

ÇOCUKLARA YÖNELİK GRAFİK KULLANICI ARAYÜZÜ TASARIMININ, KULLANILABİLİRLİK VE EĞLENCE BAKIMINDAN ÖNEMİ*

Prof. Birsen ÇEKEN**

Arş. Gör. Merve ŞENOYMAK ERSAN***

ÖZET

Tablet cihazlar ve uygulama depolarının yaygınlaşması ile birlikte, çocuklara yönelik eğlenme ve öğrenme içerikli uygulama tasarımı katlanarak büyüyen bir alan olmuştur. Bu alanda uygulama depolarına her geçen gün onlarca uygulama katılmakta, ancak bunlardan çok azı çocuklara anlamlı bir eğlenme ya da eğlenerek öğrenme deneyimi sunabilmektedir. Çocuk ile oyun arasında tüm etkileşimin gerçekleştiği görsel katman olan grafik kullanıcı arayüzü, söz konusu oyunların etkinliği sağlamada en önemli unsurlardan biridir. Bu alandaki literatür incelendiğinde grafik kullanıcı arayüzünün çocuklar için tasarlanan uygulamalarda kullanılabilirlik açısından öneminin göz ardı edildiği görülmektedir. Bu makalede, betimsel yöntem kullanılarak nasıl bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımının 6-8 yaş arası çocuklara yönelik uygulamaların kullanılabilir olmasını sağlayacağı araştırılmış, grafik kullanıcı arayüzünde eğlenme ve öğrenme deneyimini zenginleştiren unsurlar incelenmiştir. Bu doğrultuda 6-8 yaş arası çocuklara yönelik oyun ve oyunla öğrenme uygulamalarında dikkate alınması gereken; yaşa uygun tasarım, görsel temsil, renk ve tipografi unsurları ile ilgili alanyazına dayalı bir çerçeve oluşturulmuştur. Bu unsurlar hedef yaş grubuna yönelik uygulamalardan örneklerle incelenmiş ve önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Grafik Kullanıcı Arayüzü, Tablet Cihazlar, Oyun Uygulamaları, Yaşa Uygun Tasarım, Kullanılabilirlik, Eğlence.

*Bu makale Arş. Gör. Merve Şenoymak Ersan'ın Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Grafik Tasarımı Anasanat Dalı Sanatta Yeterlik Programında Prof. Birsen Çeken danışmanlığında hazırladığı "Çocuklara Yönelik Tablet Oyunlarında Grafik Kullanıcı Arayüzü ve Kullanılabilirlik: Bir Oyun Uygulaması Tasarımı" başlıklı sanatta yeterlik tezinden üretilmiştir.

** Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarım Bölümü, Ankara/TÜRKİYE, birsenceken@gmail.com

*** Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarım Bölümü, Ankara/TÜRKİYE, mervesenoymak@gmail.com

THE IMPORTANCE OF GRAPHICAL USER INTERFACE DESIGN FOR CHILDREN IN TERMS OF USABILITY AND ENTERTAINMENT*

Prof. Birsen ÇEKEN**

Rec. Asst. Merve ŞENOYMAK ERSAN***

ABSTRACT

The application design of entertainment and learning content for children has been a growing sector since the tablets and app stores become popular. There are dozens of new applications being added in app stores every day, but few of them can offer children a meaningful fun or learning through fun experience. The graphical user interface, which is the visual layer where all the interaction between the child and the game takes place, is one of the most important factors in the effectiveness of the games in question. When the literature in this area is examined, it is observed that the importance of graphical user interface design has been overlooked in terms of usability in applications. By using the descriptive research method, this article examines how a graphical user interface design can enrich the usability and entertainment, which will enable the use of games and games with learning contents for children. In this respect, a general framework is drawn about the elements of age-appropriate design, visual representation, colors and typography, which provides the entertainment and usability in children-oriented applications. These elements are examined with examples from the target age group and suggestions are made.

Keywords: *Graphical User Interface, Tablets, Game Applications, Age Appropriate Design, Usability, Entertainment.*

*This article is based on Research Assistant Merve Şenoymak Ersan's thesis titled "Graphical User Interface in Children-Oriented Tablet Games: A Game Application Design" supervised by Prof. Birsen Çeken in Gazi University, Fine Arts Institute, Department of Graphic Design, Proficiency in Art Program.

**Gazi University Faculty of Art and Design Department of Graphic Design, Ankara/TURKEY, birsenceken@gmail.com

***Gazi University Faculty of Art and Design Department of Graphic Design, Ankara/TURKEY, mervesenoymak@gmail.com

1. GİRİŞ

Günümüzde çocuklar dijital teknolojinin hayatın vazgeçilmezi olduğu bir toplumda, anne babalarının zamanında olduğundan çok daha farklı bir ortamda büyümektedir. Bu ortamda çocuklarının teknoloji kullanımı internet, e-kitaplar, dijital kameralar, fotoğraf makineleri, akıllı tahtalar, akıllı telefonlar, tablet cihazlar ve daha birçoğunu kapsamaktadır. Bunların arasında taşınabilirlik ve kullanım kolaylığı ile öne çıkan tablet cihazlar hem eğlenme hem de öğrenme ortamlarını bir araya getirmektedir. Tablet cihazlar oldukça geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmekte ve en gençten en yaşlısına hemen herkesin kolayca kullanabileceği şekilde tasarlanmaktadır. Çocuklar günlük hayatlarında gerek evde gerekse okulda bu cihazlarla içerik geliştirme, iletişim kurma ve birlikte çalışma, internet erişimi, oyun oynama, okul tarafından geliştirilen içeriği ya da uygulamaları¹ kullanma amaçlarıyla etkileşime girmektedir. Eğlenerek öğrenme uygulamalarının gün geçtikçe çoğalması, tabletleri çocuklar açısından gittikçe daha kullanışlı hale getirmekte ve çocukları da bu alanda önemli bir kullanıcı kitlesi olarak konumlandırmaktadır.

2010 yılında iPad cihazlar ve uygulama depolarının ortaya çıkmasıyla birlikte, özellikle dijital oyun temelli öğrenme uygulamalarında olağanüstü bir artış görülmüştür (Peirce, 2013). Bu durum, çocukların mobil cihazları hangi içeriklerle ne şekilde ve ne kadar kullanabileceği gibi soruları da beraberinde getirmiş, çocuklara yönelik grafik kullanıcı arayüzü, eğlenerek öğrenme içerikleri, yaşa uygun tasarım gibi kavramlar önem kazanmıştır. Bu makalede, çocuklara yönelik oyun ve oyunla öğrenme içerikli uygulamaların kullanılabilir ve eğlenceli olmasını sağlayan unsurlar araştırılmıştır. Bu kapsamda grafik kullanıcı arayüzü tasarımını 6-8 yaş arası çocuklar için kullanılabilir ve eğlenceli olmasını sağlayan unsurlar; yaşa uygun tasarım, görsel temsil, renk, tipografi ve eğlence başlıkları altında örneklerle incelenmiş ve alanyazına dayalı genel bir çerçeve sunulmuştur. Araştırmada var olan durumu olabildiğince tam ve dikkatli bir şekilde tanımlamak amacı ile betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel analiz yönteminde veriler önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılır, özetlenir, yorumlanır ve bulgular arasında neden-sonuç ilişkisi kurulur (Karataş, 2017, s.75).

Ekranı bulunan herhangi bir cihazın kullanımı büyük ölçüde kullanıcı arayüzüne dayanır. “Kullanıcı Arayüzü”, makineler ile onları kullanan insanlar, yani kullanıcılar arasındaki etkileşimi düzenlemek için kullanılan çeşitli yöntem ve cihazları ifade eder (Miranda, 2011). Kullanıcı arayüzleri birçok formda olabilir; ancak her zaman iki temel görevi yerine getirir; üründen kullanıcıya ve kullanıcıdan ürüne bilgi taşıyarak iletişim kurmak. Kullanıcı arayüzleri esasen kullanıcı ve program arasında bir iletişim şeklidir. Ana amacı her zaman bilgiyi kullanıcıya iletmektir (McKay, 2013). “Grafik Kullanıcı Arayüzü” terimi ise dijital bir cihazın grafik temelli kullanıcı arayüzünü ifade eder. Bu terim, grafik kullanıcı arayüzünün klavye ve metin tabanlı olan ve genellikle komutlardan oluşan ilk etkileşimli kullanıcı arayüzlerinden farkını ifade etmek için ortaya atılmıştır (Miranda, 2011).

¹Uygulama: Bu araştırmada kullanılan uygulama (application) terimi tablet cihazlar için üretilen mobil uygulamalardır.

Grafik kullanıcı arayüzü, insanın semboller, görsel metaforlar ve işaretler vasıtasıyla bilgisayarlarla iletişim kurmasını sağlayan bir programdır (Sofroniou, 2013). Grafik kullanıcı arayüzü tasarımı, ekranda görüntülenen, okunan, bilgi veren ya da etkileşim içeren tüm öğeleri kapsar ve cihazın kullanılabilirliğini ciddi şekilde etkiler. Grafik tasarımın amacı etkili bir görsel iletişim sağlamak ise, insan bilgisayar etkileşimi çerçevesinde verimli bir görsel iletişim sağlamak, sezgisel, öğrenilebilir, kullanılabilir arayüzler oluşturmakla mümkün olmaktadır. İyi bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı kullanıcının sistem ya da uygulama ile kolaylıkla ve sezgisel bir şekilde etkileşime girebilmesini sağlar (Akt: Kraveva, 2017).

Çocuklara yönelik grafik kullanıcı arayüzü ve kullanılabilirlik ile ilgili önemli çalışmalar yapan araştırmacılardan biri Jakob Nielsen'dir. Web kullanılabilirliği ile ilgili birçok önemli araştırmasının yanı sıra Nielsen, ilki 2001, ikincisi 2010 yılında olmak üzere web sitelerinde çocukların davranışları ve kullanılabilirlik üzerine iki çalışma gerçekleştirmiştir. Bu araştırmalarda toplam 53 internet sitesi 90 çocuk ile test edilmiş ve değerlendirilmiştir. Araştırmalardan elde edilen veriler, 130 farklı kullanılabilirlik ilkesi ile birlikte "İnternette Çocuklar (3-12)" adlı kitapta özetlenmiştir. Benzer şekilde, Meloncon vd. (2010), çocuklar için web sitesi kullanıcı arayüzleri tasarımı üzerine bir dizi yönerge sunmuştur. Çocuklara yönelik web sitelerinin tasarımıyla ilgili literatürün gözden geçirilmesi ile çıkarılan bu ilkeler doğrultusunda eğitsel içerikli bir websitesi oluşturulmuş, 7-9 yaş arası dokuz çocuk ile kullanılabilirlik testi yapılmıştır. Araştırmada, literatürden çıkarılan ilkeler ile kullanılabilirlik testlerinin sonuçları karşılaştırılmıştır.

Grammenos ve Paramythis ve Stephanidis'in (2000) araştırması çocuklara yönelik bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı sürecini sunan az sayıdaki araştırmalardan biridir. Araştırmada 4-8 yaş çocuklara için geliştirilen etkileşimli bir yazılımın grafik kullanıcı arayüzü tasarlanmıştır. Grammenos ve diğerleri (2000) bu projeyi oluştururken çocuklar için kullanıcı arayüzü ve etkileşim alanındaki literatürü tarayarak belirli ilkeler çıkarmış ve bu ilkeleri tasarım hedefleri olarak ele almıştır. Kullanılabilirliği önemli ölçüde etkileyen ikon ve sembollerin tasarımı da, araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Uden ve Dix (2000), internette çocuklar için ikonik grafik kullanıcı arayüzleri üzerine araştırma yapmış ve yetişkinler için uygun olan metafor ve simgelerin, çocukların fark etmesi ve anlaması kolay olmamasından hareketle 5-6 yaş arasındaki çocuklara yönelik bir arama motorunun grafik kullanıcı arayüzünü tasarlamıştır. Blackwell (2006) "metafor" kullanımını grafik kullanıcı arayüzü tasarımının temel unsuru olarak ele almış ve bu alanda önerilerde bulunmuştur. Wu, Tang ve Tsai (2014) grafik kullanıcı arayüzünde sembolik temsillere odaklanmış ve dijital bir kütüphanenin çocuklara yönelik arama motorunun ikonik bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı sürecini sunmuşlardır. Kahraman ve Toy (2017), çocuklara yönelik mobil uygulamaların grafik kullanıcı arayüzünde kullanılan ikonların yaşa uygunluğunu araştırarak, 9-11 yaş arası çocuklar için tasarlanan uygulamalarda bulunan ikonları incelemiş ve önerilerde bulunmuştur.

Çocuklara yönelik tablet uygulamalarını da kapsayan dijital ürünler geliştiren bir şirket olan Sesame Workshop (2014), çocuklara yönelik tablet uygulamaları tasarımında belirledikleri yöntemleri bir rapor olarak yayınlamıştır. Bu ilkeler; karakterlerin kullanımı, etkileşim tasarımı, sezgisel hareketler, ekran tasarımı, metin, görsel düzen, görsel tasarım, ses tasarımı ve amaçlılık olmak üzere dokuz temel kategoriye kapsamaktadır.

Chau (2014) çocuklara yönelik tablet uygulamalarının tasarım kalitesini içerik analizi yöntemi ile değerlendirmiştir. Değerlendirme sonucunda, grafik kullanıcı arayüzü, görsel ve işitsel tasarım ve öğrenme içeriği açısından uygulamaların sadece %58'inin anlamlı bir şekilde tasarlandığını ortaya koymuş ve bu alanda okul öncesi çocuklar için gelişimsel açıdan uygun içeriklere duyulan ihtiyacı vurgulamıştır.

2. KULLANILABİLİRLİK KAVRAMI

İnsan-bilgisayar etkileşimi alanında çalışmalar yapan ilk araştırmacılardan olan Shackel'e göre (Akt: Çağiltay, 2011:90) "kullanılabilirlik" terimi, bir uygulamanın; kolay ve etkili bir şekilde, belirli bir grup kullanıcı tarafından, belirli görevlerin yerine getirilmesi için bir dizi çevresel senaryolar içinde kullanılma kapasitesidir. Kullanılabilirlik sadece kullanıcı arayüzünün görünümü ile ilgili değil, aynı zamanda sistemin kullanıcı ile nasıl etkileştiği ile ilgilidir. Nielsen de (1993), kullanılabilirliği, kullanıcının bir ürünle veya sistemle olan etkileşimini etkileyen faktörlerin kombinasyonu olarak tanımlamış ve kullanılabilirlik ile ilgili beş temel unsur üzerinde durmuştur:

- Öğrenilebilirlik: Kullanıcılar arayüzle ilk defa karşılaştıklarında, temel görevleri ne kadar kolay gerçekleştirebilmektedir?
- Verimlilik: Kullanıcılar tasarımı öğrendikten sonra görevleri ne kadar hızlı tamamlamaktadır?
- Hatırlanabilirlik: Kullanıcılar ürünü kullanmaya bir süre ara verdikten sonra tekrar kullanmaya başladıklarında, eski performanslarını ne kadar kolay yakalayabilmektedir?
- Hatalar: Kullanıcılar ürünü kullanırken ne kadar hata yapmaktadır? Bu hataların ciddi olanlarının oranı nedir? Hatalar kolayca geri alınabilmekte midir?
- Memnuniyet: Ürün, kullanılabilirlik açısından ne kadar memnuniyet vericidir?

Diğer dijital ürünlerde olduğu gibi, oyunlar kullanıcının programla etkileşime girmesi için verimli ve etkili bir grafik kullanıcı arayüzüne sahip olmalıdır. Ancak oyun bağlamında kullanılabilirliğin ayrılmaz bir parçası olan "oyunabilirlik" göz önünde bulundurulduğunda bu üç bileşen arasından memnuniyet kavramı öne çıkmaktadır. Oyunlar için memnuniyet, eğlenceli, sürükleyici ortamları ve ilgi çekici deneyimleri içeren çok boyutlu bir kavramdır. Memnuniyet, kullanılabilirlik kavramı dahilinde rahatsızlıktan uzak olma ve sistemin kullanımına yönelik olumlu tutumlar beslemek olarak tanımlanır (ISO, 1998). Kullanıcıların ürünü veya web sitesini kullanımları sonucunda şikâyet sıklıkları, verdikleri olumlu ve olumsuz görüşler ve bu görüşlerin oranı gibi hem nitel hem de nicel verilerden yararlanılarak kullanılabilirliğin memnuniyet unsuru hakkında bilgi elde edilmektedir (Bağış, 2003). Oyunlarda memnuniyet, çocuğun duyguları, eğlence, kullanım kolaylığı ve oyuna yönelik tatmin düzeyleri gibi unsurları kapsar.

3. ÇOCUKLAR İÇİN GRAFİK KULLANICI ARAYÜZÜ TASARIMI

Çocuklara yönelik tasarımlar basit ama aynı zamanda aktif ve eğlenceli bir görünüme sahip olmalıdır. Bu nedenle grafik, renk, oyun ve kullanılabilirlik özelliklerine daha fazla dikkat edilmelidir (Meloncon ve diğerleri, 2010). Nielsen (2010) çocuklar için tasarlanan web sitelerinde grafik kullanıcı arayüzü ve etkileşim açısından kullanılabilirlik sorunlarını incelemiş ve çocukların teknoloji kullanımı ile ilgili iki temel sonuç üzerinde durmuştur:

- Çocuklar yetişkinlerden farklıdır ve farklı kullanılabilirlik ilkelerini izleyen tasarımlara ihtiyaç duyarlar.
- Arayüz tasarımını yetişkinler için kolay kullanılabilir yapan “sadelik” gibi birçok temel kural çocuklar için de geçerlidir (Nielsen, 2010, s.5).

Nielsen (2010), çocuklara ve yetişkinlere yönelik grafik kullanıcı arayüzü tasarımında dikkat edilmesi gereken bu temel benzerlik ve farkları bir tablo ile özetlemiştir (Tablo-1):

Tablo 1. Çocuklar ve yetişkinlere yönelik grafik kullanıcı arayüzü tasarımında göz önünde bulundurulması gereken temel benzerlik ve farklar, Nielsen (2010)

	Çocuklar	Yetişkinler
Amaç	Eğlence	İş, iletişim
İlk İzlenimler	Hızla yargılar ve beğenmezse hemen ayrılır	Hızla yargılar ve beğenmezse hemen ayrılır.
Bekleme Süresi	Anında tatmin olmak ister	Sabrı sınırlıdır
Kullanıcı Kontrolü	Tercih edilir	Tercih edilir
Keşfedici Davranışlar	Birçok seçenek denemek ister	Ana yola bağlı kalır
Çoklu Navigasyon	Çok kafa karıştırıcı	Biraz kafa karıştırıcı
Geri Butonu	Küçük çocuklar tarafından kullanılmaz, büyük çocuklar tarafından kullanılır.	Kullanılır
Okuma	Küçük çocuklar okumaz, Daha büyük çocuklar tarama yapar.	Tarar
Gerçek Hayat Metaforları	Yeni okumaya başlayanlar için kullanışlıdır	Genellikle rahatsız edici ya da kullanışsız
Fiziksel Sınırlılıklar	Yazma eylemi yavaştır	Yok
Animasyon ve Ses	Sevilir	Genellikle sevilmez
Reklam	Gerçek içerikten ayırt edemez	Reklamlardan kaçınır, tanımları kuşkulu bir şekilde inceler
Yaş Odaklı Tasarım	Yaş grupları arasında çok ince farklarla önemlidir	Çoğu site için önemsizdir

Nielsen'in (2010) de vurguladığı gibi, bu durumda özellikle çocuklar için oluşturulacak kurallara ihtiyaç duyulmaktadır. Çocukların bireysel yetenekleri geniş bir yelpazede yayıldığı için ihtiyaçları büyük ölçüde değişmektedir. Bu nedenle “Çocuklar için tasarım” adı altında tüm 3-12 yaş grubunu kapsayabilecek bir tasarım bulunmamaktadır. Çocuklar için tasarım yaparken oldukça sınırlı yaş gruplarının seçilmesi gerekmektedir. Bu sınırlama birbirlerinden belirgin bir şekilde farklı davranışlara sahip küçük (3-5), orta (6-8) ve daha büyük (9-12) çocuklar arasında ayırım yapılarak belirlenmelidir (Nielsen, 2010). Yaş gruplarının farklı ihtiyaçları, kullanılacak ikon ve sembollerin soyutlanma derecesinin yanı sıra, henüz okuma bilmeyen, okumaya yeni

başlayan ve okuyabilen çocuklar için de farklı tasarımlar yapmayı zorunlu kılar. Diğer yandan çocukların, yaşa göre değişen tasarımların farkında olduğu ve kendilerinin büyük ya da küçük çocuklar için tasarlanmış içeriklere olumsuz tepki verdikleri görülmüştür. Örneğin, kullanıcı testlerine katılan 6 yaşında bir çocuk, kendisinden küçük yaş grubuna hitap eden bir web sitesindeki animasyon ve çizimlere bakarak o web sitesinin, 4-5 yaşlarında “bebekler için” olduğunu söylemiştir (Nielsen, 2010).

Çocuklar için tablet oyunları ve grafik kullanıcı arayüzü tasarımı alanlarındaki alanyazından çıkarılan genel ilkeler şöyle sıralanabilir (Grammenos vd., 2000; Meloncon, 2010; Sesame Workshop, 2012; Wook ve Salim, 2013):

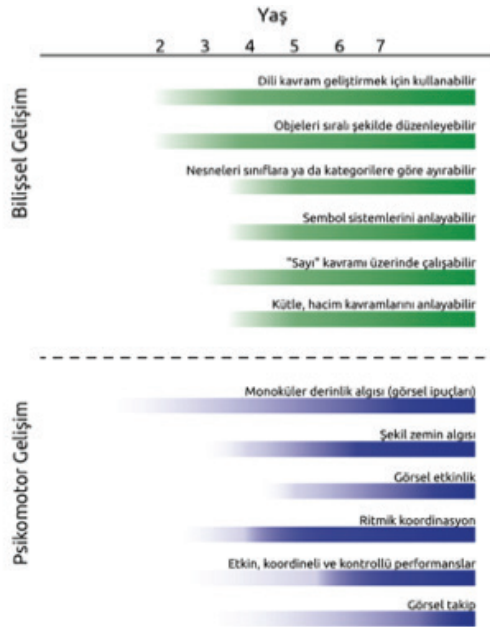
- Grafik kullanıcı arayüzünde çocukların zaten bildikleri şeylerle bağlantı kurmak ve mevcut bilgilerini yeni bir ortama uygulamalarını sağlamak gerekir. Bu noktada, grafikler aracılığıyla gerçek hayatı taklit eden bir kullanıcı arayüzü tasarım sürecini şekillendirebilir.
- Görselliği yüksek menü ve ikonlar çocuklar için kolay anlaşılabilir, kullanılabilir ve ilgi çekici olduğu için, metinlere güvenmeyerek görsel kalitesi yüksek bir tasarım ile işlevsellik sağlanmalıdır. Böylelikle sistem hem dilden bağımsız hale gelir hem de henüz okuma bilmeyen çocuklar tarafından da kullanılabilir.
- İkonların hem temsil ettikleri işlev hem de nasıl çalıştıklarını anlayabilmek için yeterli metaforlar sağlanmalıdır.
- Bir yandan kavramların algılanmasını kolaylaştıran diğer yandan etkileşimi keşfetmeye teşvik eden hareketli grafikler ve ses efektleriyle kullanıcı arayüzü etkileşimli yapılarak çocuklar için ilgi çekici hale getirilmelidir.
- “Yanlış” girdinin olmadığı, gerekli olduğunda aktif destek ve rehberliğin sağlandığı bir ortam oluşturulmalıdır.
- Çocukların yetenekleri ve tercihlerine göre özelleştirilebilir bir sistem oluşturulmalıdır.
- Çocukların oyun içinde okumaya ihtiyaç duymayacağı şekilde tasarlanmalıdır.
- Oyunun hedefleri görsel olarak netleştirilmelidir.
- Ekranın kaydırılması gerektirecek türde içerik tasarlamaktan kaçınılmalıdır.
- Etkileşimli noktalar yeterince büyük olmalı ve zeminde ayrıştırılmalıdır.
- Yanlışlıkla dokunulabileceği için ekranın alt kenarına aktif simgeler yerleştirmekten kaçınılmalıdır.
- Tek başına ses ya da müzik genellikle yok sayıldığı için sesler görselle uyumlu bir şekilde tasarlanmalıdır.
- Çoklu dokunma hareketlerinin çocuklar için kullanışlı olmayabileceği düşünülmelidir.
- Uygulamadan çıkmak için bir sembol ya da işaret bulunmalıdır.

Bu unsurlar dikkate alınarak, çocukların enerjilerini sistem üzerine değil kendi aktiviteleri üzerine odaklanmasını sağlayacak bir grafik kullanıcı arayüzü oluşturulmalıdır (Grammenos vd., 2000). 6-8 yaş arası çocuklar için grafik kullanıcı arayüzünde dikkate alınması gereken yaşa uygun tasarım, renk, görsel temsil (sembol ve ikonlar, illüstrasyon, karakter tasarımı), tipografi ve eğlence konuları bu bölümde ilgili başlıklar altında detaylandırılmıştır.

3.1. Yaşa Uygun Tasarım

Çocuklar yetişkinlerin aksine uzun vadeli hedefler yerine içinde buldukları an ile ilgilenmekte ve zihinlerinde soyut yerine somut kavramlar bulunmaktadır (Samuelsson ve Carlsson, 2008). Küçük çocukların dikkat ve fiziksel açıdan sınırlılıkları oyunlarda uzun vadeli hedefleri sınırlar. Çocuklara yönelik dijital içeriklerin tasarımı alanında gelişimsel teoriye dayanarak oluşturulmuş kapsamlı çıkarımlar bulunmaktadır. Örneğin, Piaget'in (1970) yapılandırmacı öğrenme kuramı birçok eğitim teknolojisinin temeli olmuştur (Akt: Hiniker vd, 2016 s.54). Peirce (2013) tarafından düzenlenen grafik (Tablo-2), erken çocukluk dönemi için gelişimsel olarak uygun uygulamaların tasarımında yol göstermektedir.

Tablo 2. Yaşa Göre Gelişim Aşamaları, Peirce (2013)



Bu araştırmanın ele aldığı yaş aralığı, 6-8 yaş arası çocuklardır. Bu yaş aralığında çocuklar Piaget'in (1970) bilişsel gelişim kuramına göre somut işlem dönemindedirler. Bu dönemdeki çocuklar dil gelişiminin erken aşamalarında olan ve yeni okumaya başlayan ilkökul çocuklarıdır (Brane, 2016, s.29). Hala somut kaynaklara güveniyor olsa da mantıklı düşünebilir, kuralları anlayabilirler. 3-5 yaş grubuna kıyasla hafızaları daha güçlü olduğu için, bilgileri akıllarında tutmakta daha az zorluk çekerler. Bu beceri daha uzun dikkat süreleri ve odaklanma yeteneğini getirir. Tablet cihazları kullanmalarının temel motivasyonu oyun ve eğlencedir (Nielsen, 2010). Bu yaş grubundaki çocuklar kazanma ve kaybetme kavramının tam olarak farkındadır.

Başladıkları şeyi bitirmek isterler; oyunda herhangi bir seviye ya da zorluğu yarım bırakmak istemezler, başaramadıklarında hayal kırıklığına uğrarlar. Zorluğu severler ve nitelikten ziyade niceliği tercih ederler. Bu nedenle bu yaş grubuna yönelik oyunlarda çözülmesi kolay, ancak mükemmel bir şekilde tamamlanması kolay olmayan bir deneyim yaratarak, ilerleme için motivasyon oluşturulması önerilir (Akt: Brane, 2016, s.29). Oyuncu kaybettiğinde bunu eğlenceli bir duruma dönüştürerek, yapıcı geribildirimlerle denemeye devam etmeye motive edilmelidir.

Tıpkı okul öncesi çağındaki çocuklar gibi, okul çocukları da grafik kullanıcı arayüzünde büyük oranda görsellere güvenmektedir. Bununla birlikte, Tablo-1’de görüldüğü gibi, daha küçük yaş grubuyla karşılaştırıldığında, nesnelere arka plandan ayırt edebildikleri şekil-zemin ve derinlik algıları daha gelişmiştir (Peirce, 2013). 6 yaş civarında çocuklar okumayı öğrenmeye başlarlar ve 8 yaşına geldiklerinde temel okuma becerileri gelişmiş hale gelir. Bu gruptaki çocukların çoğu “isim”, “git”, “başla”, “durakla” ve “dur” gibi basit kelimeleri tanır, daha uzun metin ve açıklamalar için ise sesli mesajların eşlik etmesi gerekir (Brane, 2016, s.30).

3.2. Görsel Temsil

Grafik kullanıcı arayüzü esasen sistem ile kullanıcı arasında aracı olan bir işaret sistemidir. Etkili bir görsel sunum olmadan, grafik kullanıcı arayüzü izleyici açısından bakıldığında yabancı dilde karakterlerden oluşan bir ekrandan daha fazlası değildir (Mullet ve Sano, 1994). Bu noktada temsil, grafik kullanıcı arayüzünde oluşturulacak görsel iletişim için bir temel sağlar. Çocuklara yönelik grafik kullanıcı arayüzünde görsel temsil; ikon ve semboller, illüstrasyon ve karakter tasarımları gibi öğeleri kapsamaktadır.

Çocuklar tasarım açısından renkli ve eğlenceli, metin ve yönlendirmeler açısından ise sade içeriklere ihtiyaç duymaktadır (Meloncon vd, 2010). Grafik kullanıcı arayüzünde sade ve güçlü bir içerik ile çocuk dostu bir görünüm çocuğun dikkatini sabit tutar. Gerçek hayatı taklit eden ve çocukların zaten bildiği şeyler ile ilişki kuran bir kullanıcı arayüzü çocuğun uygulamayı sezgisel bir şekilde kullanmasına yardımcı olur. Bu noktada “sezgisel tasarım” kavramı öne çıkmaktadır. Sezgisel tasarım; kullanıcıların ürünü gördüğünde, içgüdüsel olarak ne yapacağını biliyor olmasıdır (Laja, 2017). Tablet gibi dokunmatik ekranlı teknolojilerde grafik kullanıcı arayüzü tasarımlarının, çocukların sezgisel olarak kullanabileceği düzeyde olması kullanıcı dostu bir tasarım oluşturur. Böylelikle çocuk, uygulamayı nasıl kullanacağını öğrenmek için zaman harcamadan zahmetsizce ürünü kullanmaya başlayabilir. Bunun yanı sıra, ekrandaki nesnelere kolay tanıyabilmeleri için, çocuğun yaşı ne kadar küçükse, nesnelere de o kadar basit ve büyük tasarlanması gerekir (Darejeh ve Singh, 2013; Kraveva, 2017). Her kullanıcı için olduğu gibi çocuklara yönelik tasarımlarda da grafik ve görsel elemanların kullanılması süsleme amacından daha büyük bir hedefin parçası olmalıdır. Gereksiz bilgiler öğrenmeyi olumsuz etkilediği için süsleme dışında hiçbir amacı olmayan grafiklerden kaçınılmalıdır (Clark ve Mayer, 2008). Animasyonların çok fazla kullanılması ise her yaştan kullanıcının kafasını karıştırabilir (Meloncon ve diğerleri, 2010).

Grafik kullanıcı arayüzünde uygulamanın kullanılabilirliğini doğrudan etkileyen ikon ve sembollerin önemle üzerinde durulması gerekir. Grafik kullanıcı arayüzünde “ikon” olarak adlandırılan küçük imgeler sistemin çeşitli işlevlerini temsil eder. “Temsil” bir şeyin yerini tutan veya onu insan zihninde canlandıran her şey olarak tanımlanır. Temsil süreci, temsilci ile nesne arasında net bir ilişki kurmaya bağlıdır. İkonlar hem kullanıcının uygulamada belirli işlevleri rahatlıkla algılamalarını sağlar (Shneiderman, 2010) hem de bu işlevleri ezberlemesini ve hatırlamasını kolaylaştırır (Siau, 2005). Bu nedenle uygulamanın çeşitli işlevlerini temsil etmek için kullanılan ikonlar çocuğun bilişsel kapasitesine uygun olmalıdır (Hiniker vd., 2016). Araştırmanın hedef yaş grubu olan 6-8 yaş arası çocuklar henüz somut işlem döneminde bulunduğu

için soyut düşünmekte ve soyut işlemleri anlamakta zorluk çekebilirler; bu nedenle soyut ikonlara kıyasla somut ve resimsel ikonları daha iyi algılarlar (McKnight ve Read, 2009).

Çocuk kullanıcıları en iyi şekilde desteklemek için önceki deneyimlerinden aşına oldukları tutarlı ve standart ikonların kullanılması önerilmektedir (Sesame Workshop, 2014). Çeşitli medya oynatıcıları, YouTube ve Web siteleri ile olan yakınlıkları nedeniyle yetişkinler tarafından sezgisel olarak kullanılan başlat, ileri, geri ve sayfa yenileme ikonları (Görsel 1) gibi standart ikonların işlevleri çocuk kullanıcılar tarafından da rahatlıkla tanınmaktadır (Rasanen, 2017). Bunun yanı sıra doğrudan deneyim sahibi oldukları ve kolaylıkla ilişki kurabilecekleri eylemleri içeren ikonları da rahatlıkla kullanabilirler (Blackwell 2006; Cooke ve Woollard, 2006). Diğer bir deyişle, belirli işlevleri temsil eden ikonların sezgisel olarak algılanabilmesi için, gündelik hayatta kullandıkları gerçek objeler kullanılmalıdır. Örneğin “boyama” eylemini anlatacak bir ikon için pastel boya ya da sulu boya görsellerini rahatlıkla tanıyabilecek iken, sprey boya ya da boya rulosu imgelerini tanımayabilirler (Kahraman ve Toy, 2017).



Görsel 1. Başlat, ileri, geri ve yenileme ikonları

Çocuklara yönelik ikonlar ve temsil ettikleri işlevler arasındaki ilişkiler net olmalı ve kullanılan fiziksel nesne ile temsil ettiği işlev alakalı olmalıdır (Uden ve Dix, 2000). Görsel 2’de çocukların gündelik hayattan aşına oldukları çeşitli imgeler ve bunların sadeleştirilerek ikon haline getirilme aşamaları görülmektedir. Dr.Panda isimli uygulamada bulunan bu ikonlar, ortak bir görsel dilde oluşturulmasının yanı sıra tüm detaylar atılarak en yalın biçimlerine getirilmiştir.



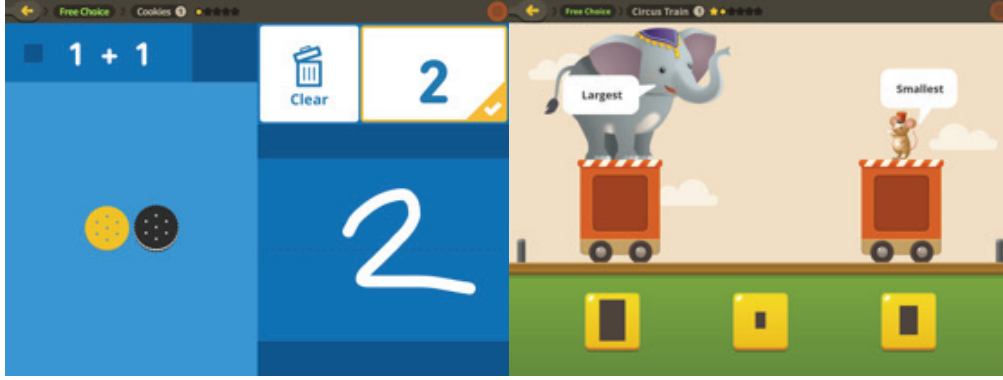
Görsel 2. Çeşitli görüntülerin detaylardan arındırılarak ikon oluşturma süreci

lik uygulamalarda belirli bir ortamda sunulan bilgi diğer ortamda sunulan bilgi ile ilişkilendirilmeli, onu desteklemeli ya da genişletmelidir. Tasarımcılar yakından ilişkili metin ve resimli

Ayrıca hem somut objelerden oluşmaları hem de temsil nesnelere ile benzer tasarlanmış olmaları sayesinde işlevleri rahatlıkla anlaşılabilir. Örneğin market sepeti ikonu alışveriş eylemini açık bir şekilde temsil etmektedir.

İllüstrasyonlar grafik kullanıcı arayüzünde eğlenceli bir yaklaşımın parçası olmanın yanı sıra, çocukların dikkatini çeker ve öğrenmeyi destekler. Aslına benzeyen illüstrasyon ve imgeler çocukların içeriği anlamalarına yardımcı olur. (Walayay ve diğerleri, 2011). Çocuklara yöne-

bilgileri birlikte kullanılmalıdır (Najjar, 1998). Örneğin, Todo Math isimli matematik uygulamasında oyun dahilinde kullanılan bazı kavram ve eylemler, illüstrasyonlarının yanında metinle de yazılarak desteklenmiştir (Görsel 3). Konu ile ilgisiz illüstrasyonlar ise kullanıcı deneyimini olumsuz etkilemektedir (Akt: Najjar, 2001).



Görsel 3. "Todo Math" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

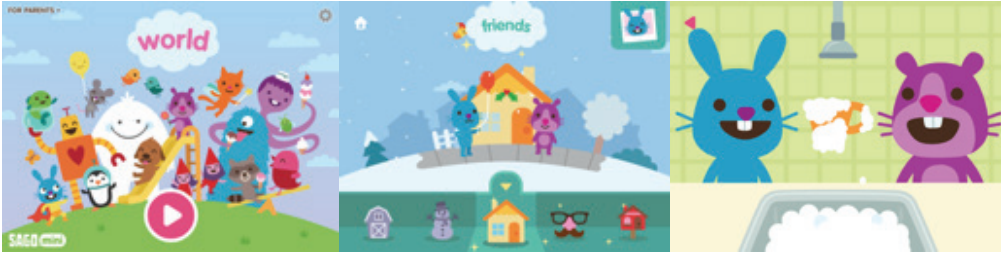
3.3. Renk Kullanımı

Görsel iletişimde hem duygusal hem de bilgilendirici bağlamda, ani ve etkili tepkiler yaratabilen en güçlü unsurlardan biri olan renk, grafik kullanıcı arayüzünde kullanılabilirliği önemli ölçüde etkiler. Araştırmalar, uygun bir şekilde kullanıldığında rengin; iletişimin etkinliğini, hızını, doğruluğunu ve hatırlanmasını arttırabileceğini göstermektedir. Rengin etkili olması için, yüzeysel bir süsleme unsuru olarak değil, tasarımın anlamını pekiştirecek ayrılmaz bir parça olarak kullanılması gerekir. Bunun için tasarımda renk seçimi içeriği ve takip etmeli ve güçlendirmelidir. Uygun renk kullanımı, kullanıcının bilgi türlerini ve hiyerarşisini ayırt etmesini kolaylaştırabilir (Watzman, 2002, s.277). Yetişkinlere yönelik grafik kullanıcı arayüzünde önemli unsurlara dikkat çekmek amacıyla sınırlı renkler kullanması tavsiye edilse de (Williams, 2000, p. 387), çocuklar için tasarlarken aynı şey geçerli değildir. Araştırmalar kullanılabilirlik testlerine katılan çocukların ekranda boş alanı ve özellikle beyaz zemini sevmedikleri, parlak renkleri sevdiğileri ve tercih ettiklerini göstermiştir (Meloncon ve diğerleri, 2010; Large ve Beheshti, 2005) Bu bulgulara dayanarak, çocukların dikkatini çekmek için canlı renkler ve canlı çizimler kullanılması önerilmektedir. Renkler çocukların zihinlerinde büyük bir etki yaratır; parlak renkler çocuğun dikkatini çeker ve uzun süre boyunca canlı tutabilir (Lazaris, 2009). Lazaris (2009), çocukların mutlu, neşeli bir ruh hali ve parlak, canlı renkler ile bir oyun oynamak istediklerini ve renklerin bunu yaratmaya yardım edebileceğini, renk seçimleri ile çocukları içine çeken bir oyun oluşturulabileceğini belirtmiştir. Örneğin; Görsel 4'te ekran görüntüleri bulunan "Robots and Numbers" isimli uygulama, renk çeşitliliği ile göze çarpmaktadır. Çok sayıda renk bulunmasına karşın uyumlu bir renk paleti oluşturulduğu için bu çeşitlilik karmaşa yaratmadan ve göz yormadan uygulamanın eğlenceli bir dilde iletişim kurmasına katkı sağlamaktadır.



Görsel 4. "Robots and Numbers" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Aynı tonun farklı yoğunlukları kullanılarak uyumlu bir renk paleti oluşturulabilir. Örneğin, "Sago World" isimli uygulamada çoğunlukla pastel renkler ile uyumlu bir renk paleti oluşturmuş, bazı karakter ve butonlarda doygun renkler kullanılarak anlamlı bir renk vurgusu sağlanmıştır (Görsel 5).



Görsel 5. "Sago World" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Çocuklara yönelik oyun uygulamalarında çok sayıda doygun rengin bir arada kullanılması en sık yapılan hatalardan biridir. Birden fazla doygun renk birlikte kullanıldığında renk titreşimi oluşur ve bu etki göz yorar. Özellikle kırmızı ve turuncu gibi doygun renkler genellikle ekranda geniş renk alanları için iyi bir seçim değildir. (Watzman, 2002, s.177). Örneğin, Görsel 6'da ekran görüntüleri bulunan uygulamada kullanıcı arayüzünün geneline hakim olan ve en parlak değerlerinde kullanılan turuncu, kırmızı ve pembe renkleri kısa süre içinde göz yormakta ve kullanıcının odaklanmasını engellemektedir.



Görsel 6. "I Make Lollipops" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

motive olmaya katkısı olduğu ve bu nedenle etkili bir öğrenmeye katkıda bulunabileceği düşüncesini savunur (Malone ve Lepper, 1987; Prensky, 2001).

Oyuna eklenebilecek eğlenceli unsurlardan biri oyun temasına uygun stilize edilmiş ve canlandırılmış karakterlerdir. Gülümseyen yüzler, enerjik hareket ve animasyonların eşlik ettiği neşeli karakterler ilgi çeker, oyuncunun ilgilenebileceği keyifli bir dünya yaratır ve eğlenceli bir deneyim sağlar. Ayrıca karakterler, verdikleri olumlu ve olumsuz geribildirimlerle uygulamaya rehberlik edebilir ve oyuncunun oyunda gezinmesine yardımcı olabilir (Rasanen, 2017).



Tablo 3. Oyunlarda eğlenme unsurları, (Shneiderman, 2010)

Shneiderman (2010), “Eğlence için tasarlamak” başlıklı makalesinde tasarımcıların, eğlenceye katkıda bulunan üç önemli hedefi dikkate alması gerektiğini vurgular: kullanıcıların hedeflerini gerçekleştirebilmeleri için doğru görevleri sunmak, eğlenceyi bozabilecek kullanılabilirlik sorunlarını ortadan kaldırmak ve tasarıma eğlenceli özellikler dahil etmek (Tablo-2). İlk amaç olan kullanıcıların hedeflerini gerçekleştirebilmeleri için doğru görevleri sunmak öncelikle “yaşa uygun tasarım” ile mümkün olmaktadır. Doğru görevleri sunmanın başka bir yolu da oyuna çeşitli zorluk seviyeleri eklemektir. Malone (1982) kullanıcıların zorluk seviyesini seçmelerine izin verecek çok katmanlı arayüzlerin önemini vurgulamıştır. İkinci amaç olan eğlenceyi bozabilecek kullanılabilirlik sorunlarını ortadan kaldırmak için Shneiderman (2010) arayüzde tutarlılık sağlamak, bilgilendirici geribildirimlerin sunulması, hataları önlemek, eylemlerin kolayca geri alınmasına izin vermek ve bilişsel yükü azaltmak gibi önerilerde bulunmuştur. Üçüncü amaç olan tasarıma eğlenceli özelliklerin dahil edilmesini Shneiderman (2010), tasarımda işlevsellik ve kullanılabilirlik sağlandıktan sonra, kullanıcıları memnun eden ve eğlendiren ekstra dokunuşların eklenmesi olarak açıklar. Bu noktada, eğlenceli metaforlar, ilgi uyandıran içerikler, çekici grafikler, animasyonlar ve tatmin edici sesler oyuna eklenebilir. Ancak bu noktada eğlenceli olmak ile dikkat dağıtıcı ve rahatsız edici olmak arasında çok iyi bir denge sağlanmalı ve rahatsız edici sesler, göz yoran aşırı parlak renkler ve dikkat dağıtan animasyonlardan kaçınılmalıdır.

SONUÇ

Çocuklar için üretilen dijital ürünler yetişkinler için üretilenlerden farklı amaçlara sahiptir. Yetişkinler için tasarlanan ürünlerde hız ve verimlilik gibi konular öne çıkarken çocuklara yönelik uygulamalarda yoğunlukla eğlenme ve eğlenerek öğrenme amaçlanmaktadır. Diğer yandan, çocukların bilgi işleme kapasitesinin yetişkinlerden yavaş olması motor becerilerini kullanımını da etkilemektedir (Hutchinson, Druin ve Bederson, 2005). Bu nedenle yetişkinlerin rahatlıkla kullanabileceği bir ürün, çocuklar için kullanışlı olmayabilir. Bu durum, çocukların kapasiteleri, motor becerileri, tercihleri ve ihtiyaçlarına göre tasarım yapmayı gerekli kılmaktadır. Tasarım aşamasında bu unsurların göz önünde bulundurulmaması, ürünü kullanışsız kılmaktadır. Ayrıca yaş grupları arasındaki küçük farklılıklarda bile kapasite ve beceriler değişkenlik gösterdiği için, çocuklara yönelik uygulamaların oldukça sınırlı yaş aralıkları hedef alınarak yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, tasarım sürecinin en başından hedef yaş grubuna yönelik çalışılması gereklidir.

İyi tasarlanmış bir ürün, kullanışsız bir arayüz ile başarısız olabileceği gibi, iyi tasarlanmamış bir ürün de estetik değerlere sahip ve kullanıcı dostu bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı ile başarılı olabilir. Bu nedenle “kullanılabilirlik” kavramından hareketle, çocuk ve uygulama arasındaki tüm ilişkinin gerçekleştiği alan olan grafik kullanıcı arayüzü tasarımı çocuklara yönelik uygulamalarda büyük önem taşımaktadır. Çocuklar tasarım açısından renkli ve eğlenceli, metin ve yönlendirmeler açısından ise sade içeriklere ihtiyaç duymaktadır. Çocuklara yönelik oyun ve öğrenme içerikli uygulamalarda eğlence, oyun deneyiminin yanı sıra grafik kullanıcı arayüzü ile de ilgilidir. Kullanılabilirlik sorunları çocuklara yönelik uygulamalarda eğlenme ya da öğrenmenin önünde doğrudan bir engel oluşturur.

Grafik kullanıcı arayüzü tasarımında bazı temel kuralların çocuklar ve yetişkinler için aynı olmasına rağmen arada önemli farklılıkların da bulunduğu görülmektedir. Örneğin; yetişkinlere kullanışsız gelebilen gerçek hayat metaforları, doygun ve çok sayıda rengin kullanımı, ses efektleri, müzik ve animasyonlar çocuklar için oldukça çekici hatta kullanışlı olmaktadır. Araştırmanın hedef yaş grubu olan 6-8 yaş arası çocukların grafik kullanıcı arayüzünde ihtiyaçlarını belirlemek için öncelikle somut işlem döneminde ve okul çağında oldukları, okul öncesi döneme kıyasla daha uzun dikkat süreleri, daha gelişmiş görsel takip yeteneği ve şekil zemin algıları bulunduğu dikkate alınmalıdır. Bu yaş grubu çocuklar da okul öncesi çocuklara benzer şekilde grafik kullanıcı arayüzünde büyük ölçüde görsellere güvenir. Bu nedenle metin en az seviyede tutulduğu, görsel açıdan açıklayıcı ve gerçek hayattan tanıdık oldukları ortam ve nesnelere oluşan bir grafik kullanıcı arayüzü tasarımı önerilmektedir. Belirli işlevleri temsil etmek için standart sembol ve ikonların kullanılması, yeni tasarlanacak ikonların ise somut ikonlardan ve tanıdık nesnelere oluşması uygulamayı sezgisel olarak kullanabilmelerine yardımcı olur. Parlak ve canlı renkler çocuklar tarafından sevilme ve tercih edilmektedir, ancak çok sayıda doygun rengin bir arada ve geniş alanlarda kullanılması göz yorarak kullanıcı deneyimini olumsuz etkilemektedir. Tablet cihazların özelliklerinden olan çoklu dokunmatik etkileşim ise bu yaş aralığındaki çocuklar için oldukça zor ve kullanışsızdır.

Çocukların tablet cihazları kullanmasının temel nedeni oyun ve eğlencedir. Eğlenceli bir oyun tasarlamak için oyunun kendi oynanabilirlik özelliklerinin yanı sıra, yaşa uygun tasarım, oyunda çeşitli zorluk seviyelerinin bulunması, eğlenceyi bozabilecek kullanılabilirlik sorunlarını ortadan kaldırılması gibi unsurlara dikkat edilmesi gerekmektedir. Çocuklar, oyunu mutlu ve neşeli bir ruh hali ile oynamak isterler. Oyun ile uyumlu ancak rahatsız edici olmayan ve istenildiğinde kapatılabilen müzik ve ses, gülümseyen yüzler ve enerjik hareketlerin eşlik ettiği mutlu, neşeli karakterler eğlenceli bir deneyim oluşturmaya yardımcı olur ve çocuğun uygulamayı keyifle keşfetmesine yardımcı olur. Bu noktada, eğlenceli olmak ile dikkat dağıtıcı ve rahatsız edici olmak arasında çok ince bir çizgi bulunmaktadır. Gerek oyunlarda gerekse oyunla öğrenme uygulamalarında rahatsız edici sesler, yalnızca süsleme amacı taşıyan grafik ve illüstrasyonlar, çok sayıda ve göz yoran aşırı parlak renkler ve dikkat dağıtan animasyonlardan kaçınılmalıdır. Bunun yanı sıra, tasarımda tutarlılık sağlamak, bilgilendirici geribildirimlerin sunulması, hataları önlemek, eylemlerin kolayca geri alınmasına izin vermek ve bilişsel yükü azaltmak da önemle üzerinde durulması gereken ancak bu makalenin kapsamına alınamayacak kadar geniş konulardır. Ayrıca, çocukların vakit geçirmek isteyeceği bir uygulama tasarlamak için çocuklar ürünün test sürecine dahil edilmeli ve geribildirimler alınmalıdır. Böylece olası sorunlar da en aza indirgenerek çocukların sezgisel olarak kullanabileceği, eğlenirken bir öğrenme deneyimi de yaşayabileceği bir ürün ortaya çıkabilir.

KAYNAKÇA

- Bağış, A. (2003). Arayüz Tasarımlarının Karşılaştırılmalı Değerlendirmesinde Kullanılabilirlik Yaklaşımı, *Mühendis ve Makina Dergisi*, 522, 25-31.
- Blackwell, A. F. (2006). *The Reification of Metaphor as a Design Tool*. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 13 (4), 490-530.
- Brane, A. (2016). *User Experience Design for Children: Developing and Testing a UX Framework*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Umeaa University Department of Applied Physics and Electronics.
- Chau, C. L. (2014). *Positive technological development for young children in the context of children's mobile apps*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Tufts University.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal performance*. New York: Harper and Row
- Clark, R. C. ve Mayer, R. E. (2003). *E-Learning And The Science Of Instruction Proven Guidelines For Consumers And Designers Of Multimedia Learning*. John Wiley & Sons
- Cooke, J. ve Woollard, J. (2006). *Visual literacy and painting with technology: observations in the early year's classroom*. M. Hayes, ve D. Whitebread (Ed.) *Ict In The Early Years* (s. 107-123). Maidenhead, England: Open University Press.
- Çağiltay, K. (2011). *İnsan Bilgisayar Etkileşimi ve Kullanılabilirlik Mühendisliği: Teoriden Pratiğe*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Darejeh, A. ve Singh, D. (2013). A review on user interface design principles to increase usability for users with less computer literacy. *Journal of computer science*, 9(11), 1443.
- Grammenos, D., Paramythis, A., ve Stephanidis, C. (2000). *Designing the user interface of an interactive software environment for children*. In *Interactive Learning Environments for Children Workshop*. Athens, Greece.
- Hiniker, A. Sobel, K., Suh, H. ve Kientz, J. A. (2016). Hidden symbols: How informal symbolism in digital interfaces disrupts usability for preschoolers. *International Journal of Human-Computer Studies*, 90, 53-67.
- Hutchinson, H. B., Bederson, B. B. ve Druin, A. (2005). *Interface design for children's searching and browsing*. HCIL Technical Report.
- ISO 9241-11 (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guidance on usability*.
- Kahraman, M. E. ve Toy, E. (2017). Çocuk Merkezli Kullanıcı Arayüz Tasarımlarında İkon Kullanımı. *Medeniyet Sanat*, 3(1), 8-28.
- Karataş, Z. (2017). Sosyal Bilim Araştırmalarında Paradigma Değişimi: Nitel Yaklaşımın Yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-88.
- Kraleva, R. S. (2017). *Designing an interface for a mobile application based on children's opinion*. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (ijIM)*, 11(1), 53-70.
- Laja, P. (2017). *Intuitive Web Design: How to Make Your Website Intuitive to Use*. Erişim: 05 Temmuz 2017, Conversion XL Ağ Sitesi: <https://conversionxl.com/intuitive-web-design-how-to-make-your-website-intuitive-to-use/>
- Large, J. ve Beheshti, J. (2005). *Interface Design, Web Portals, and Children*. *Library Trends*, 54 (2), 318–342. Ağ Sitesi: <http://dx.doi.org/10.1353/lib.2006.0017> Erişim: 05.05.2018
- Lazaris, L. (2009). *Designing Websites For Kids: Trends and Best practices*. Ağ sitesi: www.smashingmagazine.com/2009/11/designing-websites-for-kids-trends-and-bestpractices/ Erişim: 05.05.2018
- Malone, T. W. (1982). *Heuristics for designing enjoyable user interfaces: Lessons from computer games*. In *Proceedings of the 1982 conference on Human factors in Computing Systems* (pp. 63-68). Washington, DC: ACM, Addison-Wesley.
- Malone, T. W. ve Lepper, M. R. (1987). *Making Learning Fun: A Taxonomy of Intrinsic Motivations for Learning*. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, Learning and Instruction: III. Conative and affective process analyses* (pp. 223-253). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- McKay, E. N. (2013). *UI is communication: How to design intuitive, user centered interfaces by focusing on effective communication*. Newnes.
- McKnight, L. ve Read, J. C. (2009). *Designing the 'Record' Button: Using Children's Understanding of Icons to Inform the Design of a Musical Interface*. Paolini, P. (Ed.). *Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children* (s. 258-261). Como: ACM New York.
- Meloncon, L. Haynes, E., Varelmann, M. ve Groh, L. (2010). *Building a playground: General guidelines for creating educational Web sites for children*. *Technical communication*, 57(4), 398-415.
- Miranda, M. G. (2011). *The Importance of Graphic Users Interface, Analysis Of Graphical User Interface Design In The*

- Context Of Human-Computer Interaction. In Edulearn11 Proceedings (Pp. 7137-7144). Iated.
- Mullet, K., ve Sano, D. (1994). *Designing visual interfaces: Communication oriented techniques*. Englewood Cliffs (NJ): SunSoft Press.
- Najjar, L. J. (2001). *Principles of educational multimedia user interface design*. In R. W. Swezey ve D. H. Andrews (Eds.), *Readings in training and simulation: A 30-year perspective* (pp. 146-158). SantaMonica, CA: Human Factors and Ergonomics Society.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Cambridge: Academic Press.
- Nielsen, J. (2010). *Children's Websites: Usability Issues in Designing for Kids*.
- Peirce, N. (2013). *Digital game-based learning for early childhood. A state of the art report*. Dublin, Ireland: Learnovate Centre.
- Piaget, J. (1970). *Science of education and the psychology of the child*. New York: Orion Press.
- Premsky, M. (2001). *The Digital Game-Based Learning Revolution. Chp1 into From Digital Game - Based Training*.
- Rasanen, L. (2017). *Validating UX and UI Elements for Serious Children's Language Learning Games: Case studies: Lola's Alphabet Train and Kids Learn To Read*. Bachelor's Thesis May 2017, Tampere University of Applied Sciences
- Sarıkavak, N. K. (1997). *Tipografinin Temelleri*. Ankara: Doruk Yayınları.
- Sesame Workshop. (2014). *Best Practices: Designing Touch Tablet Experiences for Preschoolers: Trends and Growth Forecast For The Device That Is Taking Over Mobile*. Published 2014. 26.11.2012. http://www.sesameworkshop.org/wp_install/wp-content/uploads/2013/04/Best-Practices-Documents-11-26-12.pdf
- Shneiderman, B. (2010). *Designing the user interface: strategies for effective human-computer interaction*. India: Pearson Education
- Sofroniou, A. (2013). *Artificial Intelligence & Information Technology*. Lulu.
- Siau, K. (2005). *Human-Computer Interaction: The Effect of Application Domain Knowledge on Icon Visualization*. *Journal of Computer Information Systems*, 45 (3), 53-62.
- Uçar, T. F. (2004). *Görsel İletişim ve Grafik Tasarım*. İstanbul: İnkılap Kitabevi
- Uden, L. ve Dix, A. (2000). *Iconic Interfaces For Kids On The Internet*. IFIP World Computer Congress, (s. 279-286). Beijing.
- Walayat H., Osama S., Atiq A. ve Qasim M.K., (2011). *Web Readability Factors Affecting Users of All Ages*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(11): 972-977.
- Watzman, S. (2002). *Visual design principles for usable interfaces*. *The human-computer interaction handbook: Fundamentals, technologies and emerging applications*, 263-285.
- Williams, T. R. (2000). *Guidelines for designing and evaluating the display of information on the web*. *Technical communication*, 47(3), 383-396.
- Wu, K. C., Tang, Y. M. ve Tsai, C. Y. (2014). *Graphical interface design for children seeking information in a digital library*. *Visualization in Engineering*, 2(1), 5.

TABLO LİSTESİ

Tablo-1: Çocuklar ve yetişkinlere yönelik grafik kullanıcı arayüzü tasarımında göz önünde bulundurulması gereken temel benzerlik ve farklar, Nielsen (2010)

Tablo 2: Çocuklarda Yaşa Göre Gelişim Aşamaları, Peirce (2013)

Tablo-3: Oyunlarda eğlenme unsurları, (Shneiderman, 2010)

GÖRSEL LİSTESİ

Görsel 1: Başlat, ileri, geri ve yenileme ikonları

Görsel 2: Çeşitli görüntülerin detaylardan arındırılarak ikon oluşturma süreci

Görsel 3: "Todo Math" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Görsel 4: "Robots and Numbers" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Görsel 5: "Sago World" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Görsel 6: "I make Lollipops" isimli uygulamadan ekran görüntüleri

Görsel 7: Yanlış ve yetersiz renk kontrastları örnekleri