GRAFİK ARAYÜZLERİN TASARIM VE KULLANILABİLİRLİK AÇISINDAN İNCELENMESİ: ANDROID VE IOS

Fuat Boğaç EVREN
Yakın Doğu Üniversitesi, KKTC
fuat.evren@neu.edu.tr

ÖZ

Bu çalışma, insanların günlük hayatında önemli bir yer edinen mobil iletişim cihazlarıyla sürekli etkileşim halinde bulunmasını göz önünde bulundurarak, bu cihazlarla kullanıcıların etkileşim kurma biçimlerini ve sorunlarını, arayüz tasarımı üzerinden incelenmesi amacını taşımaktadır. Amaç doğrultusunda mobil iletişim teknolojilerinin gelişim sürecinde arayüz tasarımı unsurlarının yeri ve söz konusu gelişim sürecinde yarattığı değişimlere değinilmiştir. Konuyla doğrudan ilişkili olması nedeniyle, gerekli literatür taraması yapılarak arayüz tasarımı kavramına ilişkin tanımlamalara ve görüşlere yer verilmiştir. Bununla birlikte kullanılabilirlik kavramı, arayüzde kullanılabilirlik, kullanıcı odaklı arayüz tasarımı ve insan-bilgisayar etkileşiminde arayüzün önemi de açıklanmaya çalışılmıştır. Android ve IOS'un en çok kullanılan işletim sistemleri olması nedeniyle bu işletim sistemlerinin arayüz tasarımları temel grafik tasarım ilkeleri gözetilerek incelenmiştir. Söz konusu arayüzlerin kullanılabilirliğini ölçmek amacıyla da sorgulamaya dayalı yöntemlerden birisi olan odak gruplarından bilgi toplanmıştır. Çalışmanın sonunda, yapılan tasarım incelemesinin sonuçlarıyla katılımcılardan elde edilen veriler karşılaştırılarak durum değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: *arayüz tasarımı, mobil arayüz tasarımı, arayüzde kullanılabilirlik, insan-bilgisayar etkileşimi, kullanıcı odaklı tasarım*

ANALYSIS OF GRAPHIC INTERFACES IN TERMS OF DESIGN AND USABILITY: ANDROID AND IOS

ABSTRACT

This study aims to analyze the users' form of interaction and problems in terms of interface design considering the people's constant interaction with mobile devices which has an important place in their daily life. For this purpose, the location of interface design elements and the changes caused in this development process of mobile communication technology are addressed. Because it is directly associated with the topics, required literature reviews has been done, descriptions and opinions related to the interface design have been given place. In addition to this, the notion of usability, interface usability, user-oriented interface design and the importance interface in the human-computer interaction are tried to be explained. Due to this the most widely used operating systems of Android and IOS, interface design of these operating systems it was analyzed by considering the basic graphic design principles. In order to measure the usability of these interfaces, one of interrogation methods based on information collected from the focus groups. At the end of the study, results of design analysis of the participants were compared and situation evaluation has been done.

Keywords: *interface design, mobil interface design, interface usability, human-computer interaction, user-centered design*

GİRİŞ

Taşınabilir ve pratik olma özellikleriyle mobil iletişim teknolojilerinin günlük hayatımızda önemli bir yer edinmeye başlaması, sürekli etkileşim halinde olduğumuz bu teknolojilerin insanla etkileşim kurma biçimleri ve sorunları üzerinde araştırma yapılmasını tetiklemiştir. Mobil işletim sistemleri ise sahip oldukları grafik arayüzleriyle bu cihazların kullanılabilmesini sağlayan en önemli araçtır. Kullanıcının doğrudan etkileşim içinde bulunduğu grafik arayüzlerin birincil işlevi, cihaz işlevlerini

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

görselleştirmektir. İkincil işlevi ise kullanımı çok basit olacak şekilde görselleştirilmesidir. Bu nedenle mobil işletim sistemleri kullanıcı arayüzlerinin insan merkezli (kullanıcı odaklı) tasarlanması çok önemlidir.

Temelde insanla bilgisayar arasındaki etkileşimi konu alan insan-bilgisayar etkileşimi (İBE), etkileşimli teknolojilerin tasarımı, değerlendirilmesi ve uygulamasıyla ilgilenen disiplinler arası bir çalışma alanıdır (Acartürk & Çağıltay, 2006). Özellikle kullanıcı grafik arayüzüyle ilişkili bir çalışma alanı olması nedeniyle grafik arayüzlerin İBE'yi nasıl etkilediği bu çalışmanın temel sorunsalını oluşturmaktadır. Günümüzün en popüler teknolojilerinden birisi olan cep telefonunu satın alma tercihlerinde de işletim sistemi büyük rol oynamaktadır. Çünkü gerek işlevsel, gerekse görsellik (arayüz tasarımı) açısından daha başarılı oldukları üzerine kurulan rekabet ve telefonların da işletim sistemlerinin donanımsal (teknik) ihtiyaçları göz önünde bulundurarak üretilmesi tüketicinin satın alma tercihlerini etkilemektedir.

Aşağıdaki tabloda, 2013 yılını kapsayan ve mobil işletim sistemlerinin kullanımına yönelik yapılan bir araştırmanın sonucuna yer verilmiştir (http://www.log.com.tr/mobil-isletim-sistemlerinin-2013-kullanim-oranlari-yayinlandi/). Araştırmanın sonucuna göre Android ve IOS'un en çok kullanılan işletim sistemleri olduğu görülmüştür (Tablo 1). Bu sonuç dikkate alınarak, Android ve IOS mobil işletim sistemleri arayüz tasarımlarının görsel iletişim ve kullanılabilirlik açısından incelenmesi çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Küresel akıllı telefon işletim sistemi pazar payı	**2013**
Android	78,9%
IOS	15,5%
Microsoft	3,6%
Diğer	2%
Toplam	100%

Tablo 1. Strategy Analytic tarafından yayınlanan, 2013 yılını kapsayan mobil işletim sistemleri kullanımına yönelik araştırmanın sonucu

Kullanıcılar yeni nesil mobil iletişim cihazlarını (akıllı telefon-tablet) ısıya bağlı dokunma teknolojisine sahip ekranlarına dokunarak kullanmaktadır. Bu durum kullanıcının arayüze direkt komut vermesini ve onunla etkileşime geçmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca bu cihazların arayüz tasarımlarının kullanımı ne ölçüde etkilediği ve görsel iletişimi ne ölçüde kolaylaştırdığına dair önem arz eden sorular ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle söz konusu alanlar araştırmaya konu edilerek, arayüz tasarımlarının temel grafik tasarım ilkeleri açısından (denge, orantı, sözel-görsel hiyerarşi, görsel devamlılık, bütünlük ve vurgulama) incelenmesi ve kullanılabilirliğin ölçülmesindeki *sorgulamaya dayalı yöntemler*den faydalanarak arayüzün kullanılabilirliğe olan etkileri konusunda detaylı bir analizin ortaya koyulması amaçlanmaktadır.

Arayüzün temel grafik tasarım ilkeleri gözetilerek tasarlanması, ortaya çıkacak tasarımı başarılı ve kullanılabilir kılmayı sağlamaktadır. Kullanıcının arayüzle direkt temas ve etkileşim halinde olması nedeniyle arayüz tasarımının mobil işletim sisteminin kullanılabilirliğini doğrudan etkilediği söylenebilir. Bu çalışma, arayüz tasarımının kullanılabilirliğine olan etkisini de ele alacağından, hem kullanıcıların mobil tabanlı iletişim cihazı satın alacaklarında yapacakları tercih, hem de işletim sistemlerini üreten teknoloji şirketlerinin hatalarını tespit edip iyileştirme yapabilmeleri için ciddi yararlar sağlayacaktır. Ürün kullanımının değerlendirilmesi için sorgulamaya dayalı yöntemlerden birisi olan odak gruplarından bilgi toplanarak, çalışma kapsamında incelenen arayüzlerin kullanılabilirlik-tasarım ilişkisi sorgulanacaktır. Bu çalışmaya ilişkin hipotezler ise şunlardır:

1- Mobil işletim sistemleri arayüz tasarımları, kullanılabilirliği doğrudan etkilemektedir.
2- Her iki işletim sisteminin arayüz tasarımları kullanılabilirlik açısından geliştirilmeye açıktır.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

MOBİL İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ VE GÖRSEL İLETİŞİM

Telefonun mobil[1] nitelik kazanmasıyla "analog haberleşme sistemi" adı verilen ilk kablosuz iletişim sistemi, 1980'li yılların başlarında İskandinav ülkelerinde ve İngiltere'de hayata geçmiştir (Gülseren, 2006:4). İskandinav ülkelerinin soğuk bir iklime sahip olması, bu ülkelerde kablolu teknolojilerin yaygınlaşmasını ve gelişmesini engellemiştir. Başlangıçta bu ülkelerdeki kablolu iletişim sistemlerinde yaşanan sorunları çözmeye yönelik ortaya çıkan mobil telefonların işlevleri zaman içinde artmıştır. Kısa mesaj servisi ve ardından gelen WAP-GPRS internet erişimi özellikleri, cep telefonuyla kullanıcı arasındaki etkileşime yenilik kazandırmıştır. Bütün bu işlevlerin gerçekleştirilebilmesi ve kullanılabilmesi için işletim sistemine ihtiyaç duyulmaya başlanmış, kullanıcının işletim sistemine daha kolay komut verebilmesi ve onu yönetilebilmesi için de ekran eklenmiştir (Görsel 1). Bu noktada ekran, kullanıcının işletim sistemine verdiği komutları görebilmesini sağlayan önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır.



Görsel 1. Cep telefonlarının kronolojik olarak gelişimi

Mobil iletişim araçlarının en temel özellikleri, kullanıcılarına esneklik, hareketlilik, düşük montaj ücretleri, hızlılık, kolay kurulum, ulaştıkları iletişim hızı ve en az kablolu iletişim kadar performans yüksekliği gibi avantajlar sunmasıdır (Çakır, 2007:3). Başlangıçta kablolu (sabit) telefonlar, zaman ve mekân kısıtlamasını ortadan kaldıran kişilerarası iletişim aracı olarak görülürken, ilerleyen süreçte bilgi ve enformasyon aracı haline dönüşmesiyle Dimmick, Sikand ve Patterson gibi bilginler tarafından kitle iletişim aracı olarak görülmeye başlanmıştır (Leung & Wei, 2000:309). Mobil iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte cep telefonlarına olan erişim olanakları arttıkça insanların kablolu telefonlara olan ihtiyacı azalmıştır. Özellikle cep telefonun kullanıcıya sunduğu yeni mobilizasyon olanaklarından birisi olan internet erişimiyle birlikte cep telefonunun yeni bir enformasyon aracına dönüşmesi, kullanıcı tatminlerinin ve beklentilerinin değişmesini sağlamıştır (Özcan & Koçak, 2003:242).

1989'dan itibaren ekranla birlikte kullanıcıyla telefon arasında yeni bir etkileşim alanı doğmuş, ekranda görüntülenen her türlü imgenin, simgenin, yazının ve rakamın ekranda yer alması ve tasarımları cep telefonlarının kullanılabilirliğini etkilemeye başlamıştır. Ekrandan kullanıcıya yansıyan tüm unsurlar çoklu ortamı oluşturmaktadır. İletişim kuramcıları tarafından "kâğıtsız belgeler" olarak görülen çoklu ortam (Lynch, 1994:22); "yazının, müziğin, sözlü konuşmanın, videonun, illüstrasyonun ve fotoğrafın belirlenmiş bir mesajı iletmek amacıyla konsepte bağlanarak (ayrıca interaktif olarak) bir arada kullanılmasıdır (Bingöl, 2010:28)." Ses dışında çoklu ortamı oluşturan unsurların tamamı görsel iletişim tasarımının ilgi alanına girer. Bunlar; tipografi, illüstrasyon, simge, buton, fotoğraf, video ve hareketli grafiktir. Bu çoklu ortam elemanları, aynı zamanda mobil işletim sisteminin kullanıcı arayüzünü oluşturmaktadır. 2000'li yılların ikinci yarısında piyasaya sürülen ve 3G (3. nesil) ağlarını destekleyen cep telefonlarının tamamen dokunmatik ekrana sahip olması, mobil işletim sistemi grafik

[1] Mobil kavramı en basit haliyle hareket edebilen-sabit olmayan anlamını taşımaktadır. Mobil teknolojiler kullanıcılara zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın sürekli ağ bağlantılarına erişmeyi ve hareketliliği sağlamaktadır. Mobil kavramının kökü, karşılığı hareket olan Latince "mõbilis" kelimesine dayanmaktadır.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

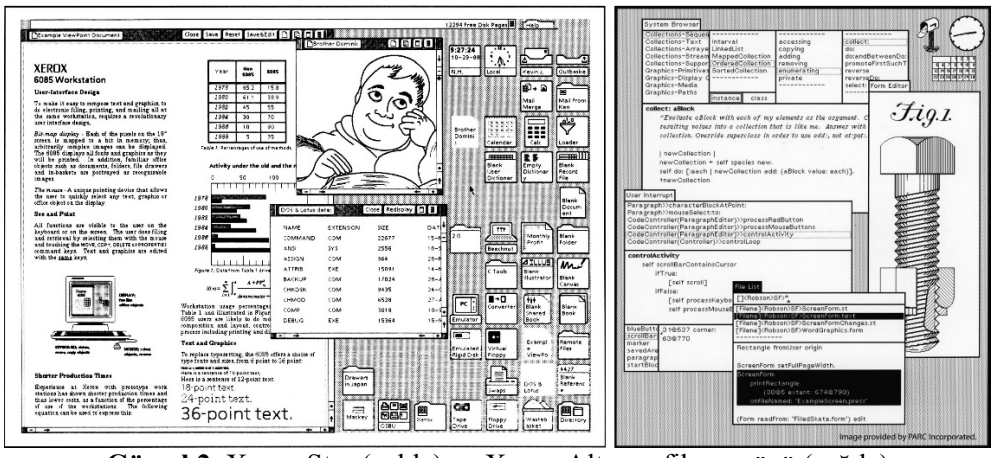
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

arayüzlerinde büyük değişime neden olmuştur[2]. Bu değişimle, özellikle arayüzde yer alan butonların tasarımları, boyutları ve yüzeyin bütünüyle olan uyumu, arayüzün kullanılabilirliğini, hatta cihazın kullanılabilirliğini doğrudan etkilemeye başlamıştır.

ARAYÜZ TASARIMI KAVRAMI

Özellikle insan-bilgisayar etkileşimi kavramında sıklıkla rastlanılan arayüz, bu çalışmada bir yazılımlar bütünü olan mobil işletim sistemindeki varlığıyla ele alınsa da aynı zamanda cihazın kendisini de temsil etmektedir. Arayüz cihazına verilebilecek en basit örneklerden birisi bilgisayar klavyesidir. Bilgisayara komut vermek ve onu yönetmek için kullanılan klavyenin üzerindeki rakamlar, harfler ve simgelerden oluşturan tuş kombinasyonu, bir arayüz örneğidir. Klavyedeki kullanıcı arayüzü, kullanıcının kontrol aralıkları işlemini yapabilmesini sağlarken, dokunmatik ekran ve fareler (mouse) ise seçme işlemini gerçekleştirebilmesini sağlamaktadır (http://www.isites.info/pastconferences/isites2014/isites2014/papers/B6-ISITES2014ID87.pdf).
Bilgisayarlarda ve mobil iletişim cihazlarında kullanılan işletim sistemleri, internet siteleri, video oyunlar, yazılımlar ve mobil uygulamaların tamamı, cihaz aracılığıyla kullanılabilen grafik arayüzüne sahiptir. Bunlarla birlikte dijital televizyon, dijital fotoğraf makinesi ve otomatik para çekme-yatırma makinesi de (ATM) grafik arayüzüne sahip olmadan kullanılamaz.

Masaüstü yayımcılık grafiklerinin ve video grafiklerinin aksine bilgisayar ve mobil iletişim cihazı arayüzlerindeki grafikler etkileşimlidir[3]. Grafik arayüzü, cihaz ile kullanıcı arasında etkileşimi sağlayabilmek için metne ek olarak kullanılan grafik imaj, simge ve butonların bütününü ifade eder (Yanık, 2008:28). Grafik arayüzün görsel yapısı, genel olarak butonlar, simgeler, metin alanları, pencereler ve menülerden oluşmaktadır. Çok fazla bilinmemekle beraber, bugünkü anlamıyla ilk grafik arayüzü 1981'de Xerox tarafından geliştirilmiştir (Çağıltay, 2011: 33). Xerox Star ismini taşıyan bu arayüz, pencere, menü ve ikonlardan oluşmaktadır (Akkemik, 2009:52). 1973'de piyasaya sürülen Xerox Alto'nun da ilk grafik arayüzü olduğu ileri sürülmektedir (Görsel 2).



Görsel 2. Xerox Star (solda) ve Xerox Alto grafik arayüzü (sağda)

Grafik arayüzün amacı yalnızca yazılıma ya da işletim sistemine görsellik kazandırmak değil, aynı zamanda kullanıcının ihtiyaçlarına ve uygulamanın amaçlarına göre yaratılan içeriğin ve işlevin kullanımını kolaylaştırmaktır (Akkemik, 2009:31). Bu nedenle kullanıcı, bilgisayar ve mobil iletişim cihazı arayüzünün doğrudan kendi yönetiminde olduğunu bilmelidir. Grafik arayüzü, kullanıcıların ürünü kullanmalarını sağlayan tasarım kararlarının toplamını ifade eder. Arayüz tasarımında dikkat edilmesi gereken nokta, kullanıcı-ürün entegrasyonunu sağlayarak yüksek performans elde etmektir. Arayüzün tasarım sürecinde ise "kullanıcı odaklı arayüz tasarımı" kavramı ön plana çıkmaktadır. Eğer

[2] 3G ya da 3. nesil ağ teknolojisi, kendisinden öncekilerle karşılaştırıldığında görüntülü iletişim hizmeti sunabilmekte ve daha yüksek veri hızını desteklemektedir.
[3] Masaüstü yayımcılık, kitap, dergi ve gazete gibi yayınları masa başında, bilgisayar destekli olarak, baskı ya da yayına hazırlama işidir.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

bir tasarım ürünün merkezine kullanıcı konuluyorsa arayüzün tek başına yaratıcı bir tasarıma sahip olması bir şey ifade etmez. Başarılı bir arayüz tasarımı, kullanıcının aradığı şeye kısa ve basit yollarla ulaşabilmesini ve arayüzde kaybolmamasını sağlayabilmelidir (Pekgöz, 2006: 14). Temelde arayüz tasarımı, öğrenimi kolay değil, kullanımı kolay olan tasarım olmalıdır.

ARAYÜZDE KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI

Kullanılabilirlik, yalnızca elektronik cihazlarda sınırlı kalmayıp insanın günlük yaşam pratikleriyle doğrudan ilişkili bir kavramdır. Bir elektronik cihazın nasıl çalışacağı, internet siteleri üzerinden alışverişin nasıl yapılacağı, çamaşır makinesinin nasıl kullanılacağı, televizyon kanal listesinin nasıl değiştirileceği doğrudan kullanılabilirlik çalışmalarının ilgi alanına girmektedir. Kullanılabilirlik kavramı fonksiyonellikle karıştırılmamalıdır. Çünkü kullanılabilirlik, bir cihaz ya da sistemin fonksiyonlarının kullanılır olup olmadığıyla değil, kullanımın kolaylığıyla ilgilenir (Turper, 2008:28-29). Kullanılabilirlik kavramı ilk kez 1980'lerin başlarında "kullanıcı dostu" kavramının yerini alması için kullanılmıştır. Günümüze dek kullanılabilirlik çalışmaları yaygınlaşsa ve önemi artsa da uzun yıllar kullanılabilirliğe ilişkin net bir tanım yapılamamış, nasıl ölçülmesi gerektiği konusunda görüş ayrılıkları yaşanmıştır (Bevan & Kirakowski & Maissel, 1991).

Kullanılabilirlik çalışmaları, günlük yaşam pratiklerimiz haline gelen bütün ürünlerin ve yazılımların daha etkin ve daha kolay kullanılabilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda kullanılabilirlik çalışmalarının herhangi bir ürünün ya da arayüzün tasarım aşamasında önemli bir kriter olarak göz önünde bulundurulması şu şekilde açıklanabilir:

1. Kullanıcı memnuniyetini artırmasıyla birlikte ürüne yönelik olumlu algılamaların oluşmasını sağlar.
2. Ürün oluşturma ve geliştirme süreçlerindeki maliyetlerin düşürülmesini sağlar.
3. Ürünün eksikleri tespit edilerek hatasız bir ürünün geliştirilmesine yardımcı olur.
4. Ürüne ilişkin hataların ortaya çıkma riskini azaltır.
5. Geliştirme süreçlerinin ilk aşamalarında tasarımın, akışın ve içeriğinin geçerliliğinin test edilebilmesini sağlar.
6. Uygulamadaki olası değişiklikleri (güncellemeleri) ve problemleri azaltır (Çağıltay, 2011:84).

Cihazların ve yazılımların nasıl daha kolay kullanılabilir hale getirileceği, kullanılabilirlik mühendisliklerinin cevabını aradığı en temel sorudur. Kullanılabilirlik, en basit haliyle kullanıcının ya da tasarımcının "bu ürün kullanılabilir" yorumu değildir. Böylesine sübjektif bir yorum o ürünü kullanılabilir kılmaz. Dolayısıyla bu tür yorumların insan-bilgisayar etkileşimi açısından bir anlamı yoktur. İnsan-bilgisayar etkileşimi alanında kullanılabilirlik, temelde üç farklı yaklaşımla açıklanmaya çalışılmıştır. Bunlar; anlamsal (semantic), arayüz özellikleri (feature based) ve işlevsel (operational) yaklaşımlarıdır (Çağıltay, 2011:84).

Kullanışlı demek "kullanımı kolay" anlamına gelir. Anlamsal tanım yaklaşımına bakıldığında kullanılabilirliğin belirli bir tanımı yoktur. Örneğin bir işletim sisteminin kim için, hangi şartlarda ve hangi görevlerde kullanımının kolay olduğu bilinmemektedir. Bu durumda kullanılabilirliği tanımlamak için kişiden kişiye değişmeyen, daha belirgin ve daha anlamlı bir tanıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Arayüz özellikleri yaklaşımından bahsedildiğinde ürün özelliklerini de kapsayan bir tanımla karşılaşılmaktadır. Bu yaklaşım, arayüzde hangi özelliklerin olduğuna bakarak kullanılabilirliği tanımlar. O halde arayüzün kullanılabilirliğiyle ilgili şu sorular sorulabilir: "Pencereler, ikonlar, menü ve imleç bulunmakta mı?" "Grafik kullanıcı arayüzleri kullanışlı mı?" "Renkler tasarım ilkelerine uygun mu?" Bu soruları sorarak sadece ekranda yer alan özelliklerin varlığı ya da yokluğu boyutunu

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

ele alıp kısıtlı bir tanımlama yapabiliriz. Kolay kullanımı, menü, ses, animasyon, buton gibi tasarım öğelerinin ekranda yer almasına bağlamak yanıltıcıdır. Çünkü arayüzü oluşturan görsel unsurların varlığı, bir bütün olarak arayüzün kullanılabilir olduğunu ifade edemez.

Anlamsal ve arayüz özellikleri yaklaşımları ele alındığında, kullanılabilirlik tanımlarının tek başına bir geçerliğe sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Son olarak kullanılabilirliğin işlevsel tanım yaklaşımına bakıldığında, insan-bilgisayar etkileşimi araştırmacılarının görüşleri ve önerileri olduğu görülmektedir. İlk insan-bilgisayar etkileşimi araştırmacılarından olan Brian Shackel'a göre (1991, Çağıltay, 2011:90'dan) "kullanılabilirlik, bir uygulamanın; kolay ve etkili bir şekilde, belirli bir grup kullanıcı tarafından, verilen özel destek ve eğitimle belirli görevlerin yerine getirilmesi için bir dizi çevresel senaryolar içinde kullanılma kapasitesine karşılık gelir." Önde gelen insan-bilgisayar etkileşimi araştırmacılarından Jacob Nielsen ise (2000, Solmaz Evcil & İslim, 2012'den) kullanılabilirliği şu şekilde tanımlamıştır: "Kullanıcının bir ürünle veya sistemle olan etkileşimini etkileyen faktörlerin kombinasyonudur." Nielsen, (1999, Çağıltay, 2011:90'dan) bir diğer çalışmasındaysa kullanılabilirliğin tanımını aşağıdaki beş temel madde üzerinden yapmaktadır:

"*Öğrenilebilirlik:* Kullanıcılar arayüzle ilk defa karşılaştıklarında, onun temel görevlerini ne kadar kolay gerçekleştirebilmektedir?

Verimlilik: Kullanıcılar tasarımı öğrendikten sonra görevleri ne kadar hızlı tamamlamaktadır?

Hatırlanabilirlik: Kullanıcılar ilgili ürünü kullanmaya bir süre ara verdikten sonra tekrar kullanmaya başladıklarında, eski performanslarını ne kadar kolay yakalayabilmektedir?

Hatalar: Kullanıcılar ilgili ürünü kullanırken ne kadar hata yapmaktadır? Bu hataların çok ciddi olanlarının oranı nedir? Hataları kolayca geri alma mekanizmaları bulunmakta mıdır?

Memnuniyet: Ürün, kullanılabilirlik açısından ne kadar memnuniyet vericidir?"

Shackel ve Nielsen'in tanımları ayrıntılı olmasına rağmen birbirlerinden farklılık göstermektedir. Kullanılabilirliğin herkes tarafından kabul gören ve yaygın biçimde kullanılan tanımı, Uluslararası Standartizasyon Kuruluşu'na (ISO) aittir. Bu tanıma göre kullanılabilirlik, "bir sistemin kullanımıyla belirlenen amaçlara ne derece ulaşıldığının (etkililik), belirlenen amaçların elde edilmesi için harcanması gereken zaman, para, zihinsel çaba vb. kaynakların (etkinlik) ve kullanıcının, sistemi kabul edilebilir bulma derecesinin (tatmin) bir ölçüsüdür (Bevan, 2013, Solmaz Evcil & İslim, 2012'den)."

KULLANICI ODAKLI ARAYÜZ TASARIMI

"Kullanıcı odaklı tasarım" kavramıyla "kullanıcı dostu tasarım"ın birçok kez birbiriyle karıştırıldığı görülmektedir. Kolay kullanımlı, kolay anlaşılır ve kolay uyum sağlanabilen bir ürün ya da arayüz kullanıcı dostudur. Oxford sözlüğüne göre bir cihazın ya da yazılımın kolay anlaşılır olması ve kolay kullanılması, onun kullanıcı dostu olduğunu göstermektedir (http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/user-friendly?q=user-friendly). Örneğin bazı internet sitelerinin arayüzlerinde görme engelliler için özel yazılımların yer aldığı görülmektedir. Görme engellileri de kullanıcı profili içine alan arayüz tasarımlarına ve yazılımlara mobil uygulamalarda rastlamak mümkündür. Kullanıcı odaklı tasarım ise kullanıcıların ihtiyaçlarını ve beklentilerini dikkate alınarak arayüzlerin kullanılabilirliğini artırmayı amaçlayan etkileşimli bir sistem geliştirmektir. Tasarım süreçlerinin doğrudan içinde yer alan kullanıcılardan elde edilen verilerle arayüzün ve sistemin kullanılabilirliğinin geliştirilmesi hedeflenmektedir (Corry & Fick & Hansen, 2005, Aytek Gürses, 2006:12'den). Çünkü tüm cihazlar ve yazılımlar kullanıcılar için üretildiğinden, arayüz tasarımları da kullanıcıların ihtiyaçlarını ve beklentilerini karşılamalıdır. Kullanılabilirlik Uzmanları Derneği'ne göre bir yaklaşım olarak kullanıcı odaklı tasarımı, kullanıcılar hakkında bilgi öğrenme sürecidir ve bu süreç kullanıcı için ürünü planlamaya, tasarlamaya ve geliştirmeye odaklanır (Keinonen, 2010:17). ISO standartları ise kullanıcı odaklı tasarımı şöyle tanımlamaktadır: "Kullanıcı odaklı tasarımın temeli; kullanıcılar ve kullanıcıların beklentileri, ihtiyaçları, yeterlilikleri gibi çeşitli doğrultular üzerine oturtulmuştur. Bu araştırmalar da kullanıcı

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

odaklı tasarım metodu ile gerçekleştirilebilir (Telek, 2013:132).” Ayrıca kullanıcı odaklı tasarım, kullanıcıların tasarım sürecinde aktif rol oynamasını, kullanıcı görevleriyle tasarımın test edilmesini ve tasarım ekibiyle döngüsel bir tasarım sürecini gerektirmektedir (Maguire, 2001).

Ernst Kesseler ve Ed G. Knapen’a göre (2006, Telek, 2013:132’den) kullanıcı odaklı tasarım, genellikle kullanıcı problemleriyle ilgilenen bir yaklaşımdır. Ayrıca bu araştırmacılar, kullanıcı odaklı tasarımda iki yaklaşımın önemini belirtmiştir. Bunlar, kullanıcıların yetenekleri ve yeteneklerinin sınırlarıdır. Kullanıcının yetenekleri hakkında bilgi sahibi olarak tasarımı bu yönde geliştirmek önemlidir. Çünkü arayüzü kullanıcının yeteneklerine göre tasarlamak, kullanıcı hatalarını azaltabilir. Gould ve Lewis (1985, Aytek Gürses, 2006:13’den), kullanıcı odaklı tasarım sürecini üç temel ilkeyle açıklamıştır:

Kullanıcılar ve görevlere önceden odaklanma: Ürünü kullanacak hedef kullanıcı kitlesinin özelliklerinin, amaçlarının, yeteneklerinin, ihtiyaçlarının ve beklentilerinin belirlenmesi için kullanıcıların doğrudan gözlenmesi önemlidir. Böylece kullanıcıların bilişsel, davranışsal ve tutumsal özellikleri hakkında önceden detaylı bilgiler edinilebilir.

Ürün Kullanımının Değerlendirilmesi: Arayüz tasarımları gerçek kullanıcılar tarafından değerlendirilmelidir.

Döngüsel tasarım: Arayüz geliştirme sürecinde tasarımlar, kullanıcıların ihtiyaçları, beklentileri ve hedefleri doğrultusunda değerlendirilerek yeniden tasarlanmalıdır.

ISO’nun 13407 numaralı *İnteraktif Sistemler İçin Kullanıcı Merkezli Tasarım Süreci* başlıklı standardına göre kullanıcı odaklı tasarım döngüsü şu şekildedir:

1. Kullanıcı merkezli tasarım işlemlerinin planlanması.
2. Sistem gerekliliklerinin tamamlanması için kullanım bağlamının belirlenmesi.
3. Kullanıcı ihtiyaçlarının belirlenmesi ve tanımlanması.
4. Ürünün ve kullanıcı arayüzünün esnek ve döngüsel bir yaklaşım doğrultusunda geliştirilmesi.
5. Kullanılabilirlik değerlendirilmelerinin yapılması (Aytek Gürses, 2006:12-13).

Arayüz tasarımı planlanırken arayüzü kimin kullanacağı, hedef kullanıcı kitlesinin özellikleri (eğitim, beceri, tecrübe vb.), arayüzle neyi amaçladıkları, ne yapmak istedikleri ve nasıl bir ortamda kullanacakları dikkate alınmalıdır. Bu doğrultuda tasarım planlanması aşamasında arayüzün kullanım bağlamı iyi analiz edilmelidir. Çünkü cihazın ya da yazılımın kullanılabilirliği büyük ölçüde kullanım bağlamıyla doğrudan ilişkilidir (Maguire, 2001, Aytek Gürses, 2006:14’den). Piyasaya ilk sürüldüğünde kişisel bilgisayarların kullanıcı kitlesini bilginler ve mühendisler oluştururken, 1980’den itibaren toplumun genelinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bilgisayar kullanıcı kitlesinin giderek toplumun tüm kitlelerine doğru genişlemesiyle, grafik kullanıcı arayüzü olarak da adlandırılan “makine-insan arayüzü” (man-machine interface, MMI) ayrı bir uzmanlık ve araştırma alanını ortaya çıkarmıştır. Elektronik ortamdaki arayüz tasarımlarını inceleyen bu uzmanlık alanına 1980’lerin ortalarında “insan-bilgisayar etkileşimi” (human-computer interaction, HCI) adı verilmiştir (Akkemik, 2009:51). Çalışmanın “Arayüz Tasarımı Kavramı” başlığı altında bahsedildiği üzere ilk grafik kullanıcı arayüzü bir grup araştırmacı tarafından 1973’de piyasaya sürülen Xerox Alto olarak kabul edilmiştir. Bazı araştırmacılar ise ilk grafik kullanıcı arayüzünün 1981’de ortaya çıkan Xerox Star olduğunu savunmuştur. Grafik kullanıcı arayüzünün önemi özellikle Apple ve Microsoft gibi teknoloji şirketleri tarafından fark edilmiş, bu alanda daha başarılı olabilmek için kapsamlı çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Başarılı ve verimli bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı planlanırken etkileşim tasarımının doğru bir şekilde oluşturulması gerekmektedir. İlk kez 1989’da Apple tarafından etkileşim tasarımının on temel kuralı açıklanmış, 2006’da ise bu kurallara üç yeni temel kural daha eklenmiştir. Bu kuralları şu şekilde özetlemek mümkündür:

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

Benzeşik şekillerin kullanımı (use of metaphors): Arayüzde yer alacak simgeler, cihazdaki işlevini kullanıcıya başarılı bir şekilde aktarabilmelidir. Örneğin mesajlar butonunun simgesi zarf şeklinde tasarlanarak kullanıcının fazla zamanını almadan işlevi gerçekleştirmesini sağlamalıdır. Bu benzetmelere benzeşik (metaphor) adı verilmektedir.

Direkt manipülasyon (direct manipulation): Arayüzdeki etkileşimli butonlara kullanıcının doğrudan fiziksel tepkiler vermesini sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Bu tepkiler işitsel ve görsel olabilir. Böylelikle kullanıcıya ne tür seçeneklerin sağlandığı açık bir şekilde gösterilebilir.

Görünürlük (visibility): Kullanıcı butonların nasıl çalıştığını ve hangi işlevlere sahip olduğunu tahmin etmek zorunda değildir. Bu nedenle butonlarda işlevleriyle ilgili görsel ya da yazılı bilgiler yer almalıdır. Etkileşimli tasarımın "hatırla ve kullan" yerine "gör, algıla ve dokun" prensibine uygun hazırlanması gerekmektedir.

Tutarlılık (consistancy): Etkileşimli tasarımda içerikle tasarımın birbiriyle tutarlı olması gerekmektedir. Butonların gruplandırılması, yerleştirilmeleri, biçimi, görsel düzeni, sayfa düzeni, sesli ve yazılı gösterge bilgilerinin tasarımla uyumu, tutarlı bir tasarımın önemli unsurlarıdır.

Önceden sezilir olma (predictability): Kullanıcı butonların ne tür işlevleri gerçekleştirdiğini önceden tahmin edebilmelidir. Butonla işlevin birbirinden farklı olması kullanıcının arayüzden soğumasına neden olabilir.

Kullanıcı kontrolü (user control): Kullanım kolaylığı için arayüzde kullanıcının kendi tercihlerine hitap eden ayarlar yer almalıdır. Genellikle bu ayarlar kişiselleştirme seçenekleriyle kullanıcıya sunulmaktadır.

İpuçlarıyla uyarı ve diyalog (feedback and dialog): Başarılı bir etkileşimli arayüzün teoride hiçbir yardım gerektirmeyecek kadar açık ve yalın bir şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir. Pratikte de mümkün olan en az yardımla arayüzün doğru bir şekilde kullanımı sağlanmalıdır.

Affedici olma (forgiveness): Kullanıcı hata yaptığı zaman arayüzde onu doğru işleve yönlendirecek uyarı pencereleri gibi görsel unsurlar yer almalıdır.

Standart algılama (perceived stability): Her arayüzde etkileşimli fonksiyonlar için genel olarak daha önce kullanıcın bildiği yöntemler, simgeler ve butonlar yer almalıdır. Örneğin yardım butonu için soru işareti simgesi sıklıkla kullanılmaktadır. Böylelikle kullanıcı, daha önce kullandığı ve alışık olduğu simgeleri arayüzde gördüğü zaman onun ne işe yaradığını zaman kaybetmeden kavrayabilir.

Estetik uyum (aesthetic integrity): Albenisi olan, çekici, yalın ve basit bir arayüz, kullanıcı tarafından daha kolay ve daha çabuk kabul görmektedir. Bunun için arayüz, kullanmaya davet edici ve çekici her türlü estetik çözümü sunmalıdır.

Modsuzluk (modellessness): Mümkün olduğunca kullanıcıya tek tip kullanım yerine birden fazla seçenek sunulmalıdır. Örneğin ana ekranda en çok kullanılan kısayol butonlarına yer verilmelidir. Böylelikle kullanımının sınırlanması engellenebilir.

Karmaşık yapıları anlaşılır kılma (manage complexity): Arayüzdeki içerikler ne kadar karmaşık olursa olsun kullanıcıya basit ve istenen bilgiye rahatlıkla erişebileceği bir dolaşım yapısı sunulmalıdır.

Kullanıcının düşünme mantığını yansıtma (reflect user mental model): Tasarım sürecinde kullanıcının düşünme mantığını aynen yansıtacak eylemler zinciri oluşturulmalıdır. Örneğin WhatsApp gibi çevrimiçi mesajlaşma arayüzlerinde kullanıcı gönderdiği mesajın karşı tarafa ulaşıp ulaşmadığı öğrenmek ister. Bunun için kullanıcının düşünme mantığı arayüze başarılı bir şekilde yansıtılmalıdır (Akkemik, 2009:53-55)."

Apple'ın açıkladığı etkileşimli tasarımın temel kurallarına bakıldığında genel olarak tasarımın kullanıcının hatalarını örtmesi, onu yönlendirmesi, ipuçlarıyla işlevleri kolaylıkla yerine getirmesi ve

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

karmaşık içeriği basit bir arayüzle sunması gerektiği anlaşılmaktadır (Akkemik, 2009:53-55). Söz konusu kurallar başarılı bir şekilde uygulandığında kullanıcı odaklı bir arayüz tasarımının da yaratılabileceği düşünülebilir. Ayrıca Apple'ın arayüz tasarımıyla ilgili oluşturduğu standartlardan bir diğeri de butonların en az 44x44 px boyutlarında olmasıdır. Tasarımcı kolay dokunulabilir butonları göz önünde bulundurarak tasarımı oluşturmalıdır. Eğer kullanıcı için butona dokunmak zorlu bir süreç haline dönüşüyorsa o uygulamayı kullanmaktan da vazgeçebilir (İncearık & Paksoy, 2013:83). Burada tasarımcıyı gerçekten zor bir görevin beklediği söylenebilir. Çünkü küçük bir ekranda her türlü hareket kabiliyetine imkân sağlayabilecek butonlar tasarlamalıdır. Bu noktada tasarımcının yüzleşmesi gereken gerçek şudur: Diğer tasarım disiplinleriyle karşılaştırıldığında mobil iletişim cihazlarında kullanıcı arayüz tasarımlarında kullanılabilirliğin hiçbir şekilde göz ardı edilmemesi ve kullanılabilirliğe dair her şeyin en ufak ayrıntısına kadar düşünülmesi gerekmektedir. Buradan da yola çıkarak kullanıcı arayüzünün bir tasarımcı için uygulama açısından en zor tasarım disiplinlerinden birisi olduğu söylenebilir.

YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında incelenecek olan Android ve IOS işletim sistemleri arayüz tasarımlarında kullanılabilirliğin ne ölçüde sağlandığını öğrenebilmek için Elif Aytek Gürses'in oluşturduğu kullanılabilirliğin ölçülmesinde üç tip değerlendirme yönteminden birisi olan sorgulamaya dayalı yöntemlerden faydalanılacaktır. Sorgulamaya dayalı yöntemler, sistemin gerçek kullanıcılarından veri elde etmek amacıyla uzaktan da yapılabilen, anket, mülakat, görüşme, alan gözlemi ve odak grupları gibi bilgi toplama yöntemlerinin herhangi birinin kullanımını içerir (Aytek Gürses, 2006:21). Sorgulama yöntemlerinde temel amaç, kullanıcıların ürün hakkındaki görüşlerini almaktadır. Bu çalışmada sorgulamaya dayalı yöntemler arasında odak gruplarına yönelik bilgi toplama yöntemi uygulanmıştır. Bir diğer değerlendirme yöntemi olan incelemeye dayalı yöntemler, uzmanlar tarafından kullanıcı gözüyle arayüzün, kullanılabilirlik ilkeleri ve denetim listeleri doğrultusunda incelenmesidir (Aytek Gürses, 2006:20). Bu yöntemle muhtemel kullanılabilirlik hatalarının en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Çoğunlukla sistemin tasarım ve üretim aşamalarında kullanılır (Solmaz Evcil & İslim, 2012). Son değerlendirme yöntemi olan kullanıcı testleri ise ürün piyasaya sürülmeden önce yapılır. Gerçek kullanıcılarla yapılan bu yöntem bilinen en yaygın ve en temel kullanılabilirlik metodudur (http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/340f1b1f65b6df5_ek.pdf?dergi=52). Uygulamada kullanılabilirlik testlerinin amacı kullanıcıyla görüşerek veya kullanıcının ürünü kullanırken onu gözlemleyerek tasarım hatalarını tespit edip onları geliştirmektir. Genellikle bu testler insanların ürünü kullanım biçimleri hakkında kontrollü bir deneyi içerir (Nielsen, 1999, Yammiyavar vd., 2008:32'den). Bu çalışma için de en uygun yöntemin sorgulamaya dayalı yöntemler arasında gerçek kullanıcılardan oluşan odak gruplarından bilgi toplama olduğu görülmektedir.

Arayüzün temel grafik tasarım ilkeleri gözetilerek tasarlanmasıyla ortaya çıkacak tasarımın başarılı ve kullanılabilir olacağı iddiasına dayanarak, söz konusu ilkelerin her iki farklı arayüzde nasıl uygulandığı incelenmiştir[4]. Bu incelemenin yapılmasındaki amaç, arayüzlerin görsel iletişim açısından başarılı olup olmadığını görebilmektir.

BULGULAR

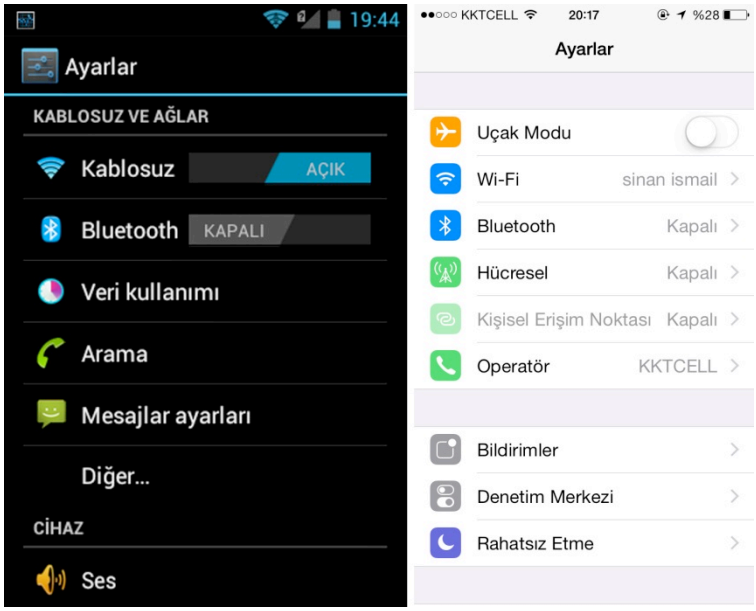
Çalışma kapsamında Android işletim sisteminin 4.0.4 sürümü ile IOS işletim sisteminin 8.1 sürümlerine ait arayüz tasarımları incelenmiştir. Android işletim sistemi arayüz tasarımları Turkcell Maxiplus 5, IOS işletim sistemi arayüz tasarımları ise iPhone 5C marka ve modele sahip cep telefonundan ekran görüntüsü alma yolu ile elde edilmiştir. Her iki işletim sisteminde incelenen arayüzler şunlardır: Bildirim çubuğu, bildirim arayüzü, ana ekran, kilit arayüzleri, rehber ve arama arayüzleri, mesaj arayüzleri ve ayarlar arayüzü.

Her iki işletim sisteminin arayüzleri temel grafik tasarım ilkeleri gözetilerek incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

[4] Temel grafik tasarım ilkeleri: Denge, orantı, sözel-görsel hiyerarşi, görsel devamlılık, bütünlük ve vurgu.

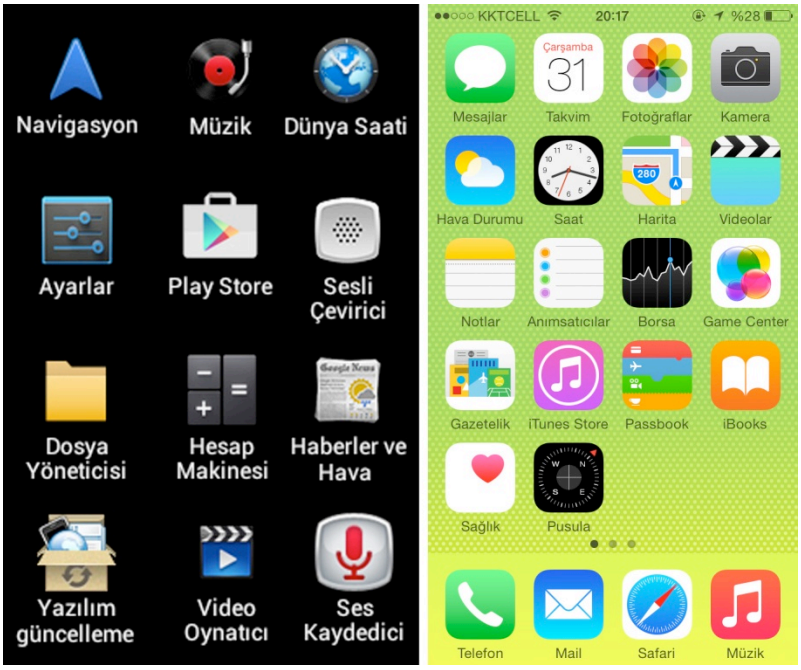
Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

1. Android işletim sisteminin arayüzlerindeki butonlar ve diğer görsel unsurlar çizgiler yardımıyla ve farklı renk tonlamalarıyla birbirinden ayrıştırılmıştır. Ancak IOS arayüzlerinde söz konusu ayrışmanın başarılı olamaması en temel sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Görsel 3).



Görsel 3. Android ve IOS arayüzlerinde görsel unsurların birbirlerinden ayrışması

2. Her iki işletim sisteminin ana ekran uygulama simgeleri, işlevi görselleştirme açısından tam anlamıyla başarılı olamamıştır (Görsel 4). Android işletim sisteminin kullanıcıya sunduğu kısayol barındaki butonları değiştirebilme, farklı kilit arayüz seçenekleri, ana ekranda widget adı verilen eklentilerin yer alması, ana ekran uygulama butonlarının yerleşimi değiştirebilme, farklı tema ve ana ekran uygulama simgelerini değiştirebilme olanaklarıyla arayüzün kişiselleştirilebilmesini sağlarken, IOS kullanıcısı sadece kısa yol barındaki butonlardan sadece bir tanesini değiştirebilmektedir. Bu anlamda IOS, arayüzün kişiselleştirilebilmesi anlamında Android'in gerisinde kalmıştır.

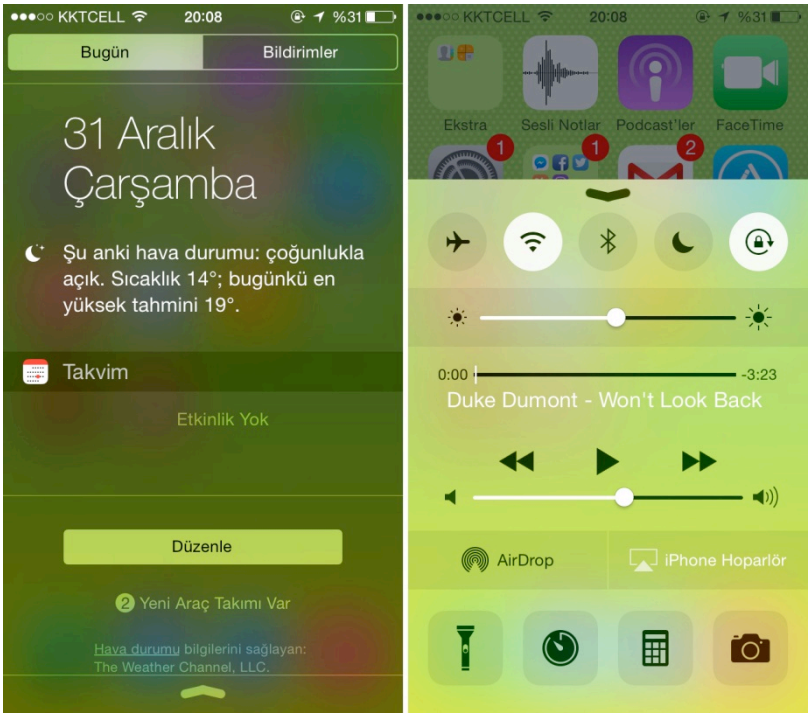


Görsel 4. Android ve IOS ana ekran uygulama simgeleri

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

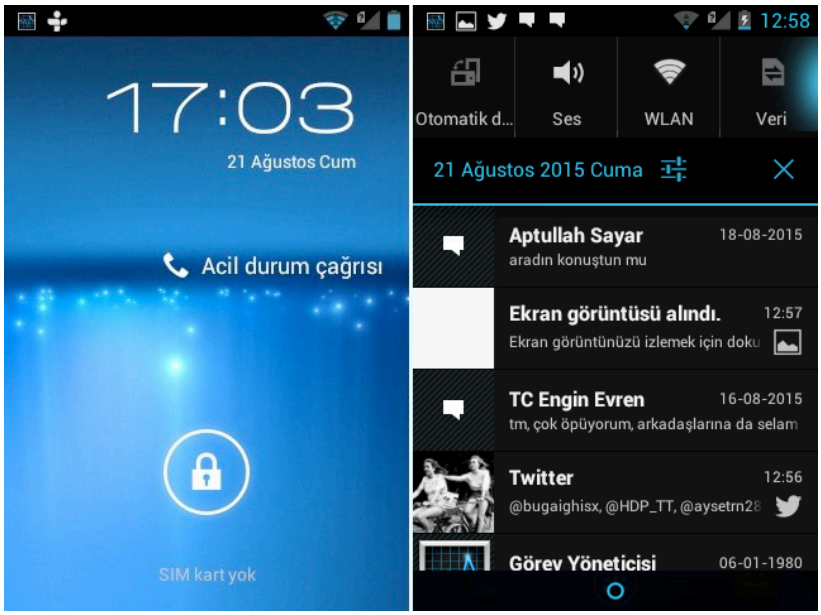
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

3. IOS'ta bildirim çubuğu, bildirim ekranı, kısayol butonları ekranı, ana ekran kısayol barı, kilit ekranları ve arama ekranının arka planları, ana ekran görseliyle aynı renk tonunu taşımasıyla arayüzlerin neredeyse tamamında bütünlük sağlanmıştır (Görsel 5).



Görsel 5. IOS bildirim ekranı ile kısa yol butonları ekranları

Android'te ise söz konusu ekranların arka planı siyah renkte olup, ana ekran görseliyle herhangi bir uyum sağlamamaktadır (Görsel 6). Hem Android'te hem de IOS'ta bildirim ekranının nasıl açılacağına dair bir göstergenin yer almaması kullanım kolaylığı açısından önemli bir eksik olarak göze çarpmaktadır. Buna rağmen her iki işletim sisteminin kilit ekranlarında kilidin nasıl açılacağına dair göstergelere yer verilmiştir.



Görsel 6. Android kilit ekranı ile bildirim ekranları

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

4. Android işletim sistemindeki bildirim ekranı, kaydırma, şekil, şifre ve pin kilit ekranları ve arama ve rehber ekranlarında kullanıcıyla arayüz etkileşimi başarılı bir şekilde kurulmuştur. IOS işletim sisteminde de bildirim ekranı, kısayol butonları ekranı, kilit ekranları ve arama ve rehber ekranlarında etkileşim unsurları yer almaktadır. Her iki işletim sisteminde de arayüz tasarımında etkileşim unsurları sadece gerekli yerlerde kullanılarak görsel unsurların daha çok ön plana çıkması sağlanmıştır[5].

Android ve IOS işletim sistemleri arayüz tasarımlarında kullanılabilirliğin ne ölçüde sağlandığını öğrenebilmek için sorgulamaya dayalı yöntemlerden birisi olan odak gruplarından bilgi toplanmıştır. Bilgi toplama yönteminin araştırma evreni Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nden bir, Türkiye Cumhuriyeti'nin üç büyük şehri olan İstanbul, Ankara ve İzmir şehirlerindeki üniversitelere mensup öğrencilerden oluşmaktadır. Söz konusu üniversite ve bölümler şu şekildedir; Yakın Doğu Üniversitesi İletişim Fakültesi Görsel İletişim ve Tasarım Bölümü (KKTC), Işık Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Görsel İletişim Tasarımı Bölümü (İstanbul), Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Görsel İletişim Tasarımı Bölümü (Ankara) ve İzmir Ekonomi Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi Görsel İletişim Tasarımı Bölümü (İzmir). Araştırma evreninin bu şekilde tasarlanmasıyla, elde edilecek verilerin birbiriyle bağlantısı olmayan, birbirinden farklı şehirlerde ve farklı kültürel deneyimlere sahip Görsel İletişim Tasarımı bölümü öğrencilerinin görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırma evrenini Görsel İletişim Tasarımı bölümü öğrencilerinin oluşturmasındaki amaç, belirli bir düzeyde tasarım öğrenimi alan öğrencilerin, mobil işletim sistemleri arayüz tasarımlarını kullanılabilirlik-tasarım ilişkisi çerçevesinde nasıl algıladıklarına ilişkin bilgiye ulaşmaktır.

Odak grupları, her bir üniversitenin Görsel İletişim Tasarımı bölümünden üçer adet Android ve IOS işletim sistemine sahip cep telefonu kullanan öğrencilerden oluşmaktadır. Her üniversitenin Görsel İletişim Tasarımı bölümünden altı öğrenci ile toplamda yirmi dört öğrenciye ulaşılarak bilgi toplama yöntemi uygulanmıştır. Katılımcı yanıtlarının güvenilirliği açısından aynı sorular, soruların sorulduğu tarihten on beş gün sonra yeniden sorulmuştur.

Katılımcıların 45,8% oranındaki büyük çoğunluğunu 23-24 yaş grubundakiler oluştururken, bu yaş grubunu sırasıyla 29,2% oranındaki 25-30, 16,7% oranındaki 21-22 ve 4,2% oranlarındaki 19-20 ile 30 ve üzeri yaş grupları takip etmiştir (Tablo 2). Katılımcı cinsiyetlerinin belirlenmesinde olduğu gibi yaşları da odak grupları oluşturulurken rastlantısal belirlenmiştir.

	Kişi sayısı	**Yüzdesi**
19-20	1	4,2%
21-22	4	16,7%
23-24	11	45,8%
25-30	7	29,2%
30 ve üzeri	1	4,2%
Toplam	24	100%

Tablo 2. Yaş dağılımı

"Cep telefonun markası ve modeli, bireyin sosyo-ekonomik düzeyine ilişkin bir gösterge midir?" sorusuna Android kullanıcılarının yarısı evet, diğer yarısı da hayır cevabını verirken, IOS kullanıcılarının 7'si evet, 5'i hayır cevabını vermiştir (Tablo 3). Bu sonuca göre IOS kullanıcıları arasında cep telefonu markası ve modelini sosyo-ekonomik bir gösterge olarak görenlerin sayısının yüksek olduğu görülmektedir.

	Evet	**Hayır**	Toplam
Android	6	6	12
IOS	7	5	12

[5] Etkileşim, en basit haliyle, gösterilen tepkiye karşı tarafın yanıt vermesidir. Kullanıcının belirli bir mekanizmayı harekete geçirme veya belirli bir bilgiye ulaşma eylemini sağlayan durumdur.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

Toplam	13	11	24

Tablo 3. Cep telefonu markasının ve modelinin, bireyin sosyo-ekonomik düzeyiyle ilişkisi

Android kullanıcılarının 10'u cep telefonu kullanırken yardım almadığını belirtirken, 2'si ise yardım aldığını açıklamıştır. IOS kullanıcılarından 11'i yardım almadığını, 1 kişi de yardım aldığını açıklamıştır (Tablo 4). Bu sonuca göre IOS arayüzünün Android arayüzüne göre daha fazla kullanıcı dostu olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	2	10	0	12
IOS	1	11	0	12
Toplam	3	21	0	24

Tablo 4. Cep telefonu kullanımında yardıma ihtiyaç duyma

Hem Android, hem de IOS kullanıcılarının tamamı ilk kez karşılaştıkları bir cep telefonunu kullanırken kimseden yardım almadıklarını belirtmiştir (Tablo 5). Buna göre arayüzle ilk kez karşılaşan kullanıcının, başkasından ya da bir kaynaktan yardım almadan arayüzü kullandığı sonucu çıkmaktadır.

	Deneme yanılma yöntemiyle	**Yardım alarak**	Toplam
Android	12	0	12
IOS	12	0	12
Toplam	24	0	24

Tablo 5. İlk kez karşılaşılan bir cep telefonunun kullanımını öğrenme biçimi

Katılımcıların tamamı mobil işletim sistemi grafik arayüzünün önemli olduğunu belirtmiştir (Tablo 6). Katılımcıların tamamının görsel iletişim tasarımı bölümü öğrencileri olduğu düşünüldüğünde elde edilen bu sonucun şaşırtıcı olmadığı düşünülmektedir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	12	0	0	12
IOS	12	0	0	12
Toplam	24	0	0	24

Tablo 6. Mobil işletim sistemi grafik arayüzünün önemi

Android kullanıcılarının 6'sı arayüzdeki hareketli görsel öğeleri dikkat çekici bulduğunu belirtirken, 4'ü dikkat çekici bulmamaktadır. 2 katılımcı ise bu soru karşısında kararsız kalmıştır. IOS kullanıcılarının 9'u dikkat çekici bulurken, 2'si dikkat çekici olmadığını belirtmiştir. Yalnızca 1 IOS kullanıcısı soru karşısında kararsız kalmıştır (Tablo 7). Bu sonuca göre IOS arayüzündeki hareketli görsel unsurların Android arayüzündekilere göre daha başarılı olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	6	4	2	12
IOS	9	2	1	12
Toplam	15	6	3	24

Tablo 7. Mobil işletim sistemi arayüzünde hareketli yazıların ve hareketli butonların dikkat çekici özelliği

Android kullanıcılarının 11'i arayüzün kullanım açısından kolaylık sağladığını belirtirken sadece 1 kullanıcı aksi görüş belirtmiştir. IOS kullanıcılarının ise tamamı arayüzün kullanım açısından kolaylık

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

sağladığını açıklamıştır (Tablo 8). Bu sonuca göre IOS arayüzünün Android arayüzüne göre kullanımının kolay olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	11	1	0	12
IOS	12	0	0	12
Toplam	23	1	0	24

Tablo 8. Mobil işletim sistemi arayüzünün kullanım açısından sağladığı kolaylık

Android kullanıcılarının 9'u hareketsiz yazıların daha çok ön plana çıktığını belirtirken, 3'ü ise hareketli yazıların ön plana çıktığını açıklamıştır. IOS kullanıcılarının yarısı hareketsiz, diğer yarısı da hareketli yazıları dikkat çekici bulmaktadır (Tablo 9). Bu sonuca göre Android arayüzündeki hareketsiz yazıların, IOS arayüzündekilere göre daha çok ön plana çıktığı, IOS arayüzündeki hareketli yazıların da Android arayüzündekilere göre daha çok ön plana çıktığı söylenebilir.

	Hareketsiz yazılar	**Hareketli yazılar**	Toplam
Android	9	3	12
IOS	6	6	12
Toplam	15	9	24

Tablo 9. Mobil işletim sistemi arayüzünde dikkat çeken yazı türleri

Android kullanıcılarının 6'sı arayüzdeki hareketli görsel unsurların kullanıma olan etkiyi artırdığını düşünürken, 4'ü aksi görüşü belirtmiştir. 2 kullanıcı ise kararsız kalmıştır. IOS kullanıcılarının yarısı hareketli görsel unsurların arayüz kullanımını etkilediğini, diğer yarısı ise etkilemediğini belirtmiştir (Tablo 10). Bu sonuca göre IOS arayüzündeki hareketli görsel unsurların kullanıma olan etkisi Android arayüzüne göre daha fazladır.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	6	4	2	12
IOS	6	6	0	12
Toplam	12	10	2	24

Tablo 10. Mobil işletim sistemi arayüzünde hareketli öğelerin kullanımı

Android kullanıcılarının 10'u arayüzün gözü rahatlattığını düşünürken, 2'si ise aksi görüş belirtmiştir. IOS kullanıcılarının 11'i arayüzün gözü rahatlattığını belirtirken sadece 1 kullanıcı aksi görüşü savunmuştur (Tablo 11). Bu sonuca göre IOS arayüzünün Android'e göre gözü daha çok rahatlattığı söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	10	2	0	12
IOS	11	1	0	12
Toplam	21	3	0	24

Tablo 11. Arayüz tasarımının gözü rahatlatması

Birden çok şıkkın seçilebildiği ve arayüzde gözü rahatlatma nedeninin sorulduğu soruya Android kullanıcılarının 11'i renklerin kullanımı, 7'si sayfa düzeni, 7'si tipografik uyum ve 1'i de diğer yanıtını vermiştir. Bir önceki sorunun nedenini IOS kullanıcılarından 11'i renklerin kullanımı, 10'u sayfa düzeni, 9'u tipografi uyum ve 1'i de diğeri olarak belirtmiştir (Tablo 12). Bu sonuçlara göre her iki arayüz kullanıcıları arasında en çok tercih edilen seçenek renklerin kullanımı olmuştur. Buradan yola çıkarak hem Android hem de IOS arayüzlerinde renk kullanımının göz rahatlığını birincil derecede etkilediği söylenebilir.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

	Renklerin Kullanımı	**Sayfa Düzeni**	**Tipografik Uyum**	**Diğer**
Android	11	7	7	1
IOS	11	10	9	1
Toplam	22	17	16	2

Tablo 12. Arayüz tasarımının gözü rahatlatan unsurlar

Android kullanıcılarının yarısı arayüzde ilk dikkat çeken görsel unsurun butonlar olduğunu, diğer yarısı da simgeler olduğunu belirtmiştir. IOS kullanıcılarının 8'i simgeleri, 4'ü de butonları dikkat çekici bulduğunu açıklamıştır. Her iki işletim sisteminin arayüzünde bildirim ekranı çubuğunun ön plana çıkmadığı görülmektedir (Tablo 13). Bu sonuca göre IOS arayüzünde simgelerin daha çok ön plana çıktığı, Android'de ise butonlarla birlikte simgelerin eşit derecede dikkat çektiği söylenebilir. Bildirim ekranı çubuğunun hiçbir kullanıcı tarafından dikkat çekici bulunmaması nedeniyle her iki işletim sisteminin arayüzünde de söz konusu görsel unsurun geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

	Butonlar	**Simgeler**	**Bildirim Ekranı Çubuğu**	Toplam
Android	6	6	0	12
IOS	4	8	0	12
Toplam	10	14	0	24

Tablo 13. Arayüz tasarımında ilk dikkati çeken görsel unsur

Android kullanıcılarının 10'u arayüzdeki görsel unsurların büyüklüğünü yeterli bulurken sadece 1 kullanıcı yetersiz bulmuştur. 1 Android kullanıcısı da soru karşısında kararsız kalmıştır. IOS kullanıcılarının tamamı ise arayüzdeki görsel unsurların büyüklüğü yeterli bulduğunu açıklamıştır (Tablo 14). Bu sonuca göre IOS arayüzünün bu konuda Android arayüzünden daha başarılı olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	10	1	1	12
IOS	12	0	0	12
Toplam	22	1	1	24

Tablo 14. Arayüz tasarımındaki butonlar, simgeler ve metinlerin büyüklüğü

Android kullanıcılarının 11'i arayüzdeki görsel düzeni uygun bulurken sadece 1 kullanıcı aksi görüş belirtmiştir. IOS kullanıcılarının 11'i görsel düzeni uygun bulurken sadece 1 kullanıcı soru karşısında kararsız kalmıştır (Tablo 15). Bu sonuca göre her iki işletim sistemi arayüzünün görsel düzenleme açısından başarılı olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	11	1	0	12
IOS	11	0	1	12
Toplam	22	1	1	24

Tablo 15. Arayüz tasarımında oluşturulan görsel düzen

Android kullanıcılarının 11'i arayüzdeki görsel unsurların birbiriyle olan oran ve orantısını başarılı bulduğunu belirtirken 1 kullanıcı ise soru karşısında kararsız kalmıştır. IOS kullanıcılarının tamamı ise arayüzdeki görsel unsurların birbiriyle olan oran ve orantısını başarılı bulduğunu açıklamıştır (Tablo 16). Bu sonuca göre IOS arayüzünün bu konuda Android arayüzünden daha başarılı olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

Android	11	0	1	12
IOS	12	0	0	12
Toplam	23	0	1	24

Tablo 16. Arayüzdeki görsel unsurlar arasındaki oran-orantı

Android kullanıcılarının 9'u arayüzde kullanılan renkleri uyumlu bulurken 2'si aksi görüş belirtmiştir. Android kullanıcılarından 1 kişi ise soru karşısında kararsız kalmıştır. Aynı soru karşısında IOS kullanıcılarının 11'i arayüzdeki renk uyumunu onaylarken, 1 kullanıcı ise uyumsuz olduğunu belirtmiştir (Tablo 17). Bu sonuca göre IOS arayüzünün bu konuda Android arayüzünden daha başarılı olduğu söylenebilir.

	Evet	**Hayır**	**Kararsızım**	Toplam
Android	9	2	1	12
IOS	11	1	0	12
Toplam	20	3	1	24

Tablo 17. Arayüz tasarımında kullanılan renkler

Birden çok şıkkın seçilebildiği ve arayüzde kullanılan renklerin uygunluk nedenini sorgulayan soruya Android kullanıcılarının 8'i renk uyumu, 2'si renklerin parlaklığı, diğer 2'si ise renklerin zıtlığı yanıtını vermiştir. Bir önceki sorunun nedenini, IOS kullanıcılarından 7'si renklerin uyumu, 3'ü renklerin zıtlığı ve 2'si de renklerin parlaklığı olarak açıklamıştır (Tablo 18). Bu sonuçlara göre her iki arayüz kullanıcıları arasında en çok tercih edilen seçeneğin renklerin uyumu olduğu görülmektedir. Buradan yola çıkarak hem Android hem de IOS kullanıcılarına göre renklerin uygunluğunu sağlayan birincil etkenin renk uyumu olduğu söylenebilir.

	Renklerin parlaklığı	**Renklerin uyumu**	**Renklerin zıtlığı**	Toplam
Android	2	8	2	12
IOS	2	7	3	12
Toplam	4	15	5	24

Tablo 18. Arayüz tasarımında kullanılan renklerin uygunluğu

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında, kullanıcının arayüzle direkt temas ve etkileşim halinde olması nedeniyle arayüz tasarımının işletim sisteminin kullanılabilirliğini de doğrudan etkileyebileceğinden yola çıkarak arayüz tasarımının kullanılabilirliğe olan etkileri sorgulanmıştır. Bu amaçla Android ve IOS işletim sistemleri arayüz tasarımlarında kullanılabilirliği ölçmek için saha araştırması yapılmış, katılımcılardan elde edilen verilere bakıldığında şu sonuçlarla karşılaşılmıştır:

1. IOS kullanıcıları arasında cep telefonu markası ve modelini sosyo-ekonomik bir gösterge olarak görenlerin sayısının Android kullanıcılarına göre daha yüksektir. Ayrıca kullanıcıların tamamı mobil işletim sistemi grafik arayüzünün önemli olduğunu belirtmiştir.

2. Android arayüzünün kullanımında yardıma duyulan ihtiyaç, IOS'a daha fazladır. Bu nedenle IOS arayüzünün Android'e göre daha fazla kullanıcı odaklı olduğu söylenebilir. Bununla beraber her iki farklı kullanıcı grubu ilk kez karşılaştıkları bir cep telefonunu kullanırken kimseden yardım almadıklarını da belirtmiştir.

3. IOS arayüzündeki hareketli görsel unsurların Android'e göre daha başarılı olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. IOS arayüzündeki hareketli yazılar daha çok ön plana çıkarken Android'de fazla öne çıkamamıştır. Ancak arayüzlerdeki hareketsiz yazıların dikkat çekiciliğine bakıldığında kullanıcılar tarafından Android arayüzü IOS'tan daha başarılı bulunmuştur. Ayrıca IOS arayüzündeki hareketli görsel unsurların kullanıma olan etkisi Android'e göre daha fazladır. Katılımcılardan elde edilen bu sonuçlara dayanarak IOS arayüzünde hareketli,

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

Android'de ise hareketsiz görsel unsurların kullanıcılar tarafından daha çok dikkat çekici bulunduğu söylenebilir.

4. IOS arayüzünün Android'e göre gözü daha çok rahatlattığı sonucu ortaya çıkarken, katılımcılar bunun birincil nedenini, her iki arayüz içinde renk kullanımı olduğunu belirtmiştir.

5. IOS arayüzünde simgeler butonlardan daha çok ön plana çıkarken, Android'de ise her iki görsel unsur da eşit olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca her iki işletim sisteminde bildirim ekranı çubuğunun ön plana çıkmaması dikkat çekmektedir. Katılımcılardan elde edilen bu veri doğrultusunda her iki arayüzde de bildirim ekranı çubuğunun gerek tasarım, gerekse işlevsel açıdan geliştirilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

6. Katılımcılardan alınan yanıtlar doğrultusunda IOS arayüzündeki görsel unsurların büyüklüğü algı hızı konusunda Android'e göre daha başarılı olmuştur. Buradan, Android arayüzündeki görsel unsurların küçük olduğu, dolayısıyla kullanım hızını da olumsuz yönde etkilediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Her iki arayüz görsel düzenleme açısından katılımcılar tarafından başarılı bulunurken, Android arayüzünde oran-orantının başarılı bir şekilde kurulduğu, IOS arayüzünde ise kullanılan renklerin birbiriyle olan uyumunun Android'e göre daha başarılı olduğu belirtilmiştir.

Katılımcılardan elde edilen verilere bakıldığında her iki farklı arayüzünde İBE'yi hem olumlu, hem de olumsuz etkilediği görülmektedir. Söz konusu veriler Android ve IOS arayüzlerine yönelik yapılan tasarım incelemesiyle karşılaştırıldığında, Android arayüzündeki görsel unsurların birbirinden ayrışmasını sağlayan en önemli etken kontrast renklerin kullanımı olmuştur. IOS'ta ise söz konusu ayrışmayı renk uyumu sağlamıştır. Yapılan inceleme sonucunda görsel düzenleme her iki arayüzde de başarılı olurken, katılımcılar da aynı görüşü paylaşmıştır. Tasarımdaki oran-orantı ilkesinin her iki arayüzde başarılı bir şekilde uygulandığı görülürken, katılımcılardan söz konusu ilkenin Android arayüzünde daha başarılı olduğu sonucuyla karşılaşılmıştır. Temel grafik tasarım ilkeleri açısından IOS bildirim çubuğu Android'e göre daha başarılı bulunsa da, katılımcılardan elde edilen veriler doğrultusunda her iki arayüzde de söz konusu tasarımın geliştirilmesi ve iyileştirilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Katılımcılar çoğu kez arayüzü kullanırken yardıma ihtiyaç duymadığını belirtse de yapılan incelemede, her iki arayüzün bildirim ekranıyla, IOS'taki kısayol butonları ekranının nasıl açılacağına dair göstergelere yer verilmediği vurgulanmıştır. Kullanıcı deneyimi sayesinde göstergeye gerek kalmadığı sonucu ortaya çıksa da katılımcıların büyük çoğunluğunun 19-30 yaş aralığında olduğu unutulmamalıdır.

Android ve IOS arayüzlerinin kullanıcıyla buluştuğu andan itibaren günümüze kadar geçirdikleri değişime bakıldığında, her iki farklı arayüzün birbirlerini takip ettikleri, sayfa düzenlerinin benzer olduğu görülmektedir (Evren, 2015: 68-79). Bu durum, kullanıcı deneyimi açısından olumlu görünse de yaratıcı bir tasarım ortaya koyabilme adına her iki arayüz için de başarısızlık olarak görülebilir. Çünkü her iki arayüzü birbirinden ayıran farklar, tasarımda kullanılan renkler, butonlar, simgeler ve yazı karakterleridir. Bunların dışındaki hemen her şey büyük ölçüde birbirine benzemektedir. Ancak bir arayüzün yaratıcı ve estetik bir tasarıma sahip olması onu tek başına başarılı kılmaz. Kullanıcı deneyimleri göz önünde bulundurularak, kullanıcı odaklı bir tasarımın oluşturulması, yaratıcı bir tasarımdan daha önemlidir. "Arayüzde Kullanılabilirlik Kavramı" başlığı altında değinildiği üzere, arayüzde yer alan görsel unsurların ve özelliklerin olup olmadığına bakarak o arayüzün kullanılabilir olduğu ya da olmadığı sonucuna varılamaz. Yine de her iki arayüzünde birbirinden ön plana çıkabildiği ne işlevsel ne de tasarım açısından kullanıcısına kayda değer bir avantaj sunamadığını söylemek gerekir. Bu sonuçtan da yola çıkarak kullanıcıya vaat edebilecekleri ve sunabilecekleri şeylerin temelde aynı olduğu düşünülebilir.

Sonuç olarak her iki farklı arayüzde de iki temel tasarım sorunu göze çarpmaktadır. Birincisi, kullanıcılar tarafından bildirim ekranı çubuğunun arayüzdeki diğer görsel unsurlarla karşılaştırıldığında ayırt edilememesidir. Bir diğeri de arayüzlerdeki simgelerin içerikle ilgili görsel referans vermemesidir. Özellikle ikinci sorun hayati önem taşımaktadır. Çünkü grafik arayüzlerin birincil işlevi, cihaz işlevlerini görselleştirmek, ikincil işlevi ise kullanımı çok basit olacak şekilde

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

görselleştirilmesidir. Bu nedenle grafik arayüzünün temel işlevlerini yerine getirebilmesi açısından, görsel öğelerle içeriğin birbirini tamamlayabilmesi ve birbirini açıklayabilmesi çok önemlidir.

KAYNAKLAR

Acartürk, C. & Çağıltay, K. (2006). "İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve ODTÜ'de Yürütülen Çalışmalar", http://hci.metu.edu.tr/conference/ab2006-cengiz-kursat.pdf [10/07/2016]

Akkemik, S. (2009). "Sayısal Oyunlarda Etkileşim Tasarımının Rolü", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.

Akyol, G. (2014). "Mobil Uygulama Arayüzlerinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma", http://www.isites.info/pastconferences/isites2014/isites2014/papers/B6-ISITES2014ID87.pdf [10/07/2016]

Aytek Gürses, E. (2006). "Kütüphane Web Sitelerinde Kullanılabilirlik ve Kullanılabilirlik İlkelerine Dayalı Tasarım", Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Bağış, A. (2016). "Arayüz Tasarımlarının Karşılaştırmalı Değerlendirimesinde Kullanılabilirlik Yaklaşımı", http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/340f1b1f65b6df5_ek.pdf?dergi=52 [10/07/2016]

Bevan, N. (1995). "Human-Computer Interaction Standarts", 6th International Conference on Human-Computer Interaction. Yokohama: Elsevier, pp. 885-890.

Bevan, N. & Kirakowski, J. & Maissel, J. (1991). "What is Usability?", 4th International Conference on Human-Computer Interaction. Stuttgart: Elsevier.

Bingöl, B. (2010). "Lisans Düzeyindeki Görsel İletişim Tasarımı Eğitiminde Çoklu Ortam (Multimedya) Kullanımı: Ankara'daki Görsel İletişim Tasarımı Bölümlerinin İncelenmesi", Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Çağıltay, K. (2011). İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe, 1. bs. ODTÜ Yayıncılık, Ankara.

Çakır, S. (2007). "Kısa Mesafe RF Algılayıcı Ağ ve GPRS Temelli Telemetri Uygulaması", Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli, Türkiye.

Evren, F.B. (2015). "Mobil İşletim Sistemleri Arayüz Tasarımlarının Görsel İletişim Açısından İncelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, Lefkoşa, Yakın Doğu Üniversitesi, KKTC.

Gould, J.D. & Lewis, C. (1985). "Designing for Usability: Key Principles and What Designers Think", Communication of the ACM, 3(28), pp.301-313.

Gülseren, D. (2006). "Mobil İletişim Teknolojilerinin Öğrenci Bilgi Sistemlerinde Kullanımı ve Bir Uygulama", Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye.

İncearık, M.E. & Paksoy, M. (2013). Tasarımdan Programlamaya Mobil Uygulama Geliştirme, 1. bs. Kodlab, Ankara.

Keinonen, T. (2010). "Protect and Appreciate – Notes on the Justification of User-Centered Design", International Journal of Design, 4(1), pp.17-27.

Leung, L. & Wei, R. (2000). "More Than Just Talk on the Move: Uses and Gratifications of the Cellular Phone", Journalism and Mass Communication Quarterly, 2(77), pp.308-320.

Lynch, P.J. (1994). "Visual Design for the User Interface", Journal of Biocommunications, 21(1), pp.22-30.

Maguire, M. (2001). "Methods to Support Human-Centered Design", International Journal of Human-Computer Studies, (55), pp.587-634.

Nielsen, J. (1999). Usability Engineering. Academic Press, Cambridge.

Nielsen, J. (2000). Designing Web Usability. New Riders Publishing, Indianapolis.

Özcan, Y. & Koçak, A. (2003). "Research Note: A Need or a Status Symbol? Use of Cellular Telephones in Turkey", European Journal of Communication, 2(18), pp.241-254.

Pehlivan, C. (2014). "Mobil İşletim Sistemlerinin 2013 Kullanım Oranları Yayınlandı", http://www.log.com.tr/mobil-isletim-sistemlerinin-2013-kullanim-oranlari-yayinlandi/ [10/07/2016]

Pekgöz, N. (2006). Web'de Erişebilirlik, XHTML ve CSS, 1. bs. Pusula, İstanbul.

Solmaz Evcil, E. & İslim, Ö.F. (2012). "Kullanılabilirlik Kavramı ve Kullanılabilirlik Ölçümleri", 6th ICITS 2012 Conference. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004
Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication

Telek, C. (2013). "Kullanılabilirlik Kavramı, Tasarım Süreci İçindeki Yeri ve Benzer Tasarım Yaklaşımı ile İlişkisi", Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
Turper, D. (2008). "Web Siteleri İçin Orta Yaş ve Üzeri Kullanıcılara Yönelik Arayüz Tasarımları", Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye.
Yammivar, P. & Clemmensen, T. & Kumar, T. (2008), "Influence of Cultural Background on Non-Verbal Communciation in a Usability Testing Situation", International Journal of Design, 2(2), pp.31-40.
Yanık, A. (2008). "Bilgilendirme Amaçlı Etkileşimli Ortamlarda Grafik Arayüz, Bir DVD Kamera İçin Sayısal Kullanım Kılavuzu", Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye.

Submit Date: 10.07.2016, Acceptance Date: 24.09.2016, DOI NO: 10.7456/10604100/004

Copyright © The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication