ÜRÜNLERİN ESTETİK BEĞENİ ODAKLI DEĞERLENDİRİLMESİNDE GÖZ İZLEME TEKNOLOJİSİNİN KULLANIMI- BİR ARAŞTIRMA ÖNERİSİ

A. Ezgi İlhan, Atılım Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı
Abdullah Togay, Gazi Üniversitesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı

Tasarımcının, kullanıcı beğenisi için ürün tasarlaması ve kullanıcının da beğendiği ürünü satın alma isteği yadsınamaz bir gerçektir. Dolayısıyla, tasarımcı-ürün-kullanıcı üçlü ilişkisinde bir estetik kaygı vardır. Bir ürünle ilişki kurarken ilk etapta görsel elemanların (form, renk, doku gibi) dikkat çekmesi, estetik ve beğeni kavramlarının analiz edilmesi gereksinimini doğurmuştur. Çalışma bu sebeple, bilgi ve beğeni kavramlarını derinleştirmeye odaklanır. Kullanıcıların estetik beğenisini anlamak için, çalışmada kullanıcıların iç dünyasına büyük etkisi olan görmeye odaklanılması ve göz hareketlerini kaydetmek üzere göz izleme teknolojisi kullanılması düşünülmüştür. Bu çalışma, göz izleme teknolojisinin tasarım disiplininde kullanılmasının yöntemsel arayışı için bir araştırma önerisi niteliğindedir. Tasarım disiplininde göz izleme teknolojisinin kullanılmasının yöntemlerini ortaya koymak planlanan "ana çalışma", onun çerçevesini belirleyen mevcut çalışma ise yol gösterici bir "araştırma önerisi" olarak sunulmaktadır. Ana çalışmaya bir taslak oluşturması hedeflenen bu ön çalışmada seçilen ürün grubu üzerinden kullanıcı beğenisine dair bilgi elde edilmesi hedefi ve estetik yargıların genellenebilirliği sorgusuyla ürün analizleri yapılmıştır. Ürünlerin gösterim sayısı, süresi, detayı gibi bileşenlerin belirlenmesinde katılımcı yorumları ve bunun yanısıra göz hareketlerinin verdiği sonuçların tasarım kararlarında kullanılabilme potansiyeli ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ana çalışmada elde edilecek analizler sonucunda göz hareketleri izlenerek derin katmanlı beğeni bilgisi toplama; eğer bakma, görme, algılama ve beğenme arasında nicel bir ilişki kurulabilirse, tasarım disiplini için önemli çıktılar ortaya koyma potansiyeli tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tasarıma bilgi girişi; beğeni; estetik; göz izleme teknolojisi.

1. GİRİŞ

Tasarım, gerekçeleri, tasarımcı, kullanıcı gibi faktörler üzerinden ele alındığında süreçteki anahtar kelimelerden birisi beğeni olarak öne çıkmaktadır. Tasarımcı kullanıcının beğenisi için ürün tasarlarken, kullanıcının ürünü beğendiği için satın aldığı ve dolayısıyla tasarımcı-ürün-kullanıcı ilişkisinin temelinde estetik bir kaygının olduğu ifade edilmektedir. Kullanıcı beğenisine yönelik bu estetik kaygı tasarımcı için bir referanstır ve tasarımcı süreçte kullanıcıdan gelen bilgiye ihtiyaç duyar (Carrara vd., 1992; Kahvecioğlu, 2001). Çalışma bu sebeple, kullanıcıdan gelen beğeni bilgisini kavramaya odaklanmıştır.

Kullanıcıdan bilgi elde etmek ve tasarıma bilgi girişi sağlamak yüzeysel çıkarımlarla erişilebilecek seviyeler değildir. Derin bilgiye ulaşmak için ontoloji, derin beğeniye ulaşmak için psikoloji veya bilişsel bilimlerden faydalanmak gerekir. Bu faktörlerin her biri bir başka uzmanlık alanının derin çalışma kabiliyetleri içerisinde yer tutmaktadır. Ancak tasarım pratiğine girdi sağlamak üzerine tasarımcı refleksleriyle birleşen bir çalışmanın, bu disiplinlerden beslenmekle birlikte, bir tasarımcı perspektifine dayanması çalışmanın temel çıkış noktalarından olmuştur. Bu hedefe ulaşabilmek açısından tasarım süreçleri ile ilişkilenen bir değerlendirme pratiğinin yakalanabilmesi arayışı ana motivasyon kaynağı olarak ele alınmıştır. Burada teknoloji kullanımının bilgi, beğeni ve bilişsel faktörler üzerinden sunduğu imkanların ve sağlanacak girdilerin değerlendirilmesi önemli görülmüştür. İnsanların dış dünyadan gelen bilginin %90'ını gözleriyle algıladığıyla ilgili ortaya koyulan çalışmalar göz izleme teknolojisinin de estetik beğeniyi yorumlamak için çalışmaya destek olabileceğini düşündürmüştür (Guiping vd., 2011; Hyerle, 2000).

Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bir tasarım ürününün ortaya çıkış sürecinde, form ve fonksiyon temelindeki etkileşim esastır (Crilly vd., 2004; Nikolov, 2017). Ancak

bu süreçte özellikle tasarım pratiğinde anlamı da içine alan estetik değerlerin beslendiği örtük bir değer söz konusudur. Bu değerin oluşturduğu kesit alanının büyüklüğü tasarımcının gücü olarak tarif edilebilir. Bu çerçevede çalışma, yukarıdaki değerlendirmelerle de ilişkilendirilerek, estetik beğeniden beslenen, bilgi ile varlık katmanlarından faydalanan, beğeninin sorgulandığı ve göz izleme teknolojisi ilişkisinde yorumlandığı bir tartışmanın bileşenlerine odaklanmayı hedefler. Bu çalışma tasarım disiplininde göz izleme teknolojisinin kullanılma yöntemlerine dair bir bilgi elde etmek için yol gösterici bir teorik çerçeve niteliğindedir. Bu kapsamda, yürütülmesi planlanan ana çalışmaya dair bir araştırma önerisi olarak kurgulanmıştır. Araştırma aşağıdaki sorulara yanıt bulmaya çalışır:

- Tasarım disiplininde göz izleme teknolojisinin kullanım yöntemleri nasıl olmalıdır?
- Ürün tasarımları estetik beğeni odağında değerlendirilirken göz izleme teknolojisinden nasıl faydalanılır?
- Tasarımcılar kullanıcıların estetik beğenisi ile bakışları arasında anlamlı bir ilişki kurabilir mi?

Literatürdeki farklı çalışmalarda beğeni ve hazzın ilk etapta görsel unsurlardan tetiklendiği düşünülmektedir (Tunalı, 2009; Lobach, 1976). Bu nedenle üründeki biçimsel elemanların nasıl kullanıldığı estetik beğeninin oluşması için kritik rol oynar. Kullanıcıların bir ürünü tercih etmesinde işlevselliğin önemi yadsınamazken, görüntü olarak da kullanıcıyı cezbetmeyen bir ürünün rakipleri arasında öne çıkma şansı düşüktür. Dolayısıyla kullanıcıda saklı beğeni bilgisine erişebilme ihtiyacı doğmuştur. Ürünlere ilişkin olarak estetiğe dair bilgiyi elde edebilmek için kullanıcı gözünden görmek tasarımcıların çalışmalarına yardımcı olabilir. Böylece:

- Üründeki derin bilgi ve kullanıcı beğenisi yorumlanabilir.
- Estetik beğeni göz hareketleri sayesinde yorumlanabilir.
- Estetik yargının subjektifliği problemi göz önünde bulundurularak karşılaştırmalı ürünler sayesinde genellenebilir çıkarımlar yapılabilir.

2. ENDÜSTRİ ÜRÜNLERİ TASARIMI VE GÖRÜNÜM

Bu bölümde tasarımın görme duyusu ve göz izleme teknolojisi ile ilişkisi açıklanmıştır. Ürünlerin görünümü ile ilgili bilgi girişinin tasarım sorunsalını çözmeye yönelik katkı sağlayabileceği ortaya koyulmuştur.

2.1 Tasarım ve Görme

Türk Patent ve Marka Kurumu'nun (turkpatent.gov., 2017) tanımına göre tasarım; "ürünün tümü veya bir parçasının ya da üzerindeki süslemenin, çizgi, şekil, biçim, renk, malzeme, yüzey dokusu veya esneklik gibi özelliklerinden kaynaklanan görünümü"dür. Ürünün görsel boyutuna odaklanan bu tanımın kapsamı tartışılabilir. Tasarımın ürünün işlevsel boyutu, kullanıcıyla ilişkileri ve hatta pazarlaması gibi daha derin tanımlarının yapılması mümkündür. Her tasarım çalışmasının odağında kullanıcı olduğu düşünülürse, ürünün kullanıcı üzerinde etkilerini saptayabilmek ürünleri değerlendirmek ve tasarımcılara yol göstermek açısından doğru bir adım olacaktır. Xu vd. (2007) teknolojinin gelişmesiyle birlikte, hayat standartlarının arttığı ülkelerde ürün tasarımının ürünün estetik değerlerine odaklandığını açıklamıştır. Günümüzde ürün tasarımı ürünün özellikleri ve işlevlerini vurgulamaktan öte kullanıcı his ve deneyimlerine katkıda bulunur. Bu katkı için ürünün görsel çekiciliği önem taşır. Schön (1983) tasarımcıların en önemli aktivitelerinin görmek üzerine olduğunu vurgulamıştır. Tasarımcıların ürettikleri görsel elemanlar aracılığıyla gördüğünü, hatta bunun bir algısal bakış olduğunu vurgulamıştır. Bu bakışları analiz ederek tasarım sürecine etkilerini anlamayı ve tasarım eğitimine veri sağlamayı önermiştir.

Görsel analitik değerlendirme yapabilmek ürün geliştirme süreçlerinde saptanan önemli bir gereksinim olarak ortaya çıkarken, tasarım sorunsalları aşağıda listelenmiştir:

- Bilgi girişi eksiklikleri veya yetersizlikleri (Kahvecioğlu, 2001),
- Ürünün genel görünüşüne yansıyan farklı özelliklerinin görsel analizinin yapılamaması (Keinonen, 1998),
- Görmenin psikolojik aktiviteleri etkileyen en temel unsurlardan oluşuna odaklanılmaması (Guiping vd., 2011),
- Göz bebeği hareketlerinin %47 oranla kısa süreli hafızadan silinmesi (Guan vd., 2006).

Çalışma kapsamında, tasarımın gözle görülebilen boyutunda ve özellikle temelinde kullanıcının ilgi, beğeni ve yorumları üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Tasarıma bilgi girdisi sağlayacak göz izleme teknolojisi ile ürünlere iki boyutlu olarak ekran üzerinden odaklanılmış ve bu boyutta değerlendirmeler toplanmıştır.

2.2 Tasarım ve Göz İzleme Teknolojisi

Naschitzki (2012), kullanıcının tasarımlarla ilgili ne gördüğü, nereye çok baktığı, ne düşündüğü ve nasıl hissettiği gibi soruların göz izleme teknolojisi kullanarak cevaplanabileceğini öne sürmüştür. Göz izleme teknolojisi ile beraber geliştirilen ürün tasarımlarının kullanıcılar için daha tamamlanmış bir deneyim sunduğunu savunmuştur. Göz izleme teknolojisinin tasarıma sağladığı katkılar:

- *Görsel analiz.* "Kullanıcılar bunu görecek mi? / fark edecek mi?" (tasarımcının kullanıcının görmesini istediği detayı) sorularını cevaplama, kullanıcıların ilgisini neyin çektiğini açığa çıkarma,
- *Yeni farkındalık*. Kullanıcıların davranışlarını/hislerini anlama,
- *Kişisel düşünceden öteye geçme*. Tasarımın etkisini objektif olarak değerlendirme,
- *Sözel ifade-bakış tutarlılığı.* Kullanıcıyı test etmek için gözlemci bir araç olmadır (Naschitzki, 2012).

Göz izleme teknolojisinin endüstri ürünleri tasarımı disiplini için bir bilgi girdisi kaynağı olarak seçilmesinin çeşitli nedenleri vardır. Gözler insanların dünyayı nasıl gördüğüyle ilgili bilgi veren, kişinin iç dünyasına açılan bir penceredir. Guiping vd.'ne (2011) göre göz izleme teknolojisi son yıllarda psikoloji alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun nedeni görmenin psikolojik aktiviteleri etkileyen en temel unsurlardan olmasıdır. İnsanlar dış dünyadan gelen %90'dan fazla bilgiyi gözleriyle algılar. Psikologlar göz hareketinin bakışı ve bir şeyi fark etme, ümit etme, ezberleme, okuma, anlama ve bunun gibi bilişsel aktiviteleri direkt yansıttığını düşünür. Görsel algı insan vücudundaki diğer beş duyu arasında önemli bir yere sahiptir. Onun üzerine çalışmak ilgili objedeki tasarım kalitesini yükseltir. Göz izleme teknolojisi araştırmalar için bilimsel ve teknik platform sunar.

Hammer ve Lengyel'e (1991) göre göz izleme dikkati ölçmek, üründeki en ilgi çekici bölgelere karar vermek için tasarımcıya yardımcı olur. Chen ve Qiao (2015) göz izleme teknolojisini görsel algı ve peyzaj odaklı kullanılabilirlik, çekicilik, arayüz, bilişsel analiz ve güvenlik

tasarımı ile ilişkilendirmiştir. Görsel algıyı fiziksel şekil, renk, doku gibi etkenlerle uyaran ürün tasarımı ve web, reklam, kitap, mobilya ve kostüm tasarımı gibi farklı alanda göz izleme teknolojisi kullanılır. Ortaya bir nicel çalışma çıkarması ve direkt yorumlanabilmesi bu teknolojinin avantajlarıdır. Kullanıcıların görsel algısını direkt olarak tanımlar, kaydeder ve analiz eder. Göz hareketlerini önemseyip, o çerçevede karar veren tasarımcı, ürünleri ile kullanıcıda satın alma isteği ve alışkanlığı yaratabilir.

Bergstrom ve Schall (2014) göz izleme teknolojisinin kullanıcı deneyimini anlamak, tasarlamak ve değerlendirmek için çok avantajlı bir yöntem olduğunu savunmuştur. Göz izleme ile elde edilen görsel hiyerarşi haritaları kullanıcı odaklı tasarım yapma yolunda tasarım ekiplerini cesaretlendirir. Görsel geri bildirimler bir kişinin nereye baktığını düşündüğü değil, direkt olarak baktığı yeri göstermektedir. Guan vd. (2006) göz bebeği hareketlerinin kısa süreli hafızadan silindiğini ve kişilerin gerçekte baktığı yerin çoğu zaman unutulduğunu savunmuştur. %47 oranla gözlerin gerçekte baktığı yerin, bakan kişi tarafından dile getirilmediğini savunmuştur. Ayrıca kişiler gördüğü objeyi unutuyor, onu anlatmayı önemsemiyor veya ona baktığını düşünmüyor da olabilir (Albert ve Tedesco, 2010). Bu sebeple görsel çalışmanın sözel olarak değil, bu tip göz izleyicilerle kayıt altında tespit edilmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

3. DENEYSEL ÇALIŞMANIN TASARIMI

Çalışmada kullanıcının ürün beğenisini analiz edebilmek için katılımcıların ürünleri değerlendireceği deneysel çalışmalar yürütülmüştür. Yürütülen bu ön çalışmaların kapsamı, şekli ve süresini yorumlayarak ana çalışmada yer alacak kullanıcı sayısı, ürün sayısı, sunulacak ürünlerin ekran düzeni, katılımcılara sorulacak soru sayısı, soruların niteliği ve sorulma şekli ile ilgili bilgilerin elde edilmesi planlanmıştır. Böylece ürünün sübjektif olarak değerlendirilmesi ve bu esnada kullanıcıların bakış verileri arasındaki ilişkinin tutarlılığının analiz edilmesi, ayrıca bunun tasarımcıya üreteceği yöntemsel bilginin tartışılabilmesi öngörülmüştür.

3.1 Çalışmanın Hazırlanması

Planlanan ana çalışma kapsamında, katılımcılar ekran üzerinde belirli ürünleri inceleyerek onlarla ilgili yorumlar yapacaktır. Bu ön çalışmada da ona taslak oluşturması amacıyla göz izleme teknolojisinin tasarıma bilgi girişi sağlama durumunu sorgulayabilmek için odak bir ürün grubu düşünülmüştür. Bu ürün grubu üzerinden çalışma yürütülmüş ve araştırma sorularına yanıt aranmıştır. İlk etapta, detay karşılaştırma ve alternatif ürün fazlalığı nedeniyle seçilen ürün grubu mobilya olmuştur. Mobilya gibi statik bir ürün grubu üzerine estetik beğeniyi analiz etmek üzere kullanılacak göz izleme teknolojisinin etkin bir teknoloji olarak kullanılıp kullanılamayacağı ve kullanılacaksa mevcut ürün tasarımlanın ve tasarım süreçlerinde alınan kararların iyileştirilmesinin yolları aranmıştır. Kullanıcının bir ürünü nasıl algıladığı, hangi değişkenlerle farklı algıladığı ve ürünün kullanımı üzerine nasıl ilişkiler kurduğu belirlenen ürün grubu üzerinden analiz edilmiştir. Göz izleme teknolojisinin kullanımı ile bir ürünün aynı modelinde yapılan küçük değişikliklerin (biçim, renk, desen, dikiş, doku, malzeme, aksesuar farklılıkları gibi tasarım kararları üzerinden) derin bir bilgi kaynağı olacağı düşünülmüştür. Tasarımcı için sunum kararları (tekli-çoklu gruplar, ekranda konumlandırılma şekli, gösterim süresi, yer değiştiren ve tekrar eden aynı imajların kullanılması gibi) ve tasarım kararları (form, malzeme, aksesuar gibi) ve ile ilgili fikir vermesi amaçlanmıştır.

Deneysel çalışmaya başlayabilmek ve nasıl yol izlenebileceğini görebilmek için ürün görsel araştırmaları ile yola çıkılmıştır. Aynı ürünler, benzer ürünler ve farklı ürünlerin imajları derlenmiş ve çizim programları yardımıyla düzenlenmiştir. Bu süreçte, hepsi ön görünüş olacak şekilde koltuk ve sandalye görselleri birbiriyle karşılaştırma yapmaya izin verecek şekilde gruplandırılmıştır. Benzer görseller birbiriyle karşılaştırma yapmaya izin verecek şekilde gruplandırılmıştır. Bunlar tekli, ikili, üçlü, dörtlü ve dokuzluya kadar çoklu gruplar halinde bir araya getirilmiştir (Resim 1).



Resim 1. Aynı ürünün desen ile farklılaştığı ikili ürün grubu örneği

3.2 Çalışmanın Katılımcıları

Ana çalışmaya taslak niteliğinde yürütülen ön çalışmalara toplamda 22 kişi katılmıştır. Çalışmaya ürünün estetik beğenisi odağında önemli katkılar sunulması gerekliliğinden dolayı kullanıcı seçimi sırasında ilk etapta tasarım eğitimi alınmış olunmasına dikkat edilmiştir. Katılımcılar 20-45 yaş aralığındaki endüstriyel tasarım bölümü öğrencileri ve akademisyenlerinden oluşmuştur.

3.3 Çalışmanın Yürütülmesi

Katılımcılara yaklaşık 30 adet benzer imaj grupları aynı sırayla gösterilmiştir. Katılımcılar süre kısıtı olmadan veya onlar için belirlenen sürede imajları (10 saniye) incelemiş ve eş zamanlı olarak da ürünle ilgili beğeni fikirlerini sıfatlar kullanarak belirtmişlerdir. Ön çalışmalarda ürün yorumlarını önemli derecede etkileyen katılımcı bilgisinin yeterli olmadığı fark edilmiş, ana çalışma öncesi yapılan bir anketle kullanıcıyı tanımak amacıyla aşağıdaki bilgilerin toplanabileceği düşünülmüştür:

- Demografik bilgi; cinsiyet, yaş, meslek, medeni durum

- Karakteristik bilgi; burada kullanıcı sıfatları belirlenebilir. Örneğin kendini sportif olarak tanımlamış bir kişinin oturma odasında spor koltuk tercih etmesi gibi
- Tercih bilgisi; biçim/renk /desen/dikiş/doku/malzeme/aksesuar

Ön çalışma yürütülürken katılımcılar sesli düşünme yöntemi kullanarak ürünle ilgili beğeni fikirlerini sebeplendirmiştir. Çalışmada ürünle ilgili gerekçelendirilmiş subjektif beğeni bilgisine erişebilmek için basamaklama tekniğinden faydalanılmıştır (Reynolds ve Gutman, 1988). Bu aşamada katılımcılar ekranda gördüğü ürünlerle ilgili olarak aşağıdaki soruları yanıtlamıştır:

- "Herhangi bir ürüne sahip olmak ister misiniz? Neden?" (Ürünler tekli ve çoklu gruplar halinde çoklu gösterildiği sırada)
- "Beğendiniz mi?/ beğenmediniz mi? Neyi?" (Tek ürün üzerinden)
- "Ürün size nasıl hissettirdi?" (Tek ürün üzerinden)
- "Bu ürünü tek kelime ile nasıl tanımlarsınız? (Ürünler için sıfat belirleme) Spor / klasik / modern / antika / eski görünümlü / rahat / rahatsız / sağlam / dayanıksız / ağır / hafif / sevimli / sert / yumuşak / kaliteli / basit / pahalı / ucuz / kolay taşınabilir / hantal ve benzeri ürüne vereceğiniz bir sıfat var mı?" (Tek ürün üzerinden)
- "Bu ürünü nerede kullanmak istersiniz?" (Tek ürün üzerinden; ev/ofis/cafe/restoran; iç/dış mekan; evin hangi odası)

Bunun yanısıra karşılaştırmalı ürünlerin görsel değerlendirmesi için repertuvar çizelgesi tekniği kullanılmıştır. Bu teknik, yargılar ve sıfatların üretildiği bir değerlendirme yöntemidir (Kelly, 1955). Böylece katılımcılar her ürün özelinde bipolar sıfat yapıları kurmuş ve tüm ürünleri bu sıfat yapılarıyla puanlayarak değerlendirmiştir (Süner ve Erbuğ, 2016). Örneğin katılımcılar bir ürünü incelerken estetik çekicilik üzerine sıfat türetmiş, başka bir üründe ise sağlamlık üzerine yoğunlaşmıştır. Böylece her ürün birbirinden farklı sıfatlar üzerinden değerlendirilmiş, ürünlere dair nitel ve nicel analizler elde edilebilmiş, bunlar da bakış verileriyle kıyaslamalı olarak çıkarımlar yapılabilmiştir. Ön çalışmalar sonrasında göz hareket verileri kaydedilen kullanıcının;

- Benzer ürünlerde ilk anda nereye baktı? (İlk olarak çoklu gösterimde, daha sonra tek ürünün detayında) Gözü nasıl bir yol izledi?
- Detaylı olarak ürünün nerelerini, ne kadar süreyle inceledi? (Bakış odaklanmaları - İlk olarak ikili gösterimde, daha sonra tek ürünün detayında)
- Ürüne karşı bir heyecan duydu mu?- Göz bebeği büyüklüğü nasıl değişti? (Tek ürünün detayında)

analizlerinin yapılabileceği öngörülmüştür.

3.4 Çalışmanın Analiz Önerisi

Çalışma kapsamında katılımcıların hem bakış verileri hem de ürünü izleme sırasındaki düşünceleri birbirleriyle ilişkili olarak değerlendirilmiştir. Katılımcılardan toplanan bilgiler ve araştırmacının deneyler sırasındaki gözlemleri doğrultusunda tasarımcıya bilgi girişi sağlamak amacıyla ürünlerin ekran üzerindeki optimum sunum şekilleri ve gösterim zamanlarına karar verilmiştir. Bu bilgiler ana çalışma için bir taslak niteliğindedir.

Bu çalışma için mobilya ürün grubu seçilmiştir. Ancak ürün grubunun ne olduğundan bağımsız olarak, derlenmesi gereken bilgi kullanıcıya dair olacağı için ürünlerle ilgili tasarımcılara ve tasarım çalışmalarına bir bilgi kaynağı sağlamalıdır. Örneğin Resim 2'de aynı iki ürünün dikişli ve dikişsiz modellerinde katılımcıların gözünün nereye odaklandığının sıcaklık haritası gösterilmiştir. Dikişler üzerine bakışların odaklandığı görülse de bunun sebebinin (beğenip uzun bakma veya beğenmeyerek uzun inceleme) ortaya koyulması ve göz izleme teknolojisinin tasarım disiplinine yöntemsel katkısının analizler sonucunda elde edilmesi planlanmaktadır. Ayrıca katılımcıların ilk anda nereye baktığı, gözünün nasıl bir yol izlediği, ürüne duyduğu heyecan, ürün detaylarını nasıl yorumladığı ve ürüne nasıl sıfat verdiği gibi verilerin kullanımı ana çalışmada önemli olacaktır. Çalışmalar ve analizler tamamlandığında bu veriler ışığında, belirli bir mekan ve kullanıcı kitlesi için bir ürün tasarımını yapan tasarımcıya, tasarım sürecine başlamadan önce hali hazırda genellenebilir bir bilgi birikimi sağlamış olması umulmaktadır.



Resim 2. Katılımcıların beğenmeyerek uzun baktığı alttaki model

Bu veriler ön çalışma için analiz edilmemiş olsa da ana çalışma kapsamında farklı analizlerinin yapılmasına fırsat sunabilecektir. Bu analizler:

- Bir koltuğu beğendiğini ifade eden bir katılımcının metriklerinin, beğenmediğini ifade eden katılımcının metrikleriyle karşılaştırılması,
- En beğenilen koltuğun, en beğenilmeyen koltukla metriklerinin karşılaştırılması,
- Metriklerin kendi aralarında karşılaştırılarak anlamlı bir ilişki çıkıp çıkmayacağının değerlendirilmesi,
- Süre kısıtı olan katılımcıların özgürce imajı izleyen katılımcılarla metriklerinin karşılaştırılması,
- Metriklerin katılımcı ses kayıtlarıyla aynı anda analizinin yapılmasıyla ikisi arasında tutarlı bir ilişki olup olmadığının ortaya çıkarılması,
- Ayrıca bu tabloda olmayan ve dinamik bir bakış değeri olan ilgi alanları üzerinde gözün izlediği yol ile ürüne verilen yargıların arasındaki ilişkinin bir tutarlılığının olup olmadığının sorgulanmasıdır.

Scott vd. (2017) göz izleme teknolojisinden faydalanılarak elde edilebilecek ana metriklerin ne ifade edeceğini aşağıdaki şekilde özetlemiştir. Bu metrikler ürün bazında da düşünülüp yorumlanarak ana çalışmaya zemin hazırlayabilir. Scott vd.'ye (2017) göre:

- Gözün odaklanma sayısı ve uzunluğu; ürünün hangi özelliklerin dikkat çektiğini gösterir. Odaklanma sayısının çok olması objenin ve bakılan yerin önemini (Song, 2016), toplam odaklanma ve odaklanma süresinin uzun olması objeye gösterilen ilgiyi veya bir görev veriliyorsa onun zorluğunu ifade eder. Bunun yanısıra Khalighy vd. (2015) ve Hsu vd. (2017) çalışmalarında ürün üzerinde ne kadar çok noktaya odaklanıldıysa, üründe sadeliğin bozulduğu, karmaşa ve tatminsizliğin de o kadar arttığını ortaya koymuştur.
- İlk odaklanmaya kadar geçen süre; ürünün göze çarpma etkisini gösterir. Eğer bu süre kısaysa ürün çok etkileyici yorumu yapılabilir.
- İlk odaklanma uzunluğu; ürüne ilgi ve bağlılıkla ilgili fikir verir.
- Gözün izlediği yol; gözün odaklanarak veya odaklanmayarak baktığı objeyi taraması bakılan objenin örgütsel verimini ortaya koyar. Eğer elemanlar arası bütünlük azsa, bakış hem daha uzun hem de daha uzun süreli yol izler.
- Gözbebeği büyüklüğü; ürüne karşı olan beğeniyle ilgili fikir verir. Song (2016) da bakılan objeye verilen önemin göz bebeğini büyüttüğünü ifade etmiştir. Ayrıca göz bebekleri ürün katmanları ve üründe katılımcının algısal olarak derinleştiği anı gösterebilir (Kahneman vd., 1967).

Deneylerin daha kapsamlı bir katılımcı grubuyla yürütülmesi ve burada bahsedilen analizlerin tamamlanması ile ana çalışma sayesinde göz izleme teknolojisinin tasarım çalışmalarında kullanılması için bir yöntem önerisi geliştirilebilir. Araştırma duygu, düşünce ve göz verilerinin tutarlılığının saptandığı noktada ürünün formu ve yarattığı hisle ilgili genel çıkarımlar yapma potansiyeli doğurabilir.

4. DEĞERLENDİRMELER

Çalışmanın şimdiye kadarki kısmı için doku örnekleri, sandalye ve koltuk örnek ürünleri üzerinden analizler yapılmıştır. Katılımcıların ekran üzerinde göz hareketi saptanmıştır. Koltuk ürün örneği üzerinden gidilerek çalışmanın yürütülme şekli şu şekilde özetlenebilir. Örneğin bir stil tanımlamasına sahip olarak tasarlanmış koltukta sonradan devreye giren dikiş farklılığının beğeniyi etkilediği, gözün oraya

odaklandığı ve göz bebeğinin büyüdüğü gözlenebilir. Benzer bir şekilde, başka tarzda bir koltuk tasarımında aynı şekildeki değişikliğin aynı etkiyi yapmadığı sonucu gibi okumalar yapılabilir. Bu çıkarım sayesinde, stil özelinde tasarımın hangi elemanının değişiminin kullanıcıyı nasıl etkilediği gibi daha detaylı öneriler getirme şansı bulunabilir. Aksi takdirde örneğin, dikiş rengi farklı olduğunda spor bir görüntünün olacağı ve beğeninin artacağı yargısı her koltuk için geçerli kabul edilebilir, ancak bu hatalı bir düşünce şekli olacaktır. Bu yargının bir stil için geçerli olurken diğeri için olmadığını bilmek, bir sonraki tasarımlarda iki farklı stil ürün için de bu bilgiden faydalanarak tasarım yapma şansını doğurabilir. "Modern mobilyalarda ekose desen kullanıldığında fitil etkileyici/abartılı bulunuyor" veya "kullanıcılar günlük mobilyalarda ahşap malzeme kullanımını yalın/sıcak/özgün buluyor" gibi örnek cümlelerle tasarım değişkenleri yorumlanabilir. Beğeninin kullanılan detaydan mı, yoksa o mobilya türünden kaynaklı mı olduğunu anlamak için mobilya stilleri sınıflandırılarak örnekler çoğaltılabilir.

Bu çerçevede, çalışmada göz izleme teknolojisinin kullanılmasının temel amacı, ortaya konulan bir ürünün neden beğenilmiş ya da beğenilmemiş olduğuna verilen cevapların yanısıra kullanıcıların gözünün nerelerde hareketlendiği veya duraksadığı, hangi aşamada göz bebeğinin büyüdüğü veya küçüldüğü ve bu davranışların sonucunda beğeniye ya da aksine sebep olan gerekçelerin belirlenebilmesine odaklanmaktır. Kullanıcının hissini ve tasarımın etkisini kişisel düşünceden öteye geçerek anlamak, sözel ifadeyle bakış tutarlılığını test etmek ve tasarımla ilgili hangi değişikliğin fark edilir olduğunu saptamak için göz hareketlerini araştırmak önemlidir. Dolayısıyla, kullanıcıların bakışının kaydedilmesi tasarımcıya ürününü somut ve objektif verilerle analiz etme olanağı sunar. Bir diğer ifadeyle çalışma, aynı üründe yaratılan biçimsel farklılıkların gözün hareketini nasıl etkilediği, ürüne bakış süresini ne kadar değiştirdiği, gözün ilk bakışta nerelere takıldığı, göz bebeğinin nasıl değiştiği gibi ölçülebilir veriler üzerinden aynı ürünlerin karşılaştırılmasını sağlar. Estetik beğeni

yargısını oluşturan bir detayın neden ve hangi koşulda bu yargıyı oluşturduğu bilinirse, başka bir ürün tasarlanma aşamasında karar almada etkili olabilir. Örneğin katılımcı iki tane aynı koltuğun dikey şeritli olanını beğenip, bu desenin dinamizm kazandırdığını ifade ettiyse, göz izleme teknolojisi olmadan buradan beğeniye dair genel bir çıkarım yapılabilir. Ancak bu çalışmanın odağı, tamamlanmış bir ürün üzerinden hangisinin iyi olduğu ayrışması değildir. Çalışma, henüz ürünü tasarlamadan göz izleme teknolojisi yardımıyla farklı ürün gruplarında farklı varyasyon denemelerini yapmak suretiyle elde edilecek bulguların yeniden bir ürün tasarlama sürecinde veri olarak kullanılabilmesine odaklanmaktadır. Dolayısıyla katılımcılardan farklı ürün grupları üzerinde yapılan hazırlıklarla elde edilen deney sonuçları sayesinde, bir sonraki aşamada katılımcı olmaksızın ürüne dair öneriler sunulabilmesi ana hedeftir. Biçimsel elemanların görsel bilgilerle analiz edilmesi o ürünün tasarımcısı için yeni ve sistematik bir yol gösterebilir. Ayrıca ürün üretilmeden modelinin üzerinden onunla ilgili kapsamlı bir bilgi sahibi olabilmek ürünle ilgili hataları ve talepleri erken bir dönemde elde etmeyi sağlayabilir.

Koltuk ürününden hareketle örneklenen bu çalışma farklı ürün tipleri için de kullanılabilecek önemli tasarım söylemleri yaratabilir. Ayrıca bu çalışmayla beraber, göz izleme teknolojisinin ürün tasarımlarını test etme yöntemi oluşturulmaya başlanmıştır. Henüz modelleme aşamasındaki ürün imajıyla tasarımları form yeterliliği ve estetik beğeni odağında test etmek için süreçte göz izleyicilerin nasıl kullanılabileceği sorgulanmıştır. Elde edilen sonuçların birer tasarım önerisi ya da tasarımcıya bilgi girişi olarak yorumlanabilmesi için uygulanan yöntemin hangi durumda geçerli olduğunun araştırılmış ve örneklerle kanıtlanmış olması gerekir. Yani bir ürün grubu için çok sayıda değişkenin sorgulandığı deneysel süreçler sonunda geliştirilecek ürün formasyonlarına kapsamlı bir altlık oluşturmak önemli bir arayıştır. Bu çalışma kapsamında olmamakla birlikte mevcut teknolojik gelişmelerle ipuçları görülen ve gelecekte olması muhtemel tasarımda yapay zekâ kullanımı çalışmaları için de bir boyut getirilebilir.

KAYNAKÇA

Albert, W. ve Tedesco, D. (2010). Reliability of self-reported awareness measures based on eyetracking. *Journal of Usability Studies,* 5 (2), 50–64.

Bergstrom, J. R. ve Schall, A. J. (2014). *Eye Tracking in User Experience Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc.

Carrara, G., Kalay, Y. E., & Novembri, G. (1992). Multimodal representation of design knowledge. In: K. M. Kensek, D. Noble (Ed.), *Computer Supported Design in Architecture; Mission, Method, Madness* (pp.77-88). USA: ACADIA.

Chen, X. ve Qiao, L. (2015). Applicable prospects of eyetracking technology in the research of landscape visual perception. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering,* 10(10), 111-118.

Crilly, N., Moultrie, J., & Clarkson, P. J. (2004). Seeing things: Consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies*, 25 (2004), 547-577.

Guan, Z., Lee, S., Cuddihy, E. & Ramey, J. (2006). The validity of the stimulated retrospective think-aloud method as measured by eyetracking. In: R. Grinter, T. Rodden, P. Aoki, E. Cutrell, R. Jeffries, G. Olson (Ed.), *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1253–1262). New York: ACM Press.

Guiping, C., Axu, H., Yonghong, L. & Hongzhi, Y. (2011). Review of linguistics understanding based on eyetracking system. *Journal of Northwest University for Nationalities (Natural Science),* 32(2), 49-55.

Hammer, N. ve Lengyel, S. (1991). Identifying semantic markers in design products: The use of eye movement recordings in industrial design. In R. Schmid, D. Zambarbieri (Ed.), *Oculomotor Control and Cognitive Processes Normal and Pathological Aspects* (pp. 445-455). Amsterdam: Elsevier Science.

Hsu, C.-C., Fann, S.-C., & Chuang, M.-C. (2017). Relationship between eye fixation patterns and Kansei evaluation of 3D chair forms. *Displays, 50(2017),* 21-34.

Hyerle, D. (2000). *A Field Guide to Using Visual Tools.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Kahneman, D., Beatty, J., & Pollack, I. (1967). Perceptual deficit during a mental task. *Science,* 157 (3785), 218–219.

Kahvecioğlu, N. P. (2001). *Mimari Tasarım Eğitiminde Bilgi ve Yaratıcılık Etkileşimi* (Doktora tezi). YÖK Tez Merkezi. (Erişim numarası. 112217)

Keinonen, T. (1998). *One-dimensional Usability: Influence of Usability on Consumers' Product Preference.* Helsinki: Publication series of the University of Art and Design.

Kelly, G. A. (1955). *The Psychology of Personal Constructs*. New York: W.W. Norton & Company.

Khalighy, S., Green, G., Scheepers, C., & Whittet, C. (2015). Quantifying the qualities of aesthetics in product design using eye-tracking technology. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 49(2015),31-43.

Lobach, B. (1976). *Industrial Design: Grundlagen der Industrie produkt gestaltung.* Münih: Thiemig.

Naschitzki, A. (2012). *Eyetracking and design all will be revealed.* https://www.slideshare.net/Optimal.Usability/eye-tracking-design-12609778 (alındığı tarih 02.10.2017).

Nikolov, A. (2017). *Design principle: Aesthetics –the power of beauty in design.* https://uxdesign.cc/design-principle-aesthetics-af926f8f86fe (alındığı tarih 14.11.2018).

Reynolds, T. J. ve Gutman, J. (1988). Laddering theory, method, analysis and interpretation. *Journal of Advertising Research,* 28(1), 11-31.

Scott, N., Zhang, R., Le, D., & Moyle, B. (2017). A review of eye tracking research in tourism. *Current Issues in Tourism*, 19 (2016), 634-652. DOI: 10.1080/13683500.2017.1367367

Schön, D.A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action.* New York: Basic Books.

Song, S. S., Wan, Q., & Wang, G. G. (2016). Eye movement evaluation of different wood interior decoration space. *Wood Research*, 61 (5), 831-843.

Süner, S. ve Erbuğ, Ç. (2016). Evaluation of construct elicitation as a research method to obtain design-relevant data from children. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 33 (2), 19-43.

Tunalı, İ. (2009). *Tasarım Felsefesi.* İstanbul: Yem Yayın.

Türk Patent ve Marka Kurumu, http://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/resources/temp/0D392E81-456C-4C41-AA35-5E38F210CD33.pdf (2017) (alındığı tarih 02.10.2019).

Xu, J., Sun, S.Q. & Zhang, K.J. (2007). Product image form optimization design based on genetic algorithm. *Chinese Journal of Mechanical Engineering*, 2007(4), 53-58.