L., Bobrowicz, A., & McKay, A.** (2010, August). Engaging the disengaged: How do we design technology for digitally excluded older adults?. In *Proceedings of the 8th ACM Conference on Designing Interactive Systems* (pp. 175-178). ACM.
- Cooke, L.** (2004). Improving usability through eye tracking research. In *Professional Communication Conference, 2004. IPCC 2004. Proceedings. International* (pp. 195-198). IEEE.
- Cooke, L.** (2005). Eye tracking: How it works and how it relates to usability. *Technical Communication*, 52(4), 456-463.
- Cooke, L.** (2006, October). Is eye tracking the next step in usability testing?. In *International Professional Communication Conference, 2006 IEEE* (pp. 236-242). IEEE.
- Cooke, L., & Cuddihy, E.** (2005, July). Using eye tracking to address limitations in think-aloud protocol. In *Professional Communication Conference, 2005. IPCC 2005. Proceedings. International* (pp. 653-658). IEEE.
- Çiprut H.** (1996). *İstanbul kentinde farklı ekonomik-kültürel düzeyde yaşlılık ile ilgili sorunlar.* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi) İstanbul Üniversitesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Davis Jr, F. D.** (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Davis, F. D.** (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R.** (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management science*, 35(8), 982-1003.
- de Haan, G., van der Veer, G. C., & van Vliet, J. C.** (1991). Formal modelling techniques in human-computer interaction. *Acta Psychologica*, 78(1), 27-67.
- Desurvire, H., Caplan, M., & Toth, J.** (2004). Using heuristics to improve the playability of games. In *CHI Conference*.
- Desurvire, H., Kondziela, J., & Atwood, M. E.** (1992). What is gained and lost when using methods other than empirical testing. In *Posters and Short Talks of the 1992 SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 125-126). ACM.
- Diyar, AKAR & Mustafa, KURT** (2008). KULLANICI MERKEZLİ TASARIM VE ÜRÜN KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR LİTERATÜR ARAŞTIRMASI. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(2).
- Dumas, J. S.** (2003). The Human-Computer Interaction Handbook. *Hillsdale, NJ, USA: L. Erlbaum Associates Inc*, 1093-1117.
- Ericsson, K. A & Simon, HA** (1984). Protocol analysis: Verbal reports as veri. The MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A.** (1980). Verbal reports as veri. *Psychological review*, 87(3), 215.
- EVCİL, E. S., & İSLİM, Ö. F.** KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI VE KULLANILABİLİRLİK ÖLÇÜMLERİ THE CONCEPT OF USABILITY AND THE MEASUREMENTS OF USABILITY.
- Fishbein, M., & Ajzen, I.** (1977). Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.
- Freudenthal, A.** (1999). The design of home appliances for young and old consumers.
- Flanagan, J. C.** (1954). The critical incident technique. *Psychological bulletin*, 51(4), 327.
- Gould, J. D., & Lewis, C.** (1985). Designing for usability: key principles and what designers think. *Communications of the ACM*, 28(3), 300-311.
- Greenwood, M., Hakim, A., & Doyle, D.** (2006). Touch-screen computer systems in the rheumatology clinic offer a reliable and user-friendly means of collecting quality-of-life and outcome veri from patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology*, 45(1), 66-71.
- Gregor, P., & Newell, A. F.** (2001, May). Designing for dynamic diversity: making accessible interfaces for older people. In *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly* (pp. 90-92). ACM.

- Newell, A. F., & Gregor, P.** (2000, November). "User sensitive inclusive design"—in search of a new paradigm. In *Proceedings on the 2000 conference on Universal Usability* (pp. 39-44). ACM.
- Hartje, S. C.** (2004). Developing an incentive program for universal design in new, single-family housing. *Housing and Society*, 31(2), 195-212.
- Heller, R., Jorge, J., & Guedj, R.** (2001, May). EC/NSF workshop on universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly event report. In *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly* (pp. 1-10). ACM.
- Hiltunen, M., Laukka, M., & Luomala, J.** (2002). *Mobile user experience*. IT press.
- Hotta, A.** (1997). The direction of design in aged society. *Bulletin of JSSD*, 4(3), 35-42.
- Igbaria, M., Parasuraman, S., & Baroudi, J. J.** (1996). A motivational model of microcomputer usage. *Journal of management information systems*, 13(1), 127-143.
- Imrie, R.** (2012). Universalism, universal design and equitable access to the built environment. *Disability and rehabilitation*, 34(10), 873-882.
- Instone, K.** (1997). Usability heuristics for the Web. Retrieved November 30, 2016 from <http://instone.org/heuristics>
- International Organization for Standardization.** (1999). *Human-centred Design Processes for Interactive Systems*. International Organization for Standardization.
- Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C., & Uyeda, K.** (1991). User interface evaluation in the real world: a comparison of four techniques. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Reaching Through Technology* (pp. 119–124). ACM.
- Jeng, J.** (2005). Usability assessment of academic digital libraries: effectiveness, efficiency, satisfaction, and learnability. *Libri*, 55(2-3), 96-121.
- Jennifer, P., Yvonne, R., & Helen, S.** (2002). *Interaction design: beyond humancomputer interaction*. NY: Wiley.
- Johnston, S. S., & Evans, J.** (2005). Considering response efficiency as a strategy to prevent assistive technology abandonment. *Journal of Special Education Technology*, 20(3), 45-50.
- Jokela, T., Iivari, N., Matero, J., & Karukka, M.** (2003). The standard of user-centered design and the standard definition of usability: analyzing ISO 13407 against ISO 9241-11. In *Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction* (pp. 53-60). ACM.

- Just, M. A., & Carpenter, P. A.** (1976). Eye fixations and cognitive processes. *Cognitive psychology*, 8(4), 441-480.
- Kaikkonen, A., Kekäläinen, A., Cankar, M., Kallio, T., & Kankainen, A.** (2005). Usability testing of mobile applications: A comparison between laboratory and field testing. *Journal of Usability studies*, 1(1), 4-16.
- Kangas, E., & Kinnunen, T.** (2005). Applying user-centered design to mobile application development. *Communications of the ACM*, 48(7), 55-59.
- Kinsella, K., & Wan, H.** (2009). *An Aging World: 2008, International Population Reports*. P95/09-1, US Government Printing Office, Washington, DC. Retrieved March 2016, from <http://www.census.gov/prod/2009pubs/p95-09-1.pdf>
- Kjeldskov, J., Skov, M. B., Als, B. S., & Høegh, R. T.** (2004, September). Is it worth the hassle? Exploring the added value of evaluating the usability of context-aware mobile systems in the field. In *International Conference on Mobile Human-Computer Interaction* (pp. 61-73). Springer Berlin Heidelberg.
- Kuniavsky, M.** (2003). *Observing the user experience: a practitioner's guide to user research*. Elsevier.
- Laitinen, S.** (2006). Do usability expert evaluation and test provide novel and useful veri for game development. *Journal of usability studies*, 1(2), 64–75.
- Lee, C. F., & Kuo, C. C.** (2001). A pilot study of ergonomic design for elderly Taiwanese people. In *Proceedings of the 5th Asian Design Conference-International Symposium on Design Science, Seoul, Korea, TW-030*.
- Leung, R., Tang, C., Haddad, S., Mcgrenere, J., Graf, P., & Ingriany, V.** (2012). How older adults learn to use mobile devices: Survey and field investigations. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, 4(3), 11.
- Lim, C. S. C.** (2010). Designing inclusive ICT products for older users: taking into account the technology generation effect. *Journal of Engineering Design*, 21(2-3), 189-206.
- Lopes, J. B.** (2001, May). Designing user interfaces for severely handicapped persons. In *Proceedings of the 2001 EC/NSF workshop on Universal accessibility of ubiquitous computing: providing for the elderly* (pp. 100-106). ACM.
- Maguire, M.** (2001). Methods to support human-centred design. *International journal of human-computer studies*, 55(4), 587-634.
- Mandıracıoğlu, A.** (2010). Dünyada ve Türkiye’de yaşlıların demografik özellikleri. *Ege Tıp Dergisi*, 49(3), 39-45.

- MARANGOZ, M.** (2000). Geleceğin Pazar Yapılarındaki Değişim ve Yaşlı Tüketiciler Pazarı.
- McCloskey, D. W.** (2006). The importance of ease of use, usefulness, and trust to online consumers: An examination of the technology acceptance model with older consumers. *Journal of Organizational and End User Computing*, 18(3), 47.
- Molich, R., & Nielsen, J.** (1990). Improving a human-computer dialogue. *Communications of the ACM*, 33(3), 338–348.
- Moløkken, K. Jørgensen, M.** “A review of surveys on software effort estimation”, *Proc. of 2nd IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering (ISESE 2003)*, Rome, Italy, pp223-230, 2003.
- Moschis, G. P., Lee, E., & Mathur, A.** (1997). Targeting the mature market: opportunities and challenges. *Journal of Consumer Marketing*, 14(4), 282–293.
- Mulholland, P., Barnett, T., & Woodroffe, J.** (2015). Critical Incident Technique—A useful method for the paramedic researcher’s toolkit. *Australasian Journal of Paramedicine*, 12(3).
- Murata, A., & Iwase, H.** (2005). Usability of touch-panel interfaces for older adults. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 47(4), 767-776.
- NC State University The Center for Universal Design (1997) The Principles of Universal Design**, Available at: https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udprinciplestext.htm (Accessed: 5th February 2018).
- Nielsen, J.** (1992). Finding usability problems through heuristic evaluation. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 373–380). ACM.
- Nielsen, J.** (1994). *Usability engineering*. Academic Press.
- Nielsen, J.** (1994a). Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Celebrating Interdependence* (pp. 152–158). ACM.
- Nielsen, J.** (1994b). Guerrilla HCI: Using discount usability engineering to penetrate the intimidation barrier. *Cost-Justifying Usability*, 245-272.
- Nielsen, J.** (1995, Jan). How to conduct a heuristic evaluation. Retrieved January 19, 2017, from <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Nielsen, J.** (2005). Ten usability heuristics. Retrieved November 29, 2016, from http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html

- Nielsen, J., & Mack, R. L.** (1994). *Usability Inspection Methods*. New York, NY, USA: John Wiley & Sons.
- Nielsen, J., & Phillips, V. L.** (1993). Estimating the relative usability of two interfaces: heuristic, formal, and empirical methods compared. In *Proceedings of the INTERACT'93 and CHI'93 Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 214–221). ACM.
- Nussbaumer, L. L.** (2012). *Inclusive design: A universal need*. Fairchild
- Nutrition for older persons.** (n.d.). Retrieved December 15, 2016, from <http://www.who.int/nutrition/topics/ageing/en/index1.html>
- Onur, B.** (2004). *Gelisim Psikolojisi Yetiskinlik Yaslilik Ölüm*. Nostalji.
- Oviatt, S.** (2006, October). Human-centered design meets cognitive load theory: designing interfaces that help people think. In *Proceedings of the 14th ACM international conference on Multimedia* (pp. 871-880). ACM.
- Pan, B., Hembrooke, H. A., Gay, G. K., Granka, L. A., Feusner, M. K., & Newman, J. K.** (2004, March). The determinants of web page viewing behavior: an eye-tracking study. In *Proceedings of the 2004 symposium on Eye tracking research & applications* (pp. 147-154). ACM.
- Petty, L., & Hunani, L.** (2005). Occupational therapy and vision loss: Assistive technology for older adults. In *Touch with Assistive Technology*, 9(5), 13-15.
- Phillips, B., & Zhao, H.** (1993). Predictors of assistive technology abandonment. *Assistive technology*, 5(1), 36-45.
- Pinto, M. R., De Medici, S., Zlotnicki, A., Bianchi, A., Van Sant, C., & Napou, C.** (1997). Reduced visual acuity in elderly people: the role of ergonomics and gerontechnology. *Age and ageing*, 26(5), 339-344.
- Quesenbery, W.** (2001, October). What Does Usability Mean: Looking Beyond Ease of Use'. In *Annual conference-society for technical communication* (Vol. 48, pp. 432-436). UNKNOWN. 20 Ekim 2016 tarihinde <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html> adresinden erişildi.
- Quesenbery, W., & Design, W. I.** (2003, June). Dimensions of usability: Defining the conversation, driving the process. In *UPA 2003 Conference* (pp. 23-27).
- Reed, J.** (1994). Phenomenology without phenomena: a discussion of the use of phenomenology to examine expertise in long - term care of elderly patients. *Journal of Advanced Nursing*, 19(2), 336-341.
- Riemer-Reiss, M. L., & Wacker, R. R.** (2000). Factors associated with assistive technology discontinuance among individuals with disabilities. *Journal of Rehabilitation*, 66(3), 44.

- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J.** (2011). Interaction design: beyond human-computer interaction.
- Rosen, L. D., & Weil, M. M.** (1995). Computer availability, computer experience and technophobia among public school teachers. *Computers in human behavior*, 11(1), 9-31.
- Rubin, J., & Chisnell, D.** (2008). *Handbook of usability testing: how to plan, design and conduct effective tests*. John Wiley & Sons.
- Rukzio, E., Leichtenstern, K., Callaghan, V., Holleis, P., Schmidt, A., & Chin, J.** (2006, September). An experimental comparison of physical mobile interaction techniques: Touching, pointing and scanning. In *International Conference on Ubiquitous Computing* (pp. 87-104). Springer Berlin Heidelberg.
- Salovaara, A., Lehmuskallio, A., Hedman, L., Valkonen, P., & Näsänen, J.** (2010). Information technologies and transitions in the lives of 55–65-year-olds: The case of colliding life interests. *International journal of human-computer studies*, 68(11), 803-821.
- Sauro, J., & Kindlund, E.** (2005, April). A method to standardize usability metrics into a single score. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 401-409). ACM.
- Sauro, J., & Kindlund, E.** (2005, July). Using a single usability metric (SUM) to compare the usability of competing products. In *Proceedings of the Human Computer Interaction International Conference (HCII)*.
- Sauro, J., & Lewis, J. R.** (2016). *Quantifying the user experience: Practical statistics for user research*. Morgan Kaufmann.
- Sayago, S., Sloan, D., & Blat, J.** (2011). Everyday use of computer-mediated communication tools and its evolution over time: An ethnographical study with older people. *Interacting with Computers*, 23(5), 543-554.
- Scerbo, M. W.** (1995). Usability testing. *Research techniques in human engineering*, 72-111.
- Schluter, J., Seaton, P., & Chaboyer, W.** (2008). Critical incident technique: a user's guide for nurse researchers. *Journal of advanced nursing*, 61(1), 107-114.
- Sintonen, S.** (2008). *Older consumers adopting information and communication technology: Evaluating opportunities for health care applications*. Lappeenranta University Technology.
- Euromonitor(2017)** *Small Cooking Appliances in Turkey*, Available at: <http://www.euromonitor.com/small-cooking-appliances-in-turkey/report> (Accessed: 5.2.2018).

- Tewey, B. P., Barnicle, K., & Perr, A.** (1994). The wrong stuff. *Mainstream*, 19(2), 19-23.
- Tufan, İ.** (2002). *Antikçağdan günümüze yaşlılık: sosyolojik yaşlanma*. Aykırı.
- Türkiye İstatistik Kurumu** (2014). *İstatistiklerle Yaşlılar, 2013*. [ONLINE] Available at: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16057>. [Accessed 10 October 2017].
- Uçak, N. Ö., & Çakmak, T.** (2009). Web sayfası kullanılabilirliğinin ölçülmesi: Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü web sayfası örneği. *Türk kütüphaneciliği*, 23(2), 278-298.
- Vallerand, R. J., Deshaies, P., Cuerrier, J. P., Pelletier, L. G., & Mongeau, C.** (1992). Ajzen and Fishbein's theory of reasoned action as applied to moral behavior: A confirmatory analysis. *Journal of personality and social psychology*, 62(1), 98.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D.** (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Virzi, R. A.** (1992). Refining the test phase of usability evaluation: How many subjects is enough?. *Human factors*, 34(4), 457-468.
- Wang, L., Rau, P. L. P., & Salvendy, G.** (2011). Older adults' acceptance of information technology. *Educational Gerontology*, 37(12), 1081-1099.
- Ware, C.** (2012). *Information visualization: perception for design*. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA.
- Weatherall, J. W. A.** (2000). A grounded theory analysis of older adults and information technology. *Educational Gerontology*, 26(4), 371-386.
- White, P. J.** (2012). *Designer as Ethnographer: A Study of Domestic Cooking and Heating Product Design for Irish Older Adults* (Doctoral dissertation, National University of Ireland Maynooth).
- WHO** (2017) *Elderly Population*, Available at: http://www.searo.who.int/entity/health_situation_trends/data/chi/elderly-population/en/ (Accessed: 10 Ekim 2017).
- Zhang, J., Johnson, T. R., Patel, V. L., Paige, D. L., & Kubose, T.** (2003). Using usability heuristics to evaluate patient safety of medical devices. *Journal of biomedical informatics*, 36(1), 23-30.
- Ziefle, M., & Bay, S.** (2005). How older adults meet complexity: aging effects on the usability of different mobile phones. *Behaviour & Information Technology*, 24(5), 375-389.



EKLER

EK A : Yüz yüze görüşme soru listesi

EK B : Nielsen’ın h ristikleri ve Instone (1997) tarafından önerilen h ristikler

EK C : Chisnell ve Redish (2005) tarafından önerilen yaşlılar için web tasarımı konusundaki h ristikler

EK D : Oyun oynanabilirlik h ristikleri (Desurvire et al., 2004)

EK E : 14 H ristik (Zhang et al.,2003)

EK F : 15 Katılımcı ile yapılan gözlem çalışmasından elde edilen bulgular



EK A

YÜZ YÜZE GÖRÜŞME SORU LİSTESİ

Saygıdeğer Katılımcı,

Bu çalışmanın amacı, teknolojik ürünlerin kullanımıyla ilgili bilgi toplamaktır. Bu amaçla aşağıda verilen ifadelerin; herhangi bir doğru cevabı yoktur. İfadelerle ilgili olarak ilk aklınıza gelen değerlendirmeyi işaretlemeniz yeterlidir. Her ifadeyi boş bırakmadan değerlendirmeniz çalışmanın kalitesi açısından önemlidir. Araştırmada elde edilen veriler bireysel olarak değil topluca değerlendirilecektir. Aklınıza takılan konularda bilgi almak için aşağıdaki telefon ve e-posta adresinden araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Aybegüm Numanoğlu

0 554 875 98 22

begumbiryol@gmail.com

A- GENEL BİLGİLER

1- Kaç yaşındasınız?

☐ 65-75

☐ 75-85

☐ 85+

2- Cinsiyetiniz nedir?

☐ Kadın

☐ Erkek

3- Kimlerle yaşıyorsunuz?

☐ Yalnız

☐ Eşle

☐ Çocuklarla

☐ Diğer...

4- Eğitim durumunuz nedir?

☐ Okur-yazar değil

☐ İlkokul

☐ Lise

☐ Ünivers

EK B

Çizelge B.1 : Nielsen'in h ristikleri ve Instone (2007) tarafından h ristikler.

Nielsen'in 10 H�ristiği	Instone'ın (1997) adapte ettiği web sitesi h�ristikleri
1. Sistem statülerinin görülebilirliği	1. Sistem kullanıcıyı neler olup bittiği hakkında bilgilendirmeli ve bunu uygun geribildirimlerle makul bir süre içinde yapmalıdır.
2. Sistem ver gerçek dünya arasında uyum	2.Sistem kullanıcının dilini, kullanıcının kelimeleri, c�mleriyle ve sistem odaklı terimler yerine kullanıcıya tanıdık kavramlarla konuşmalıdır.
3. �zg�rl�k ve kullanıcı kontrolü	3. Kullanıcılar sıklıkla yanlış sistem fonksiyonlarını seçerler ve uzun bir diyal�Ğa girmek zorunda kalmadan istenmeyen durumdan çıkmak için açıkça i�aretlenmi� 'acil çıkış'a ihtiyaç duyarlar. 'Geri al' ve 'tekrar et' desteklenmelidir.
4. Tutarlılık ve standartlar	4. Kullanıcılar farklı kelimelerin, durumların veya aksiyonların aynı anlama gelip gelmediğini tahmin etmek zorunda olmamalıdır. Platformdaki düzen takip edilmelidir.
5. Hata �nleme	5. İyi hata mesajlarından daha iyisi bir sorunun ortaya çıkmasını önleyen dikkatli bir tasarım yapmaktır.
6. Anımsatma yerine tanıma	6. Nesneler, aksiyonlar ve seçenekler görülebilir olmalı. Kullanıcı diyal�Ğun bir noktasından diğer noktasına bilgiyi hatırlamak zorunda kalmamalı.Sistemin kullanma talimatları görülebilir olmalı veya uygun zamanda kolayca alınabilir olmalı.
7. Esneklik ve kullanım verimliliği	7. Hızlandırıcılar-acemi kullanıcılar tarafından görülemeyen- uzman kullanıcıların sistemle etkileşiminin hızını artırır. Sistem hem uzman hem de acemi kullanıcıları tatmin etmelidir. Kullanıcıların sık kullandığı fonksiyonları adapte etmelerine izin verilmeli.

8. Estetik ve minimalist tasarım	8. Diyaloglar alakasız ve nadiren ihtiyaç duyulan bilgileri içermemelidir. Diyalogdaki her ekstra bilgi ünitesi bilginin ilgili üniteleri ile mücadele eder ve onların görülebilirliğini azaltır.
9. Hataları tanıma, tanımlama ve düzeltme konusunda kullanıcılara yardım	9. Hata mesajları düz bir dille ifade edilmelidir. Sorun tam olarak belirtilmeli ve yapıcı bir çözüm önerilmelidir.
10. Yardım ve dökümantasyon	10. Sistemi dökümantasyonsuz kullanabilmek daha iyi olmasına rağmen, yardım ve dökümantasyon sağlamak gerekli olabilir. Herhangi bir blginin araştırılması kolay olmalıdır, kullanıcının görevine odaklanmış olmalıdır, gerçekleştirilecek somut adımlar listelenmeli ve çok uzun olmamalıdır.

EK C

Çizelge C.2 : Chisnell ve Redish (2005) tarafından önerilen yaşlılar için web tasarımı konusundaki hristikler.

Etkileşim Tasarımı: Kullanıcıların siteyle çalışma şeklini tasarlamak
1. Geleneksel etkileşim unsurlarını kullan
2. Neyin tıklanabilir olup olmadığını açıkça belirt
3. Tıklanabilir öğeleri hedefleyip tıklamayı kolaylaştır
4. Dikey kaydırmayı en aza indirin; yatay kaydırmayı ortadan kaldırın.
5. Geri düğmesinin öngörülen şekilde davrandığından emin olun.
6. Kontrolün kullanıcıda kalmasına izin verin.
7. Aksiyonlar hakkında net bir geribildirim var mı?
8. Görsellere ek diğer formatlarda da geribildirim sağlayın.
Bilgi Mimarisi: İçeriği organize etmek
9. Web sitesinin yapısını olabildiğince görünür hale getirin.
10. İçerik kategorilerini açıkça etiketleyin; hatırlamadan ziyade tanımaya yardımcı olun.
11. Mümkün olan en sığ bilgi hiyerarşisini uygulayın.
12. Bir site haritası eklenmeli ve her sayfadan ona bir bağlantı bulunmalı.
Görsel Tasarım: Sayfaları tasarlamak
13. Sayfaları atlamayı ve taramayı kolaylaştırın
14. Sayfa üzerindeki elementlerin okunması kolay olmalı
15. İlgili başlıkları görsel olarak gruplayın.
16. Yazıların ve arka planın kontrast içinde olduğundan emin olun.
17. Yeterli boşluk kullanın.
Bilgi Tasarımı: İçeriği yazma ve biçimlendirme
18. Sayfadakileri bulmayı kolaylaştırın.
19. Okuyucu kitlesi ve amaca uygun yazmaya odaklanın.
20. Kullanıcının dilinin kullanın. Jargon ve teknik terimleri minimize edin.

EK D

Çizelge D.3 : Oyun oynanabilirlik höristikleri (Desurvire et al., 2004).

Oyunun Oynanışı
1. Oyun oynarken aktivitelerin ve ilerleme hızlarının çeşitlendirilmesi ile oyuncunun yorgunluğu en aza indirilir.
2. Güvensizlik oluşturmamak için oyun unsurları ile örtüşen ayar ve hikaye arasında tutarlılık sağlayın.
3. Açık hedefler sunun. Geçici hedefleri erken sunun. Bunun yanında oyun boyunca kısa vade hedefleri koyun.
4. İlgi çekici ve sürükleyici bir tutorial olmalıdır.
5. Oyun tekrar oynanmaktan keyif alınabilir olmalıdır.
6. Oyunun oynanışı kazanmak için çoklu yollarla dengelenmelidir.
7. Oyuncuya daha sonra kullanacağı beceriler erkenden veya yeni beceriye ihtiyaç duymadan hemen önce öğretilir.
8.Oyuncu hikayeyi oyunun bir parçası olarak keşfeder.
9. Oyun yöntemsiz olamasa bile yöntemsiz olarak algılanmalıdır.
10. Oyun ilk önce oyuncu için, ikinci olarak tasarımcı ve üçüncü olarak bilgisayar için eğlencedir. Eğer uzman olmayan oyuncuların deneyimi ilk sıraya koyulmazsa, mükemmel oyun mekanikleri ve grafik programlamalarındaki başarılar anlamsız olur.
11. Oyuncu aynı başarısızlık yüzünden tekrar tekrar cezalandırılmamalı.
12. Oyuncu oyun dünyası üzerinde kontrol ve etki gücü hissetmeli.
13. İlk oyuncunun aksiyonu oldukça açıktır ve anında olumlu geribildirimlerle sonuçlanmalı.
14. Oyun ödülleri sunmalı ve oyuncunun kabiliyetlerini (güç) ve oyunu istekleri doğrultusunda özelleştirme yeteneğini artırarak oyuna daha fazla dalmasını sağlamalı.
15. Gerilim yaratmak için oyun hızlanmalı ancak oyuncu korkutulmamalı. Zorluk seviyeleri çeşitlendirilmeli. Böylece oyuncu uzmanlaştıkça daha fazla meydan okuyabilir hale gelmeli.
16. Meydan okumalar negatif deneyimlerden daha olumlu oyun deneyimleridir. (oyunu terketme değil daha fazla oynama isteği ile sonuçlanır.)
Oyun Öyküsü
1. Oyuncu hikayenin ilerleyişini tutarlı bir vizyon olarak anlar.
2. Oyuncu hikayenin gidişatıyla ilgilenir. Hikaye deneyimi oyuncunun gerçek hayat deneyimiyle ilgilidir ve onların ilgi alanlarını yakalar.
3. Oyuncu muhtemel hikaye sonuçlarını düşünmek için zaman harcar.
4. Oyuncu, karakter orda olsa da olmasa da sanki dünya devam edecek gibi hisseder.
5. Oyuncu, karakter üzerinde kontrol gücüne sahiptir ve bu oyuncunun taktik ve strateji uygulamasını sağlar.

6. Oyuncu sonuçların adil oluşunu deneyimler.
7. Oyun oyuncuyu duygusal (örn. Korku, tehdit, heyecan, ödül, ceza) ve çevresel (örn. Çevrenin sesi) olarak katılım seviyesine taşır.
8. Oyuncu karakterlerle ilgilenir çünkü (1) Onlar benim gibiler (2) Onlar benim için ilginç (3) Karakterler aksiyon gerçekleştikçe gelişirler.
Mekanik
1. Oyun oyuncunun aksiyonlarına tutarlı, meydan okuyucu ve heyecan verici şekilde reaksiyon vermeli.
2. Yapay zeka efektleri oyuncunun yapay zeka aktörü ile ilgili makul beklentileriyle tutarlı olduğundan emin olarak oyuncu tarafından açıkça görülebilir yapılmalı.
3. Oyuncu her zaman oyundaki puanını/statüsünü ve amaçlarını belirleyebilir olmalı.
4. Mekaniklerin/Denetleyicilerin aksiyonları sürekli planlanmalı ve öğrenilebilir geribildirimlere sahip olmalı.
5. Kullanıcı beklentilerini karşılamak için oyun endüstrisindeki trendleri takip ederek öğrenme eğrisi kısaltılmalı.
6. Denetleyiciler sezgisel olmalı ve doğal biçimlerde planlanmalı; isteğe bağlı adapte edilebilir olmalı ve varsayılan endüstri standardı ayarlarında kurulu olmalı.
7. Oyuncuya ancak gelişmiş seçenekler için genişletilebilir, hızlıca öğrenilecek temel kontroller verilmeli.
Kullanılabilirlik
1. Kullanıcı aksiyonlarına doğrudan geribildirimler sağlanmalı.
2. Kullanıcı oyunu kolayca kapatabilmeli ve açabilmeli ve oyunu farklı aşamalarda iken kaydedebilmeli.
3. Oyuncu kullanıcı arayüzünü tutarlı olarak görmeli (renk, tipografi ve diyalog tasarımı) fakat oyunun oynanışı çeşitlenmeli.
4. Oyuncu menüyü oyunun bir parçası olarak deneyimlemeli.
5. Oyunu ilk açtığında oyuncu oyuna başlamak için yeterli bilgiye sahip olmalı.
6. Oyuncuya oyun sırasında bağlama duyarlı yardım verilmeli böylece takılıp kalmazlar veya bir kullanma kılavuzuna bağlı kalmazlar.
7. Oyundan çıkan sesler anlamlı geribildirimler sağlamalı veya belirli bir duyguyu harekete geçirmeli.
8. Oyuncular oyunu oynayabilmek için bir kullanma kılavuzuna ihtiyaç duymamalı.
9. Arayüz mümkün olduğunca oyuncunun oyununu izinsiz bölmeyecek yapıda olmalı.
10. Menü katmanları iyi organize edilmiş ve minimalist olmalı.
11. Oyuncuyu hızlandırılmış eğitimlerle ve/veya kademeli veya kademeli zorluk seviyeleriyle oyuna hızla ve kolayca dahil edin.
12. Görseller oyuncu için tanınabilir olmalı ve fonksiyonu hakkında bilgi verebilmeli.

Çizelge E.4 : 14 h ristik (Zhang et al., 2003).

14 H�ristik (Nielsen–Shneiderman H�ristikleri)
1.[Tutarlılık] Tutarlılık ve standartlar. Kullanıcılar farklı kelimelerin, durumların veya aksiyonların aynı anlama gelip gelmediğini tahmin etmek zorunda olmamalıdır. �r�n tasarımındaki standartlar ve düzen takip edilmelidir.
a. Eylem dizisi (beceri edinimi).
b. Renk (Kategorizasyon).
c. Yerleşim ve konum (konumsal tutarlılık).
d. Yazı tipi, büyük harf kullanımı (Organizasyon seviyeleri).
e. Terminoloji (delete, del, remove) ve dil (kelimeler, c�mler).
f. Standartlar (�rn. Ziyaret edilmemiş hiperlinklerin altlarının mavi ile �izilmesi).
2. [Görünürlük] Sistem statülerinin görülebilirliği. Sistem kullanıcıyı neler olup bittiği hakkında bilgilendirmeli bunu uygun geribildirimler ve bilgi görüntülemeleriyle yapmalıdır.
a. Sistemin mevcut durumu nedir?
b. Mevcut durumda ne yapılabilir?
c. Kullanıcılar nereye gidebilir?
d. Bir aksiyondan sonra ne değişikliği yapılır?
3. [Uyum] Sistem ver gerçek dünya arasında uyum. Kullanıcıların algıladığı sistem görüntüsü kullanıcıların sistem hakkında sahip olduğu modelle uyum içinde olmalıdır.
a. Sistem görüntüsü kullanıcı modeliyle uyumludur.
b. Sistemin sağladığı aksiyonlar kullanıcıların uyguladığı aksiyonlarla uyum içinde olmalıdır.
c. Sistem �zerindeki objeler görevin objeleriyle uyum içinde olmalı.
4. [Minimalist] Minimalist. Gereksiz bilgiler dikkat dağıtıcı ve yavaşlatıcıdır.
a. Az çoktur.
b. Basit, soyut ve genelle eşdeğer değildir.
c. Basit verimlidir.
d. Detayın aşamalı seviyeleri.
5.[Bellek] Bellek yükünü en aza indirin. Kullanıcılar görevleri tamamlamak için çok fazla bilgiyi hatırlamak zorunda bırakılmama lı. Bellek yükü ana görevi tamamlamak için gereken kullanıcı kapasitesini azaltır.
a. Tanıma vs. geri çağırma (�rn. Menü vs. Komutlar).
b. Bilgileri görselleştirme yoluyla aktarın.
c. Algısal işlemler.

d. Hiyerarşik yapı.
e. Varsayılan değerler.
f. Somut Örnekler ((DD/MM/YY, örn., 10/20/99).
g. Genel kurallar ve eylemler (örn. Sürüklenme nesneleri).
6. [Geribildirim] Bilgilendirici geribildirim. Kullanıcılara aksiyonları hakkında çabuk ve bilgilendirici geribildirim verilmeli.
a. Doğrudan algılanabilir, değerlendirilebilir ve yorumlanabilir bilgiler.
b. Geribildirim seviyeleri (acemi ve uzman).
c. Somut ve spesifik, soyut ve genel değil.
d. Tepki süresi.
• 0.1 saniye anında tepki vermek için;
• 1.0 saniye kesintisiz düşünce akışı için;
• 10 saniye dikkat limiti için.
7. [Esneklik] Esneklik ve verimlilik. Kullanıcılar her zaman öğrenir ve kullanıcılar her zaman farklıdır. Kullanıcılara kişiselleştirme ve performansı arttıracak kısayollar yaratma esnekliği verilmeli.
a. Deneyimli kullanıcılar için kısayollar.
b. Sıklıkla kullanılan operasyonlar için kısayollar veya makrolar.
c. Parçalama yoluyla beceri edinimi.
d. Örnekler:
Kısaltmalar, işlev tuşları, kısayol tuşları, komut tuşları, makrolar, takma adlar, şablonlar, yer imleri, sık kullanılan bağlantılar, tarih, varsayılan değerler, vb.
8. [Mesaj] İyi hata mesajları. Mesajlar kullanıcıların hatanın doğasını anlayabilecekleri, hatalarından öğrenebilecekleri ve hatayı tamir edebilecekleri düzeyde bilgilendirici olmalı.
a. Açık cümlelerle ifade edin, belirsiz kodlardan kaçınm. Belirsiz kod örneği: "sistem çöktü, hata kodu 147".
b. Kesin, belirsiz veya genel değil. Genel komut örneği : "Belge açılmıyor."
c. Yapıcı.
d. Kibar. Kaba bir mesaj örneği : "yasadışı kullanıcı eylemi", "iş durduruldu", "ölümcül hata", vs.
9. [Hata] Hataları önleme. Bir sorunun ortaya çıkmasını önleyen dikkatli bir arayüz tasarımı yapmak her zaman daha iyidir.
a. Hata yapmayı imkansız hale getiren arayüzler.
b. Modlardan kaçınm. Veya bilgilendirici geribildirim sağlayın, örn. Farklı sesler.

c. Uygulama hatası vs. değerlendirme hatası.
d. Çeşitli tiplerde kaymalar ve hatalar.
10. [Kapatma] Net kapanma. Her görev başlangıç ve bitişe sahiptir. Görevin tamamlanmasıyla ilgili kullanıcıya açıkça bilgilendirme yapılmalı.
a. Net bir başlangıç, gelişme ve sonuç.
b. Aksiyonların 7-basamağını tamamla.
c. Hedeflerin başarıldığının gösterilmesiyle ilgili net geribildirimler ve hedefin mevcut kümeleri yayımlanabilir.
11. [Geri alma] Geri döndürülebilir eylemler. Kullanıcıların hataları düzeltilmesine izin verilmelidir. Geri döndürülebilir eylemler keşfedici öğrenmeyi de teşvik eder.
a. Farklı seviyelerde: basit bir eylem, bir alt görev veya tamamlanmış görev.
b. Birden fazla adm.
c. Keşfederek öğrenmeyi cesaretlendirme.
d. Ciddi hataları önleme.
12. [Dil] Kullanıcıların dilini kullanın. Dil her zaman hedeflenen kullanıcılar tarafından anlaşılır şekilde sunulmalıdır.
a. Kelimeleri standart anlamları ile kullanmak.
b. Özelleştirilmiş gruplar için özelleştirilmiş dil.
c. Kullanıcının tanımladığı takma adlar.
d. Kullanıcıların perspektifi. Örnek: "biz sizin için 4 bilet aldık" (kötü) vs. "4 bilet aldınız" (iyi).
13. [Kontrol] Kullanıcılar kontrol sahibi. Kullanıcılara sistem tarafından kontrol edildikleri izlenimi vermemek.
a. Kullanıcılar aksiyonları başlatanlardır, aksiyonlara cevap veren değildir.
b. Sürpriz aksiyonlardan, beklenmeyen sonuçlardan, sıkıcı eylem dizilerinden vb. kaçınılmalı
14. [Doküman] Yardım ve dökümantasyon. Her ihtiyaç duyulduğunda her zaman yardım sağlanmalı.
a. Bağlam duyarlı yardım.
b. Yardımın dört tipi.
• görev yönelimli;
• alfabetik olarak sıralı;
• semantik olarak sıralı;
• arama.
c. Yardım içerikte yer alır.

EK F 15 KATILIMCI İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER

K1 KULLANICISIYLA YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.1: K1'in çay makinesinin su haznesini düzleme oturtmaya çalışması.



Şekil F.2: K1'in demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.



Şekil F.3: K2'nin filtre kahve makinesinin su haznesini sıcak yüzeye yerleştirmeye çalışması.

Çizelge F.1 : K1 kullanıcısının çay makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.

[illegible]

K2 KULLANICIYLA YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.4: K2'nin çay makinesi fonksiyon tuşu yerine kettle tuşu ile çay makinesini çalıştırması.



Şekil F.5: K2'nin kahve demliği mekanizmasına basarak kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.



Şekil F.6: K2'nin bir eliyle aç/kapa tuşuna basarken diğer eliyle tutamağı kenara çekmesi.

K4 KULLANICISIYLA YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.7: K4'ün bir eliyle su haznesini taşıırken diğer eliyle düzlemi tutması.



Şekil F.8: K4'ün bir eliyle su haznesini taşıırken diğer eliyle haznein altını kontrol etmesi.



Şekil F.9: K4'ün eğilerek su haznesinin altını incelemesi.



Şekil F.10: K4'ün çay makinesini aç/kapa tuşu yerine kettle tuşuna basarak çalıştırması.



Şekil F.11: K4'ün filtreyi takmaya çalışması.



Şekil F.12: K4'ün aç/kapa tuşunu görmek için eğilmesi.



Şekil F.13: K4'ün kağıt filtre haznesini gövdeye takması

K5 KULLANICIYLA YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.14: K5'in ek filtreyi takmaya çalışması.

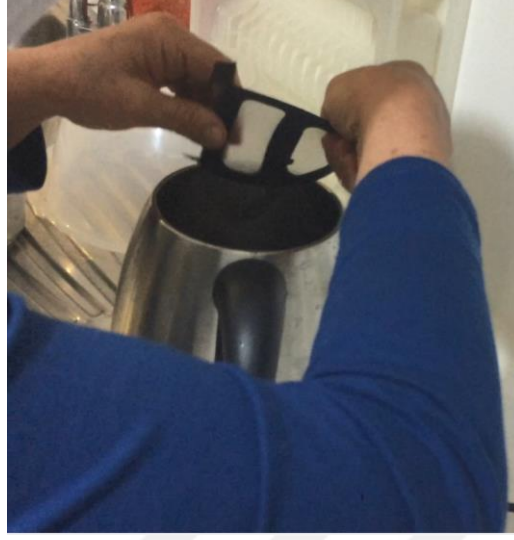


Şekil F.15: K5'in demlişe su doldururken tek eliyle kapağı açması.



Şekil F.16: K5'in demliği yıkarken tek eliyle kapağı açması.

K6 KULLANICISIYLA YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.17: K6'nın filtreyi yanlış yönde takması.



Şekil F.18: K6'nın demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.



Şekil F.19: K6'nın su haznesini düzleme oturtmaya çalışması



Şekil F.20: K6'nın demlik üstüneki seviye göstergelerini görmekte zorlanması.



Şekil F.21: K6'nın su dolu demliği sıcak yüzeye oturtması.



Şekil F.22: K6'nın filtre haznesini eliyle düzeltmesi.

K7 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.23: K7'nin su haznesini iki eliyle tutarak düzleme takmaya çalışması.



Şekil F.24: K7'nin filtreyi takmaya çalışması.



Şekil F.25: K72nin demlik kapağını takmaya çalışması.



Şekil F.26: K7'nin aç/kapa ve kettle tuşu ile çay makinesini çalıştırması.

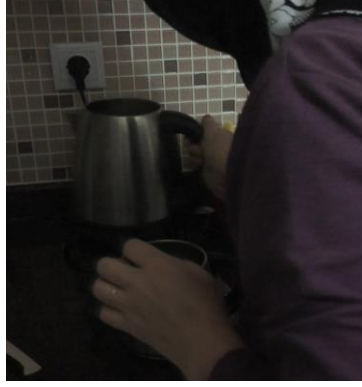


Şekil F.27: K7'nin su dolu demliğı sıcak yüzey oturtması.



Şekil F.28: Hazne sapı kenarda durduğu için aç/kapa tuşunu kapatmaması.

K8 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.29: K8'in demliği su haznesinin üstünden alıp tezgaha indirmesi.



Şekil F.30: K8'in demlik kapağını demliğe takmaya çalışması.



Şekil F.31: K8'in demlik üstünden düşen kapağı elinde tutarak servis yapması.



Şekil F.32: K8'in çay makinesinin çevresini incelemesi.



Şekil F.33: K8'in aç/kapa tuşunu fark etmesi.



Şekil F.34: K8'in filtreyi kahveyi su haznesine dökmesi.

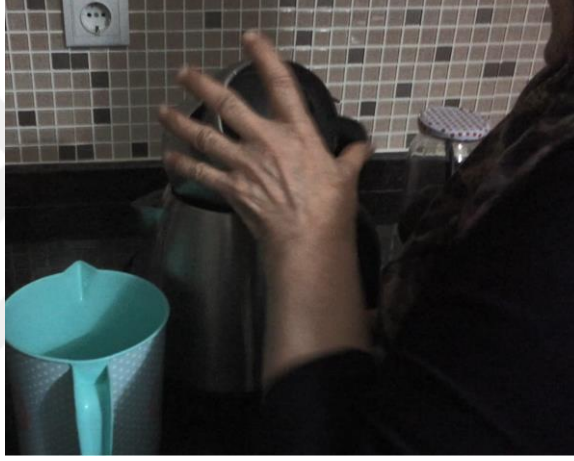


Şekil F.35: K8'in su dolu demliği sıcak yüzeye oturtması

K9 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.36: Demliğin su haznesi üzerinden kayması.



Şekil F.37: Demliğin devrilmesi.



Şekil F.38: K9'un bir eliyle demlik kapağını demlik üstünde tutmaya çalışması



Şekil F.39: K9'un önce aroma sonra aç/kapa tuşuna basması.



Şekil F.40: K9'un bir eliyle demlik kapağına bastırması

K10 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.41: K10'un bir eliyle düzlemi tutarken diğer eliyle su haznesini taşıması.



Şekil F.42: K10'un bir eliyle demliği taşıırken diğer eliyle demlik kapağına baskı uygulaması.



Şekil F.43: K10'un demliğe ölçeklediği suyu kahvenin üstüne dökmesi.



Şekil F.44: Hazne sapı kenarda olduğu için aç/kapa tuşunun görülebilmesi.

Çizelge F.18 : K10 kullanıcısının kahve makinesi kullanıcı deneyimi gözlem formu.

II.	KAHVE MAKİNASI KULLANICI DENEYİMİ GÖZLEM FORMU								
		A	B	C	D	E	F		
		SÜRE	GÖZLEMLENEN OLUMLU EYLEMLER	(B) OLUŞMA FREKANSI	GÖZLEMLENEN OLUMSUZ EYLEMLER	(D) OLUŞMA FREKANSI	KULLANICININ SÖZÜ İFADELERİ		
K1	FİŞE TAKMA	00:08	NA	NA	NA	NA	NA		
K2	FİLTRE HAZNESİNİ AÇMA	00:03	NA	NA	NA	NA	NA		
K3	KAĞIT FİLTREYİ YERLEŞTİRME	00:07	NA	NA	NA	NA	NA		
K4	KAHVE ÖLÇEKLEME VE EKLEME	00:08	NA	NA	NA	NA	NA		
K5	SU ÖLÇEKLEME VE EKLEME	00:48	Kapağın su haznesinin tutulduğu elin baş parmağıyla kontrol edilebilmesi su doldurma işleminin kapak düşme riski olmadan tek elle tamamlanmasını sağlıyor.	1	Sıvı kağıt filtrenin üzerine boşalttı.	1	Gövdeti göstererek "sıvı buradan mı koyuyorduk"		
K6	SU HAZNESİNİ SICAK YÜZEYE OTURTMA	00:08	NA	NA	NA	NA	NA		
K7	ÇALIŞTIRMA	00:04	İlk denemede aç/kapa tuşuna basarak çalıştırıldı.	1	NA	NA	Eğilip cihazın etrafına bakarken "Çalıştırma yeri yok"		
K8	BEKLEME	02:29	NA	NA	NA	NA	NA		
K9	SERVİS	00:26	Kağın su haznesinin tutulduğu elin baş parmağıyla kontrol edilebilmesi servis sırasında kapağın düşmesi riskini sıfırlıyor.	1	NA	NA	NA		
K10A	TEMİZLİK-FİLTRENİN ATILMASI	00:18	Filtre kağıdını beyaz süzgeçle birlikte aldı.	1	NA	NA	NA		
K10B	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN ÇIKARTILMASI	00:07	NA	NA	NA	NA	NA		
K10C	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN TEMİZLENMESİ	00:07	NA	NA	NA	NA	NA		
K10D	TEMİZLİK-FİLTRE HAZNESİNİN YERİNE OTURTULMASI	00:14	NA	NA	NA	NA	NA		
K10E	TEMİZLENMESİ	00:14	NA	NA	NA	NA	NA		
	TOPLAM	05:21							

K11 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.45: K11'in su haznesini düzleme takmaya çalışması.



Şekil F.46: Su dolu demliğin sıcak yüzey yerleştirilmesi.



Şekil F.47: K11'in önce demlik mekanizması sonra aroma tuşuna basarak filtre kahve makinesini çalıştırmak istemesi.

K12 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.48: K12'nin filtreyi takmaya çalışması.



Şekil F.49: K12'nin filtre kahve makinesini çalıştırmak için basacağı tuşu araması.



Şekil F.50: K12'nin filtre kahve makinesini çalıştırmak için çeşitli alanlara basması.

K13 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.51: K13'ün su haznesini düzleme takmaya çalışması.



Şekil F.52: K13'ün demlik metal dekoru ve tutamak mekanizmasına basarak filtre kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.



Şekil F.53: K13'ün filtre kahve makinesini çalıştırmak için basacağı tuşu araması.

K14 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.54: K14'ün filtreyi takmaya çalışması.



Şekil F.55: K14'ün demlik tutamak mekanizması ve metal dekora basarak filtre kahve makinesini çalıştırmayı denemesi.



Şekil F.56: K14'ün aç/kapa tuşunu görebilmek için eğilmes

K15 İLE YAPILAN GÖZLEM ÇALIŞMASINA AİT VERİLER



Şekil F.57: K15'in kettle tuşuna basarak çay makinesini çalıştırması.



Şekil F.58: K15'in su haznesini düzleme takmaya çalışması.



Şekil F.59: K15'in demlik tutamağının metal dekoru ve mekanizmaya basarak filtre makinesini çalıştırmayı denemesi.



Şekil F.60: Su dolu demliğin sıcak yüzeye yerleştirilmesi.

