

KULLANICI-ÜRÜN ETKİLEŞİMİNİN ÇOK DUYULU DOĞASI: KÜÇÜK EV ALETLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Merve COŞKUN
Gazi Üniversitesi, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0002-0402-3061>
mervesarisin@gmail.com

Bahar ŞENER PEDGLEY
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye
<https://orcid.org/0000-0003-0498-6797>
bsener@metu.edu.tr

ÖZ

İnsanlar, çevreleri ve ürünlerle iletişim kurmalarını sağlayan duyu sistemleriyle donatılmıştır. Kullanıcı-ürün etkileşimi; görme, dokunma, kinestetik, işitme, koku ve tat almayı kapsayan çok duyulu bir doğaya sahiptir. Etkileşim sırasında her bir duysal sistem aktif ve eşzamanlı olarak görev alır. Ancak görsel dışındaki duysal niteliklerin ürün etkileşimlerindeki rolleri ve ürün deneyimine katkıları çoğunlukla gözden kaçırılmaktadır. Bu çalışma, etkileşimin çok duyulu doğasını gözönünde bulundurarak, etkileşim sırasında duyuların baskınlığını, farklı duysal bilgilerin kendine has rollerini ve birbiri ile olan ilişkilerini sorgulamaktadır. Kullanıcıların, ürün etkileşimlerinde duyulara yönelik değerlendirmelerini kendi ifadeleri üzerinden toplamayı amaçlayan alan araştırması üç farklı araştırma metodunu (gözlem ve gölgeleme, anket ve derinlemesine mülakat) temel alan bir metodlar zinciri şeklinde kurgulanmıştır. Örnek ürün olarak iki elektrikli küçük ev aletinin (elektrikli çay makinesi ve elektrik süpürgesi) kullanıldığı araştırma, 12 kullanıcının katılımıyla yürütülmüştür. Duyuların etkileşim sırasındaki önemini sorgulamaya odaklanan anket sonuçlarına göre duysal baskınlık; ürünün çeşidine, kullanım safhasına ve özellikle bu safhada uygulanan eylemlere bağlı olarak değişmektedir. Ürün kullanımının gözlemi ve gölgelemesi ile derinlemesine mülakatlar sırasında toplanan katılımcı ifadeleri içerik analizine tabii tutulmuştur. Analizin sonucunda, her duysal bilgi çeşidinin fonksiyona yönelik etkileşimler bağlamında olumlu ve olumsuz değerlendirilme ölçütlerinin neler olduğu, bu ölçütlerin farklı duyulara göre nasıl değişiklikler gösterdiği ve farklı duyuların birbiriyle ilişkisinin nasıl değerlendirildiği ortaya konmuştur.

***Anahtar Kelimeler:** Kullanıcı-ürün etkileşimi, işleve yönelik etkileşimler, duysal bilgiler, kullanıcı değerlendirmeleri*

MULTI-SENSORY NATURE OF USER-PRODUCT INTERACTIONS: A STUDY ON SMALL HOUSEHOLD APPLIANCES

ABSTRACT

People are equipped with sensory systems that enable them to communicate with their surroundings and products. User-product interaction has a multi-sensory nature that includes vision, touch, kinesthetic, audition, smell and taste. Each sensory system is simultaneously active during an interaction. However, the role of other sensory qualities besides visual in product interactions and their contribution to the product experience are often overlooked. By taking multisensory nature of interaction into consideration, this study examines the importance of the senses, the specific roles of different sensory information and their interrelationships. Field research aimed at collecting users' appraisals of product interactions by senses has been shaped as a chain of methods based on three different research methods (observation and shadowing, post-questionnaire and in-depth interview).

The study in which two electric small household appliances (tea maker and vacuum cleaner) were used as example product, was conducted with the participation of 12 users. According to the results of the questionnaire focusing on the importance of the senses during interactions, sensory dominance varies depending on the type of product, the phases of product use, and the tasks performed during these phases. The participants' statements collected from observation and shadowing of product usage and follow-up interview stages were content analyzed. As a result of the analysis, it was presented what the appraisal criteria for each type of sensory information are, how these criteria vary according to different senses, how the relationship between different type of sensory information is appraised.

Keywords: *User-product interaction, instrumental interaction, sensory information, users' appraisals*

GİRİŞ

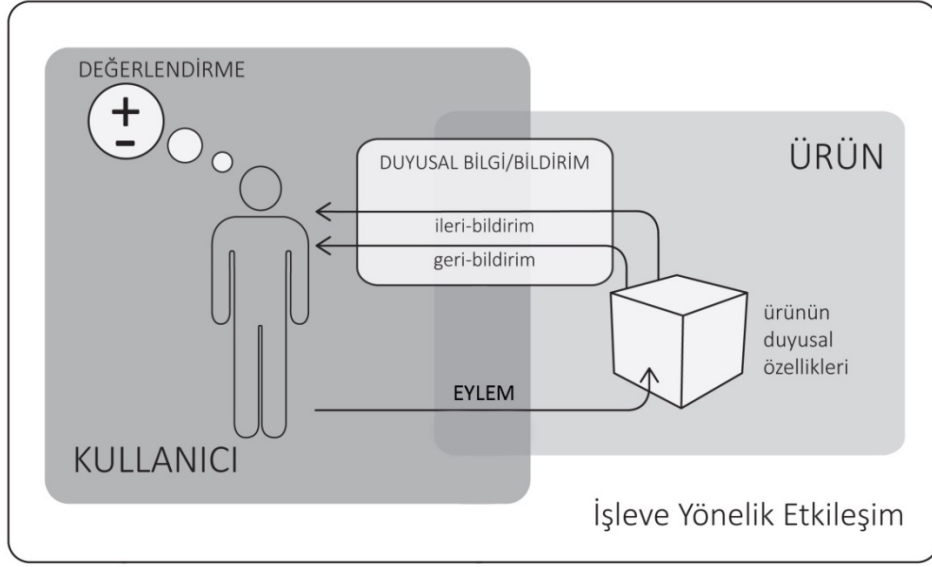
Tasarım genellikle estetik biçimsel yaklaşımlar ortaya koyarak ürünlerin yalnızca görsel nitelikleri üzerine yoğunlaşan bir disiplin olarak algılanır. Kişilerin ürünlere yönelik değerlendirmelerinin de görsel özellikler üzerinde yoğunlaştığı düşünülür. Ürünün görsel nitelikleri özellikle ürünle ilk karşılaşılınan satın alım aşamasında diğer duyuşal niteliklerden daha fazla önemsenmektedir (Fenko vd., 2010:38). Ancak satın alım sonrası kullanıcılar ürünleri kullanmaya başlar başlamaz görsel dışındaki duyuşal nitelikler önem kazanmaya başlar. Kullanım aşamasında ürünle kurulan işleve yönelik etkileşimler sırasında ürün, tüm duyuşalar ile algılanıp değerlendirilir. İnsanların sahip olduğu tüm duyuşal, bilişsel ve motor sistemler birlikte çalışarak bu sürece dahil olur. Kullanıcı-ürün etkileşimi, görsel, dokunsal, işitsel, koku ve tat almayı kapsayan çok duyuşlu bir doğaya sahiptir. Bu çalışmada etkileşim, ürün ile kullanıcı arasındaki bir çeşit duyuşal bilgi/bildirim alışverişi olarak ele alınmaktadır. Her bir duyunun nihai ürün deneyimini şekillendirmede kendine özgü rolleri ve katkıları bulunur. Ürün kullanımı sırasında farklı duyuşal niteliklerin aynı anda algılanışı ve yorumlanması etkileşimde duyuşalararası bir ilişkiyi de tarif eder. Bu çalışma, kullanıcı-ürün etkileşiminde duyuşal baskınlığı, farklı duyuşaların etkileşime etkilerini ve birbiri ile olan ilişkilerini kullanıcı değerlendirmeleri üzerinden sorgulamayı amaçlamaktadır. Bu amaca yönelik olarak, üç farklı araştırma metodunu (gözlem ve gözleme, anket ve derinlemesine mülakat) birleştiren metodlar zinciri şeklinde bir alan araştırması tasarlanmış ve 12 kullanıcının katılımıyla yürütülmüştür.

Kullanıcı-Ürün Etkileşiminde Duyular

Duyuların ürün deneyimini şekillendirme bağlamındaki etkisini anlayabilmek için öncelikle ürün deneyimi ve ürün etkileşimi arasında nasıl bir ilişki olduğunu anlamak gerekir. Desmet ve Hekkert ürün deneyiminin kullanıcı-ürün etkileşimleri sonucu duyuşal, anlamsal ve duyuşal boyutta ortaya çıkan etkiler tarafından şekillendiğini ileri sürmektedir (2007:59). Bu üç bileşenli yapının ilk ve kaçınılmaz katmanı olan estetik düzeyde ürünler kullanıcılara duyuşaları yoluyla algılayacakları bilgiler sunar, kullanıcılar algıladıkları duyuşal bilgilere karşı olumlu ya da olumsuz tepkiler geliştirirler. Anlam düzeyinde duyuşlanan bilgiler bilişsel düzeyde yorumlanır. Duygu düzeyinde ise, diğer iki düzeyde deneyimlenen ürün niteliklerine karşı duyuşal tepkiler geliştirilir. Nihai ürün deneyimi çok sayıda küçük kullanıcı-ürün etkileşiminin birikimi ile zamanla inşa edilen çok katmanlı ve kompleks bir yapıdan oluşur. (Forlizzi ve Batterbee, 2004:265). Bu çok sayıda küçük etkileşimin (algılama, keşfetme, kullanma, hatırlama, kıyaslama, anlama vb.) nihai ürün deneyiminin şekillenmesine katkısı büyüktür (Desmet ve Hekkert, 2007:58).

Kullanıcı-ürün etkileşimi en temelde kullanıcı ile ürün arasında gerçekleşen bir bilgi alışverişi olarak yorumlanabilir. Wensveen'e (2005: 158-163) göre etkileşim sırasında ürünler kullanıcılara iki türlü bilgi sağlarlar. Etkileşim tasarımı alanında en yaygın kullanılan prensiplerden biri olan *geri bildirim* (feedback) kullanıcı eylemi sırasında veya sonrasında algılanan bir bilgi türü olarak tanımlanabilir (Norman, 2013:23). *İleri bildirim* (feed-forward) ise kullanıcının herhangi bir işlem gerçekleştirmesi gerekmeksizin ürünün zaten vermekte olduğu bilgilere denir (Wensveen, Djajadiningrat and Overbeeke, 2005:179). Şekil 1'de de görüldüğü üzere, ürünler kullanıcılara fiziksel özellikleri yoluyla çeşitli duyuşal bilgiler (ileri bildirim) sunarlar, kullanıcı algıladığı bilgiler ışığında motor becerileri yoluyla bir eylem gerçekleştirir ve bu eylem sırasında ve sonrasında ürün kullanıcıya geribildirim

şeklinde bilgiler sunmaya devam eder. Kullanıcı ile ürün arasındaki etkileşim döngüsel bir yapıya sahiptir ve amaçlanan iş gerçekleştirilinceye kadar bu döngüsel hareket devam eder.



Şekil 1: Kullanıcı-ürün etkileşim döngüsü

İnsanlar çevreleriyle ve ürünlerle iletişim kurmayı mümkün kılan beş temel duyu sistemine (görsel, dokunsal, işitsel, koku ve tat) sahiptir. Etkileşim döngüsü sırasında bu duyu sistemlerinin hepsi aktif görev alır.

Görme

Herhangi bir fiziksel teması ihtiyaç duyulmadan bilgi toplama kabiliyetine sahip olduğundan “uzak duyu” olarak tanımlanan görme duyası (Schifferstein, 2006:45), etkileşim sırasında algısal ve bilişsel anlamda öncelikli bir rol oynar çünkü en kısa sürede en ayrıntılı en fazla miktarda bilgi görme duyası vasıtasıyla toplanır (Schifferstein & Cleiren, 2005:294, Schifferstein, 2006:43, Schifferstein ve Desmet, 2007:2042). Bir ürün, görsel özellikleri ile kullanıcıya işlev, performans ve çalışma şekli ile ilgili bazı ipuçları verir. Tasarım literatüründe görsel nitelikler üzerinden çeşitli anlamların aktarılması ürün semantiği olarak tanımlanır (Krippendorf and Butter, 1984:4-9). Norman (2013:72-73), görsel bilgilerin ürünün kullanımına dair verdiği ipuçlarını sağlamlık (affordance), kısıtlama (constraint) ve eşleştirme (mapping) şeklinde tanımlamıştır. Sağlamlık, bir ürünün hangi eylem ve işlemlere imkan verdiğini görsel nitelikler vasıtasıyla aktarılmasına denir. Örneğin, ürün üzerinde bulunan bir kontrol basılarak mı yoksa döndürülerek mi çalışacağı bilgisini formu vasıtasıyla kullanıcıya iletir. Kısıtlama, olası eylemleri sınırlandırarak etkileşim olasılıklarını tanımlar. Örneğin, bir çift makasın deliklerinin tanımlanmış boyutu, etkileşim sırasında kullanılabilen parmakların sayısını tanımlar. Eşleştirme ise ürün kontrolleri ve bu kontrollerin fonksiyonları arasındaki ilişkiyi ifade eder. Örneğin bir ocakta hangi kontrolün hangi ocak gözünü yaktığı bilgisi, aralarında kurulan eşleştirme ilişkisi sayesinde algılanır. Eğer iyi bir eşleştirme ilişkisi kurulduysa kullanıcı bu işlemi düşünmek zorunda kalmaksızın kolaylıkla gerçekleştirebilir. İnsanlar günlük etkileşimlerinde ürünleri bir bütün olarak algılar, ancak ürünün görsel özellikleri parçalara ayrılacak olursa; boyut, biçim (2 veya 3 boyutlu), malzeme, renk, grafikler, aydınlatma ve konum gibi nitelikler iletişim sırasında algılanan bilgilerin kaynağı olarak karşımıza çıkar. Bu niteliklerin birbiri ile organizasyonel ilişkisi yani denge, düzen, uyum, devamlılık, orantı, ritim, simetri, vb. ise kullanıcıların estetik tepkisine katkıda bulunur (Nefs, 2008:30).

Dokunma

Dokunma, ürünlerle doğrudan fiziksel temas gerektirdiğinden yakın duyu olarak tanımlanabilir. Gibson (1962:477), bir nesneye dokunma ve bir nesne tarafından dokunulma arasındaki farkı işaret eder ve kullanıcı-ürün etkileşimlerinde eş zamanlı olarak gerçekleşen iki farklı fenomene atıfta

bulunur: *aktif dokunma* ve *pasif dokunma*. Sonnoveld ve Schifferstein'a göre aktif dokunma sırasında insanların dikkati nesneye yönelir ancak pasif dokunmada o nesnenin neden olduğu duyumsamaya yönelir (2008:45). Aktif dokunma sırasında kişinin dikkatini nesne dışında başka şeylere yöneltebilmesi durumuna *dokunsal şeffaflık* denir. Üzerimize giydiğimiz giysilerin güz boyu bize dokunduğunu hissetmiyor oluşumuz dokunsal şeffaflığa örnek gösterilebilir. Can sıkıcı bir dokunsal his, nesnenin dokunsal şeffaflığı azaltarak *dokunsal gürültüye* neden olur. Dokunsal gürültü sonucu kişinin dikkatinin nesneye yoğunlaşması günlük etkileşimlerde tercih edilmeyen bir durumdur (Sonnoveld ve Schifferstein, 2008:60). Dokunsal (tactual) algı, hem dokunsal (tactile) hem de kinestetik (devin duyumsal) algıyı içeren geniş bir terimdir. Bu nedenle, bu çalışmada dokunsal ve kinestetik bilgiler ayrı başlıklar olarak araştırılmıştır. Dokunsal algı, sadece kutanöz uyarıdaki basınç, sıcaklık, ağrı gibi değişikliklerden kaynaklanan algılama olarak ele alınmıştır (Aktaran: Sallnäs, 2004:40). Kinestetik ise uzuvların pozisyon ve hareket duygusu olarak tanımlanmıştır (Goldstein, 2007:428). Eklemli iskelet uzuvlarındaki hareketli parçaların (örneğin, parmaklar, bilek, kollar, baş, gövde) duruş, konum ve hareket algısı olarak araştırılmıştır. İnsanlar nesnelerin dokunsal özelliklerini bir bütün olarak algılar ancak Sonnoveld ve Schifferstein (2008:49) dokunsal özellikleri aşağıdaki şekilde dörde ayırır:

1. Ürünlerin malzemesiyle ilişkili özellikler: sertlik, elastikiyet, esneklik, sıcaklık ve ağırlık
2. Ürünlerin yüzeyiyle ilişkili özellikler: doku ve desenler
3. Ürünlerin yapısı/geometrisiyle ilişkili özellikler: şekil, boyut, hacim, ağırlık dağılımı (denge)
4. Ürünlerin hareketli parçaları

Bu çalışma kapsamında; ürünlerin hareketli parçaları, ürün kullanımı sırasında ihtiyaç duyulan kuvvet, ürün ağırlığı ve ağırlık dağılımı etkileşim sırasında deneyimlenen kinestetik nitelikler olarak kabul edilirken form, malzeme çeşiti, malzeme yüzeyi ve sıcaklık etkileşim sırasında deneyimlenen dokunsal nitelikler olarak kabul edilmiştir.

İşitme

Kullanıcı-ürün etkileşiminde sesin ana işlevi iletişimdir (Fenko, 2010:12). Ürün sesleri, genellikle ürünün fonksiyonuna yönelik bilgi/bildirimlerin taşıyıcısı olarak semantik işlevler yüklenirler (Özcan ve Egmond, 2012:41). Egmond (2008:71) ürün seslerini dolaylı sesler ve istemli sesler olarak ikiye ayırmıştır. Buna göre, dolaylı sesler, adından da anlaşılacağı üzere ürünün fonksiyonu dolayısıyla üretilen ürün kullanımının doğal sonucu olarak ortaya çıkan seslerdir. Bu sesler ürünün malzemesine, biçimine, boyutuna, enerji kaynağına (manuel ya da elektrikli) bağlı olarak değişebilir. İstemli sesler ise özel olarak tasarlanan ve belirli bir amaç için ürünlere dahil edilen doğal olmayan seslerdir. Elektrik süpürgesinin motor kaynaklı çıkardığı ya da bir su ısıtıcının suyun kaynaması dolayısıyla çıkardığı sesler dolaylı seslere; cep telefonumuza gelen bir mesajın sesi ya da buzdolabı kapağının açık unutulduğunu belirten alarm istemli seslere örnek olarak verilebilir. Ürün tasarımı alanında ses üzerine yapılan çalışmalar daha çok ürünleri daha sessiz hale nasıl getirilebileceğine odaklanmaktadır. Ancak ürün sesleri kullanıcı-ürün etkileşiminde bilgi alışverişi özellikle de geribildirim açısından fonksiyona yönelik önemli bir kaynaktır.

Koku Ve Tat

İnsanların kimyasal duyuları (koku ve tat), vücut için nelerin güvenli ve besleyici olduğu, nelerden uzak durulması gerektiğini bildirerek bir çeşit hayatta kalma mekanizması olarak işlev görür (Cardello and Wise, 2008:93). Hafıza ile yakından ilişkili olan koku en öznel olarak algılanan duyu bilgisi (Fenko, 2010:15) olarak etkileşimin kalitesini genellikle fonksiyonel olmayan roller olarak, anıları ve duyguları çağrıştırarak etkiler (Schifferstein & Desmet, 2007:5). Kokunun işlevsel rollerinin etkinliği gıda, kişisel bakım ve temizlik ürünleri gibi birkaç belirli ürün kategorisi ile sınırlıdır; tat ise beş duyu arasında gıda dışı ürünlerin etkileşimleri üzerinde en az etkiye sahip olan duyudur (Schifferstein, 2006:50)

YÖNTEM

Kullanıcıların, ürün etkileşimlerinde duylara yönelik değerlendirmelerini kendi ifadeleri üzerinden toplamayı amaçlayan alan araştırması üç farklı araştırma metodunu temel alan bir metodlar zinciri şeklinde kurgulanmıştır. Ürün kullanımının *gözlemi ve gözlemlenmesi, kullanım sonrası anket ve anketi*

takip eden mülakat bu zincirin üç halkasını oluşturmaktadır. Ürün kullanımının gözlemi ve gölgelemesi aşamasında katılımcılardan daha önce belirlenmiş ürünleri aktif olarak kullanmaları, kullanım sırasında ürünün duyuşsal niteliklerini gözeterek değerlendirmelerde bulunmaları istenmiştir. Bu yöntem, ürünlerin gerçek zamanlı kullanımının gözlemlenmesine ve kullanıcıların hatırladıkları etkileşimler üzerinden değil de yaşamakta oldukları etkileşimler üzerinden değerlendirme yapmalarına imkan vermesi açısından önemlidir (McDonald, 2005:456). Bu aşama, katılımcıların izni ile video ile kaydedilmiştir.

Kişilerden etkileşimleri hakkında konuşmaları istendiğinde yalnızca aktif kullanıma odaklanırlar. Bu yüzden çalışma kapsamında ürünlerin kullanım süreci; ürünün kurulması (kullanıma hazırlanması), ürünün aktif kullanımı, ürünün temizlenmesi ve ürünün muhafaza edilmesi (muhafazaya hazırlanması) olmak üzere dört safhaya ayrılmıştır. Ürün kullanımı sonrası uygulanan anketin ilk bölümünde belirtilen dört kullanım safhası için “Ürünün belirtilen kullanım safhası sırasında, aşağıdaki duyuşsal (görsel, dokunsal, kinestetik, işitsel, koku ve tat alma ile ilgili) bilgi/bildirimler sizin için ne kadar önemli/farkedilirdir?” sorusunu 5’li likert ölçeği (“hiç önemli değil” -2’den “çok önemli” +2’e) üzerinden cevaplamaları istenmiştir. Anketin ikinci kısmında ise kullanıcılara her bir kullanım safhası için “Hangi duyuşsal bilgi/bildirimi olumlu-keyifli/olumsuz-keyifsiz buluyorsunuz? sorusu yöneltmiştir. Ayrıca anket öncesinde kullanıcılar kinestetik terimi ile ne ifade edilmek istendiği konusunda bilgilendirilmiştir.

Anket uygulaması sonrasında kullanıcıların duylara yönelik olumlu-olumsuz değerlendirmelerini kendi ifadeleriyle toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakatlar uygulanmıştır. Araştırmacı, doldurulan anketin özellikle ikinci bölümünü hızlıca gözden geçirip, katılımcıların cevaplarının arkasındaki nedenleri daha iyi anlamak için ilave sorular sormuştur. Çalışmanın bu aşaması, katılımcıların izni ile ses kaydına alınmıştır.

Ürün Seçimi ve Katılımcı Örnekleme

Çalışmada kullanılacak ürünlerin seçiminde; ürünlerin cinsiyet gözetmeksizin yaygın kullanılması, belirli bir kullanıcı ya da uzman grup için özelleşmemiş olması, kullanımı için fiziksel etkileşimler (ürünle fiziksel temas) gerektirmesi, teknoloji ve kullanım açısından çok karmaşık olmaması (dijital arayüzden çok fiziksel kontrolleri olması) ve etkileşim açısından çok basit olmaması (kullanımı için birçok farklı eylemi gerektirmesi) kriterleri gözetilmiştir. Bu kriterlerin hepsine cevap veren potansiyel ürün grubu elektrikli küçük ev aletleri olarak belirlenmiştir. Bu ürün grubu içinden de elektrikli çay makinesi ve elektrik süpürgesi çalışmada kullanılacak ürünler olarak belirlenmiştir. Özellikle bu iki ürünün tercih edilmesinde kullanım bağlamları ve kullanım şekillerindeki farklılıklar gözetilmiştir. Çalışmada kullanılan ürünler arasındaki marka ve fiyat farklılıkları bu çalışma kapsamında önemsenmemiştir.

Çalışmaya 7 kadın ve 5 erkek olmak üzere toplam 12 kullanıcı katılmıştır. Katılımcıların yaşları 34 yaş ortalamasıyla 25 ila 43 arasında değişmektedir. Karapanos vd. (2009:729), ürün deneyiminin zamana bağlı şekillenen dinamik bir niteliğe sahip olduğunu belirtmekte ve deneyimin zamansallığını göz ardı etmemek gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda katılımcı seçiminde, katılımcıların bahsi geçen ürünleri en az bir, en çok beş yıldır kullanıyor olmaları kriteri konmuştur. Katılımcıların sahip olmak istedikleri ürünü satın alabilecek durumda olmaları, yani finansal anlamdaki özgürlükleri önemsenmiştir. Dört katılımcı hem çay makinesi hem de elektrikli süpürge kullanırken, dört katılımcı sadece çay makinesi ve diğer dört katılımcı sadece elektrikli süpürge kullanmıştır. Toplam 16 alan araştırması oturumu katılımcıların evlerinde, ürünlerin doğal kullanım alanlarında gerçekleştirmiştir. Elektrikli süpürgeler katılımcılar tarafından tercih edilen bir odada, çay makineleri ise mutfak tezgahında kullanılmıştır (Resim1).

Verilerin Analizi

Metod zincirinin birinci ve üçüncü halkası olan ürün kullanımının gözlemi ve gölgelemesi ile anketi takip eden derinlemesine mülakat sırasında toplanan video ve ses kayıtları deşifre edilmiş, katılımcıların duyuşsal bilgi/bildirimlere yönelik olumlu veya olumsuz değerlendirmelerini içeren ifadeleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Duyuların, etkileşim sırasındaki önemini sorgulayan anket

çalışmasının ilk bölümünde toplanan verilerin nicel analizi gerçekleştirilmiştir. Anketin ikinci bölümüne verilen yanıtlar, anketi takip eden mülakatlarda ilave sorular ile derinlemesine irdelenmiş ve burada ulaşılan kullanıcı değerlendirmeleri içerik analizine dahil edilmiştir.

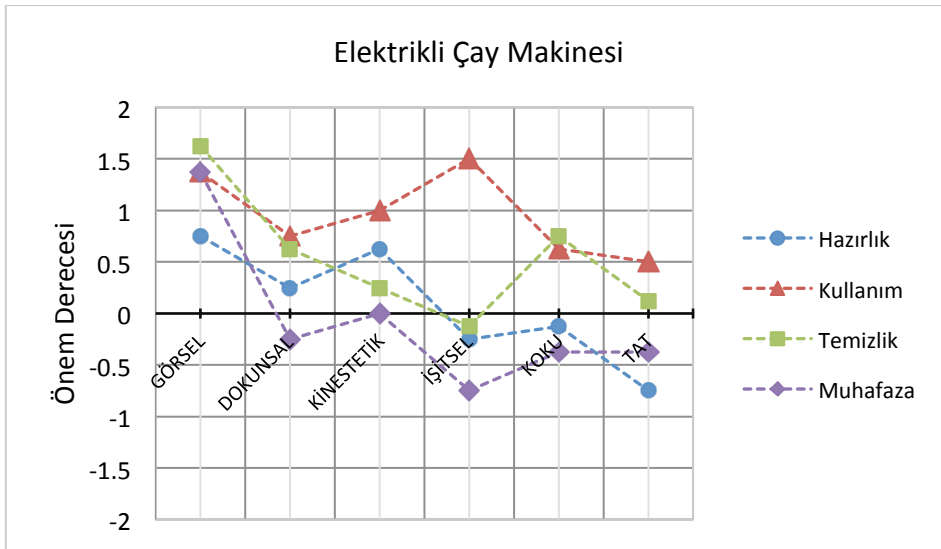


Resim 1: Örnek alan araştırması oturumları

BULGULAR

İşleve Yönelik Etkileşimlerde Duyusal Bilginin Önemi

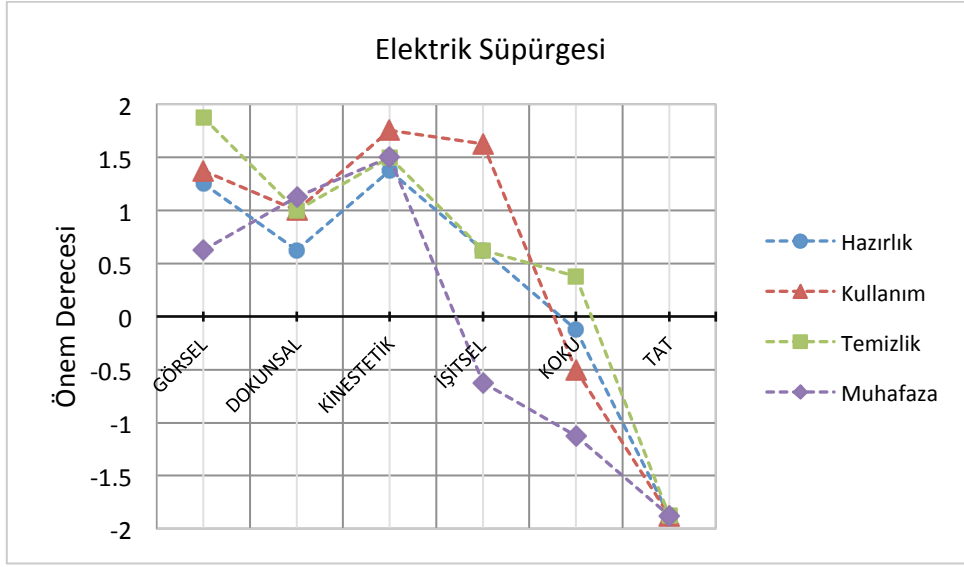
Ürünlerin kullanım süreci; ürünün kullanıma hazırlanması, ürünün aktif kullanımı, ürünün temizlenmesi ve ürünün muhafaza edilmesi (muhafazaya hazırlanması) olmak üzere dört safhaya ayrılmıştır ve duyuşsal bilgi/bildirimlerin önemini sorgulayan anket bu dört safha gözetilerek uygulanmıştır. Bu noktada katılımcıların hepsinin bu dört safhanın neleri kapsadığını aynı biçimde anlamaları ve bunu gözeterek cevap vermeleri önemsenmiştir. Bu yüzden, alan çalışmasının ürün kullanımı aşaması başında katılımcılar ürün kullanımının safhaları hakkında bilgilendirilmişlerdir.



Şekil 2: Elektrikli çay makineleri için duyuşsal bilgilerin önem derecesi

Elektrikli çay makinelerinin işleve yönelik etkileşimlerinde hazırlık, temizlik ve muhafaza safhalarında en önemli duyuşsal bilgi görsel olarak değerlendirilmiştir. Ancak kullanım aşamasında, işitşel bilgiler katılımcılar tarafından en belirgin duyuşsal bilgi olarak derecelendirilmiş ve önem seviyesi diğer kullanım safhalarına kıyasla yükselmiştir. Dokunsal ve kinestetik bilgiler az farkla

benzer bir seyir izlemiştir. Koku ve tata ilişkin bilgiler ise, dört safhanın ikisinde (hazırlık ve muhafaza) 0 seviyesinin altında kalmıştır.

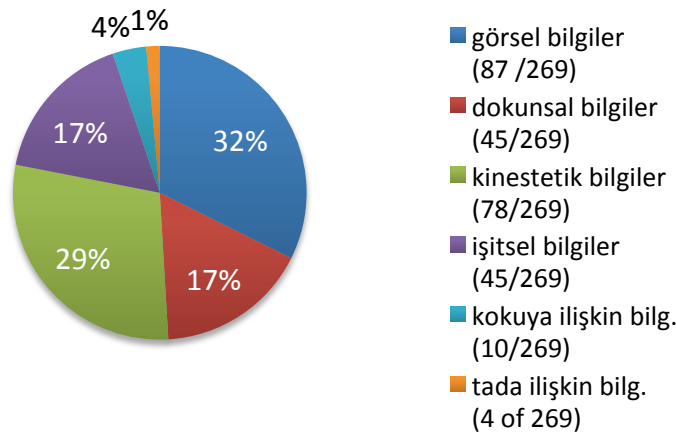


Şekil 3: Elektrik süpürgesi için duysal bilgilerin önem derecesi

Elektrik süpürgelerinin işleve yönelik etkileşimlerinde hazırlık, kullanım ve muhafaza safhalarında en önemli duysal bilgi kinestetik olarak derecelendirilmiştir. Temizlik aşamasında ise görsel bilgi en çok önemsenen duysal bilgi çeşidi olmuştur. Görsel, dokunsal ve kinestetik bilgiler, dört safhada da +0,5 puan seviyesinin üzerinde derecelendirilmiştir. Çay makinesi grafiğinde olduğu gibi, elektrik süpürgesinde de işitsel bilgiler kullanım evresinde önem kazanmıştır. Koku en yüksek önem derecesine temizleme aşamasında ulaşmıştır. Koku ve tat, her aşamada en düşük öneme sahip duysal bilgi olarak kabul edilirken, değerlendirilen ürünün doğası gereği tat, her safhada 0 seviyesinin altında yer almıştır.

İçerik Analizi

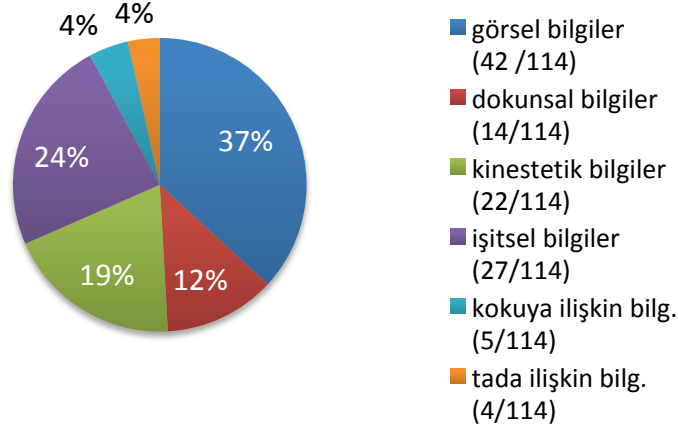
Ürün kullanımının gözlemi ve gölgelemesi ile anketi takip eden röportaj sırasında toplanan video ve ses kayıtları deşifre edilmiş ve toplamda 269 katılımcı değerlendirmesine ulaşılmıştır. İçerik analizine tabi tutulan katılımcı ifadelerinin duyulara göre dağılımı Şekil 4'te verilmiştir.



Şekil 4: Duyusal bilgilere ilişkin katılımcı ifadelerinin duyulara göre dağılımı (toplam)

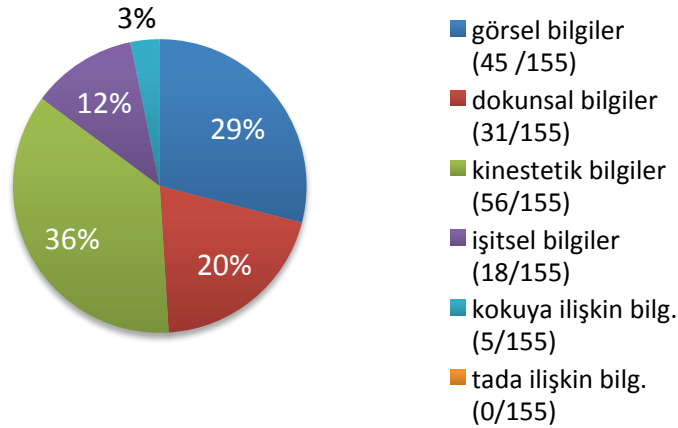
Buna göre, toplanan 269 ifadenin 119'u (%44) olumlu, 150'si (%56) olumsuz değerlendirmelere ilişkindir. İfadelerin %42'si çay makineleri, %58'i elektrikli süpürgeleri ile ilgilidir. İki ürün için toplanan ifadelerin duyulara göre dağılımı Şekil 4'te görülmektedir. İfadelerin %32'si görsel bilgilere

ilişkinken ikinci sırada kinestetik bilgiler (%29) gelmektedir. Dokunsal ve işitsel bilgilerin eşit oranlarında (%17) yorum aldığı görülmektedir.



Şekil 5: Duyusal bilgilere ilişkin katılımcı ifadelerinin duyulara göre dağılımı (çay makineleri)

Çay makinelerine ilişkin 114 kullanıcı ifadesine ulaşılmıştır. Şekil 5'te görüldüğü gibi ifadelerin %37'si görsel bilgiler üzerineyken işitsel bilgiler %24, kinestetik bilgiler %19 ve dokunsal bilgiler %12 ile onu takip etmektedir. Diğerlerine göre oldukça düşük olan tat ve koku aynı oranda yorum almıştır.



Şekil 6: Duyusal bilgilere ilişkin katılımcı ifadelerinin duyulara göre dağılımı (elektrik süpürgeleri)

Elektrik süpürgelerine ilişkin ulaşılan ifade sayısı 155'tir. En fazla yorum alan duyu bilgisi kinestetik (%36) olurken görsel bilgiler %29 oranı ile onu takip etmektedir. İfadelerin %20'si dokunsal bilgilere ilişkinken %12'si işitsel ile ilgilidir. Koku duyusu ile ilgili yorumlar %3 oranında yapılırken, tada ilişkin hiçbir yorum yapılmamıştır.

Duyusal Bilgi Değerlendirme Ölçütleri

İçerik analizinin sonucunda, her duyu bilgisi çeşidinin etkileşim bağlamında olumlu ve olumsuz değerlendirilme ölçütlerinin neler olduğu ve bu ölçütlerin farklı duyulara göre nasıl değişiklikler gösterdiği ortaya konmuştur. Alan çalışması sonucunda ortaya konan değerlendirme ölçütleri aşağıdaki tablolarda verilmiştir. [+] ve [-] ifadeleri ölçütlerin hangi ürün için geçerli olduğunu belirtmek için kullanılmış, parantez içinde verilen rakamsa kaç katılımcı değerlendirmesinin bu ölçüt üzerinden yapıldığını göstermektedir.

Kullanıcıların etkileşimleri sırasında ürünler tarafından sunulan görsel bilgileri değerlendirme ölçütleri Tablo 1'de verilmiştir. Değerlendirme ölçütlerinin pek çoğu ürünün görsel geri bildirim veya ileri bildirim yoluyla bilgi iletme biçimiyle, bilginin güvenilirliği ve görünürlüğüyle yani ürünün kullanılabilirliği ve anlaşılabilirliği ile ilgilidir. *Görsel estetik* ölçütünün doğrudan fonksiyonel bir

etkisi olmadığı halde etkileşimin niteliğini hem olumlu hem de olumsuz olarak etkilediği gözlenmiştir. *Kirle temas, ilave etkileşim imkanı* gibi ürüne özel birkaç ölçüt dışında nerdeyse tüm ölçütlerin iki ürün için de geçerli olması dikkat çekicidir.

Tablo 1: Görsel bilgi/bildirimlerin değerlendirilme ölçütleri

Değerlendirme	Görsel Bilgi/Bildirimlerin Değerlendirilme Ölçütleri	Çay Makinesi	Elektrik Süpürgesi
OLUMSUZ	Geri bildirim eksikliği	[+] (2)	[+] (2)
	Yanıtıcı geri bildirim	[+] (3)	[+] (1)
	Yanıtıcı ileri bildirim	[+] (1)	[+] (3)
	Yanıtıcı bildirim kullanım biçimine etkisi	[+] (2)	[+] (2)
	Sağlamlık ('affordance') eksikliği	[-]	[+] (2)
	Eşleştirme ('mapping') eksikliği	[+] (4)	[+] (3)
	Ürün parçalarının/kısımların görünürlüğü	[+] (7)	[+] (5)
	Görsel bilgi/bildirim görünürlüğü	[+] (4)	[+] (1)
	Kirle temas	[-]	[+] (1)
	Görsel estetik	[+] (4)	[-]
OLUMLU	Geri bildirim mevcudiyeti	[+] (1)	[+] (2)
	Verimli ileri bildirim	[+] (2)	[+] (1)
	Sağlamlık	[-]	[+] (8)
	Ürün parçalarının/kısımların görünürlüğü	[+] (1)	[+] (2)
	Görsel bilgi/bildirim görünürlüğü	[+] (1)	[+] (8)
	İlave etkileşim imkanı	[+] (2)	[-]
	Görsel estetik	[+] (7)	[+] (4)

Analize tabi tutulan 269 kullanıcı değerlendirmesinin 45 tanesinin (%17) dokunsal bilgilere ilişkin olduğu görülmüştür. Kullanıcıların etkileşimler sırasında deneyimledikleri dokunsal bilgileri değerlendirme ölçütleri Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre en belirgin negatif değerlendirme ölçütü çay makinesi için ergonomi (7), elektrik süpürgesi için dokunsal hoşnutsuzluk (13) olmuş pozitif değerlendirmelerde sayıca öne çıkan bir ölçüt bulunmamıştır. Kullanıcıların, kullanmakta oldukları ürünler, dokunsal anlamda herhangi bir rahatsızlık vermediği durumlarda (dokunsal şeffaflık) dokunsal nitelikler hakkında konuşmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir. Pozitif değerlendirmeye ilişkin ulaşılan ifadelerin çoğu daha önce kullandıkları ürünlere kıyasla yaptıkları yorumları kapsamaktadır.

Tablo 2: Dokunsal bilgi/bildirimlerin değerlendirilme ölçütleri

Değerlendirme	Dokunsal Bilgi/Bildirimlerin Değerlendirilme Ölçütleri	Çay Makinesi	Elektrik Süpürgesi
OLUMSUZ	Dokunsal hoşnutsuzluk	[+] (1)	[+] (13)
	Ergonomi/fiziksel ağrı-acı	[+] (7)	[+] (4)
OLUMLU	Dokunsal hoşnutluk, keyif	[+] (1)	[+] (5)
	Ergonomi/fiziksel konfor-rahatlık	[+] (1)	[+] (4)
	Temizlenmesinde/temiz kalmasında kolaylık	[+] (3)	[+] (1)
	Verimli geri bildirim	[+] (1)	[-]
	Fonksiyonel parçaların tanımlanması	[-]	[+] (4)

Analize tabi tutulan kullanıcı değerlendirmelerinin duylara göre dağılımında görsel bilgilerden sonra ikinci sırada gelen kinestetik bilgilerin değerlendirme ölçütleri Tablo 3'te verilmiştir. Toplam değerlendirmede en çok vurgulanan *fazladan bir eylem gerektirmesi/gerektirmemesi* ölçütünü Hekkert'ın (2006:163) ürün kullanımının estetiği konusunda önerdiği dört prensipten birincisi olan

“maksimum etki için minimum araç” (maximum effect for minimum means) prensibi ile açıklamak mümkündür. Buna göre, duyuşal sistemler mümkün olduğunca ekonomik çalışmak istemektedirler. Kullanıcılar, ihtiyaç duydukları bilgiyi beledikleri duyuşal kanal aracılığıyla alamayıp başka bir duyuşal kanal aracılığıyla alabilmek için ekstra bir eylem yapmak zorunda kalmalarını olumsuz nitelendirmektedir. *Fazladan dikkat/hassasiyet gerektirmesi/gerektirmemesi* ölçütü de etkileşimin akıcılığını benzer biçimde etkilediğinden aynı bağlamda değerlendirilebilir. En belirgin bir diğer ölçüt *ergonomi/fiziksel yetkinlik* ise kullanıcıların bir eylemi (açma, kapama, basma, takma, çalıştırma, taşıma) gerçekleştirmek için ihtiyaç duydukları gücün miktarına ilişkindir. *Manevra kabiliyeti* ve *denge* sadece elektrik süpürgelerine özel ölçütler olarak belirlenmiştir. *Bir eylemin fazladan işlevinin olması* ise elektrik süpürgeleri arasında sadece belirli bir model için geçerli bir ölçüttür.

Tablo 3: Kinestetik bilgi/bildirimlerin değerlendirilme ölçütleri

Değerlendirme	Kinestetik Bilgi/Bildirimlerin Değerlendirilme Ölçütleri	Çay Makinesi	Elektrik Süpürgesi
OLUMSUZ	Fazladan bir eylem gerektirmesi	[+] (5)	[+] (8)
	Fazladan dikkat/hassasiyet gerektirmesi	[+] (4)	[+] (4)
	Ergonomi/fiziksel yetkinlik-güç	[+] (2)	[+] (10)
	Vücudun etkileşime dahil olan kısımları	[+] (4)	[+] (2)
	Manevra kabiliyeti	[-]	[+] (4)
	Denge	[-]	[+] (4)
OLUMLU	Fazladan bir eylem gerektirmemesi	[+] (2)	[+] (4)
	Fazladan dikkat/hassasiyet gerektirmemesi	[+] (1)	[-]
	Ergonomi/fiziksel yetkinlik-güç	[+] (4)	[+] (6)
	Vücudun etkileşime dahil olan kısımları	[-]	[+] (4)
	Manevra kabiliyeti	[-]	[+] (6)
	Denge	[-]	[+] (2)
	Bir eylemin fazladan işlevinin olması	[-]	[+] (2)

Kullanıcıların işitsel bilgileri temelde iki başlık üzerinden değerlendirdiği gözlemlenmiştir: işitsel geri bildirim yoluyla iletişim ve işitsel geri bildirim niteliği. Geri bildirim yoluyla iletişim konusundaki olumsuz değerlendirmeler geri bildirim eksikliği ve yanlış zamanlaması ile ilişkiliklen pozitif değerlendirmeler işitsel geri bildirim etkileşimdeki etkinliğine ilişkindir. Geri bildirim niteliğiyle ilgili değerlendirmeler ise kullanıcıların duydukları seslere verdikleri dolaysız ve fonksiyona ilişkin olmayan tepkileri içerir.

Tablo 4: İşitsel bilgi/bildirimlerin değerlendirilme ölçütleri

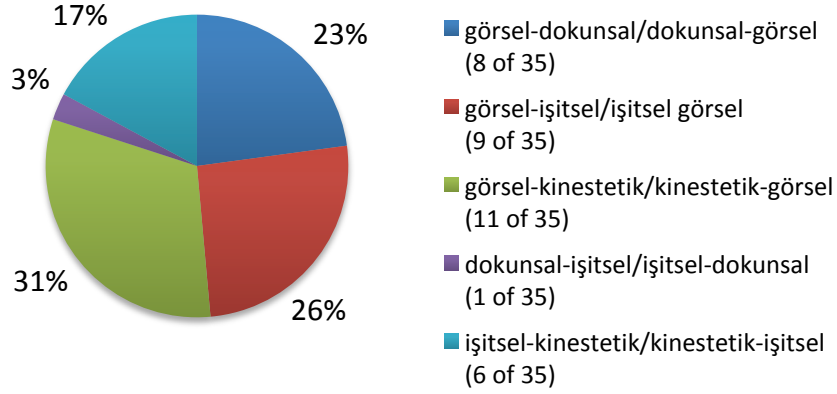
Değerlendirme	İşitsel Bilgi/Bildirimlerin Değerlendirilme Ölçütleri	Çay Makinesi	Elektrik Süpürgesi
OLUMSUZ	Geri bildirim yoluyla iletişim	[+] (6)	[+] (2)
	Geri bildirim niteliği	[+] (6)	[+] (7)
OLUMLU	Geri bildirim yoluyla iletişim	[+] (9)	[+] (8)
	Geri bildirim niteliği	[+] (6)	[+] (2)

Koku ve tada ilişkin bilgiler en az yorumlanan bilgiler olmakla birlikte çay makineleri için malzemenin tada ya da kokuya etkisinin olmaması olumlu nitelendirilmiş; elektrik süpürgeleri içinse toz torbasının/haznesinin kötü kokuları hapsediyor olması olumlu değerlendirilmiştir.

Farklı Duyuların Birbiri ile İlişisine Yönelik Değerlendirmeler

İçerik analizine tabi tutulan ifadelerden 35’i birden fazla duyuşal bilgiyi birlikte ve birbiriyle ilişkili değerlendirmiştir. 19’u çay makinesi, 16’sı elektrik süpürgesi ile ilgili olan bu ifadelerden 13’ü olumlu

22'si olumsuz değerlendirmelerdir. Bu bağlamda koku ve tada ilişkin herhangi bir değerlendirmeye rastlanmamıştır.



Şekil 7: Duyusal bilgilerin birbiri ile ilişkisine yönelik katılımcı ifadelerinin dağılımı (toplam)

Şekil 7’de görüldüğü gibi ifadelerin %31’i görsel-kinestetik bilgilerin ilişkisi üzerineyken görsel-işitsel bilgilerin ilişkisi %26, görsel-dokunsal bilgilerin ilişkisi %23 ve işitsel-kinestetik bilgilerin ilişkisi %17 şeklinde dağılmaktadır. Katılımcıların farklı duyusal bilgilerin birbiri ile ilişkisine dair olumlu ve olumsuz değerlendirmelerinin sebepleri alan çalışması sonuçlarının literatür ile desteklenmesi sonucu şu şekilde özetlenmiştir.

- Beklenen ileri bildirim (genellikle görsel bilgi) ya da geri bildirim (işitsel veya görsel) eksikliği, bilginin görünürlüğü ile ilgili problemler, yanıltıcı ileri ya da geri bildirimler, eşleştirme eksikliği gibi sebeplerle alınamayan bilginin fazladan bir işlem uygulanarak başka bir duyu aracılığıyla alınması etkileşimin akıcılığını bozmaktadır. Aynı zamanda yanıltıcı ileri bildirimlerin ürün kullanımına etki etmesi de (fazladan dikkat/hassasiyet gerektirmesi) olumsuz değerlendirilmiştir. Aşağıda bu duruma örnek olacak nitelikte birkaç kullanıcı ifadesine yer verilmiştir.

“Su seviyesini göremiyorum çünkü herhangi bir göstergesi yok. Kapağını açıp içine bakmak yerine kaldırmayı tercih ediyorum. Ağırlığından anlıyorum içinde ne kadar su olduğunu ama bu kadar uğraşmak istemezdim tabii.” (K01, çay makinesi, *görsel-kinestetik*, ileri bildirim eksikliği)

“Sabit tutma modundayken ses çıkarmıyor. Çalıştığından emin olamıyorum. Anlamak için dokunmam gerekiyor. Sıcaksa çalıştığını anlıyorum ama elimin yandığı da oluyor” (K03, çay makinesi, *işitsel-dokunsal*, geri bildirim eksikliği)

“Kulbu sürekli kirli görünüyor ama aslında değil. Rengi aşınmış. Sürekli elimde olmadan dokunuyorum kontrol etmek için.” (K01, çay makinesi, *görsel-dokunsal*, yanıltıcı ileri bildirim)

“Açma kapama düğmesi ile kablo sarma düğmesi birbirine çok benziyor. Bu yüzden sürekli birbirine karıştırıyorum. Sürekli yanlış olanı seçiyorum.” (K04, elektrik süpürgesi, *görsel-kinestetik*, eşleştirme eksikliği)

- Aynı işleme yönelik farklı duyusal kanallardan sağlanan ileri ya da geri bildirimler arasındaki tutarsızlıklar katılımcılar tarafından olumsuz değerlendirilmiş.

“Çay haznesini yıkarken elimle temizlendi gibi hissediyorum, ancak dikkatli bakınca henüz temizlenmediğini görüyorum” (K06, *dokunsal-görsel*, iki farklı duyusal bilgi arasındaki tutarsızlık)

“Ürünün bu kısmı çok zayıf görünüyor. Aslında değil biliyorum ama yine de takarken dikkat etmem gerekiyor, kullanımımı etkiliyor” (K05, *görsel-kinestetik*, iki farklı duyusal bilgi arasındaki tutarsızlık)

- Kullanıcılar, farklı duyuşal kanallardan sağlanan bilgiler arasındaki tutarlılığı ve bu bilgilerin birbirini destekler nitelikte olmasını olumlu değerlendirmiştir. Hekkert'ın (2006:168) ürün kullanımının estetiğı konusunda önerdiği dört prensipten biri olan "optimal eşleme" ile açıklanabilecek bu duruma göre farklı duyuşal bilgiler arasında uyuma/tutarlılık etkileşimin niteliğine katkıda bulunur. Kullanıcının uyguladığı etkiye karşılık ürünün verdiği tepki (geribildirim) arasındaki tutarlılık etkileşimin estetiğini olumlu etkiler.

"Filtreyi açmak için kullanılan düğmeler çok belirgin değil, hangisi olduğunu anlamam için dikkatli bakmam gerekiyor. Ama düğmelerdeki kabartmalı grafikler sayesinde bakmadan bulabiliyorum" (K08, *görsel-dokunsal*)

"Tıklama sesini duymak, onu doğru bir şekilde yerleştirdiğimden emin olmamı sağlıyor" (K07, *kinestetik-işitsel*)

SONUÇ

Kullanıcı-ürün etkileşimi; insanların duyuşal, bilişsel, ve motor sistemlerinin birlikte çalıştığı çok katmanlı ve karmaşık bir yapıya sahiptir. Etkileşim sırasında her bir duyuşal sistem aktif ve eşzamanlı olarak görev alır. Ancak görsel dışındaki duyuşal niteliklerin ürün etkileşimlerinde üstlendikleri roller ve ürün deneyimine katkıları çoğunlukla gözden kaçırılmaktadır. Bu çalışma, etkileşimin çok duyuşal doğasını gözönünde bulundurarak, etkileşim sırasındaki duyuşaların baskınlığını, farklı duyuşal bilgilerin kendine has rollerini ve birbiri ile olan ilişkilerini kullanıcıların değerlendirmeleri üzerinden sorgulamıştır.

Kullanıcı-ürün etkileşiminde farklı duyuşal bilgilerin önemini araştıran anketin ilk bölümünün sonuçlarına göre duyuşal baskınlık; ürünün çeşidine, kullanım safhalarına ve bu safhalarda uygulanan eylemlere bağlıdır. Her ürün farklı kullanım bağlamına sahiptir. Örneğin, çay makineleri, aktif kullanım sırasında pek fazla hareket gerektirmemektedir ancak elektrik süpürgelerinde kullanıcı ile kurulan etkileşimin neredeyse tamamı hareket halinde gerçekleşmektedir. Anket sonuçlarında da, elektrik süpürgesinde aktif kullanım safhasında en baskın duyunun kinestetik olduğu, çay makinesinde ise kinestetikğin önemini azaldığı ve işitsel bildirimlerin en baskın duyuşal bilgi çeşidi olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Bu durumda işleve yönelik etkileşimler sırasındaki duyuşal baskınlığının ürünün kullanım bağlamına dolayısıyla da ürünün çeşidine bağlı değişiklik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ürün kullanımının kurulum, aktif kullanım, temizlik ve muhafaza/depolama şeklinde dört aşamaya ayrılması, duyuşal bilginin önemini her bir faza göre nasıl değişiklik gösterdiğini anlamak açısından faydalı olmuştur. Duyuşal baskınlığa ilişkin sorunun katılımcılara bu dört aşama dikkate alınmaksızın yöneltilmiş olması durumunda, cevapların çoğunlukla aktif kullanım aşamasına odaklanacağı ve diğer üç aşamanın gözardı edileceğı görülmüştür. Bu ayrım gözetilerek uygulanan çalışmanın sonucunda, duyuşal baskınlığın farklı kullanım aşamalarına ve özellikle bu aşamalar sırasında gerçekleştirilen eylemlere bağlı olarak nasıl değişiklik gösterdiği saptanmıştır.

Görme duyuşu, genellikle kullanıcı-ürün etkileşimindeki en baskın modalite olarak kabul edilmektedir. Ancak bu çalışmanın sonuçları, diğer duyuşal modalitelerin bazı ürün kullanım aşamalarında görselden daha yüksek önem derecelerine sahip olabildiğini göstermiştir. Bu durum, tasarım sürecinde diğer duyuşal sistemlerin etkileşimin niteliğine etkisinin ve katkısının gözetilmesi gerekliliğinin altını çizmektedir.

Çalışma kapsamında benimsenen karma araştırma yöntemi yani hem nicel hem de nitel yöntemlerin bir arada kullanılması elde edilen verileri çeşitlendirmesi ve verilerin birbirini doğrulaması açısından önemsenmiştir. Temelde kullanıcıların, ürün etkileşimlerinde duyuşalara yönelik olumlu ve olumsuz değerlendirmelerine kendi ifadeleri üzerinden ulaşmayı amaçlayan bu çalışmanın pilot çalışmasında kullanıcıların gündelik etkileşimleri üzerine konuşmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir. Ürün kullanımının gözlemi ve gözlemlenmesi ile kullanım sonrası uygulanan anket katılımcıların duyuşal etkileşimleri üzerine odaklanmasına yardımcı olmuştur. Uygulanan anketin ilk bölümünde etkileşim sırasında en baskın bulunan modalite ile içerik analizine tabii tutulan kullanıcı ifadelerinin modaliteye

göre dağılımı arasında doğrusal bir ilişki olduğu saptanmıştır. Anketin ikinci bölümünde katılımcılara yöneltilen sorulara verilen cevaplar anket sonrası uygulanan yüzyüze mülakatlarda ilave sorular ile derinlemesine irdelenmiş burada ulaşılan kullanıcı ifadeleri içerik analizine dahil edilmiştir.

Farklı duyuşal niteliklerin fonksiyona yönelik etkileşimler bağlamında olumlu ve olumsuz değerlendirilme ölçütlerinin neler olduğu ve bu ölçütlerin farklı duyulara göre nasıl değişiklikler gösterdiği gözlem ve gölgeleme ve anketi takip eden derinlemesine mülakatlar sırasında elde edilen katılımcı ifadelerinin içerik analizi sonucunda ortaya konmuştur. Ortaya konan ölçütlerin çoğunluğunun çalışma kapsamında kullanılan iki farklı ürün için de geçerli olduğu görülmüştür. Çalışma, fonksiyona yönelik etkileşimlere odaklandığından ortaya konan ölçütlerin çoğunun duyuşal bilgilerin etkileşim sırasındaki fonksiyonel rollerine bağlı olduğu görülmüş ancak duyuşal bilgilerin hedonik (fonksiyonun ötesinde) niteliklerine ilişkin değerlendirme ölçütlerine de (görsel estetik, dokunsal hoşnutsuzluk, dokunsal hoşnutluk/keyif, işitsel geribildirim niteliği, vb.) rastlanmıştır. Ayrıca farklı duyuların birbiri ile olan ilişkisine ilişkin kullanıcı değerlendirmeleri literatür ışığında yorumlanmıştır. Bu çalışmada, pozitif ve bütüncül bir ürün deneyimi tasarlamayı hedefleyen ürün tasarımcılarının bu kapsamlı ve katmanlı yapıyı daha iyi anlamaları için sistematik bir yol sunulmaya çalışılmıştır.

KAYNAKÇA

- Cardello, A.V. ve Wise, P. M., (2008). "Taste, Smell and Chemesthesis in Product Experience", In H. N. J. Schifferstein ve P. Hekkert, (eds.), *Product Experience*, San Diego: Elsevier, s.91-131.
- Desmet, P. M. A. ve Hekkert, P., (2007). "Framework of Product Experience", *International Journal of Design*, 1, (1), s.57-66.
- Egmond, R., (2008). "The Experience of Product Sounds", In H. N. J. Schifferstein ve P. Hekkert, (eds.), *Product Experience*, San Diego: Elsevier, s.69-89.
- Fenko, A., (2010). *Sensory Dominance in Product Experience*. Unpublished doctoral dissertation, TU Delft, Delft, The Netherlands.
- Fenko, A., Schifferstein, H. N. J., ve Hekkert, P., (2010). "Shifts in Sensory Dominance Between Various Stages of User-Product Interactions", *Applied Ergonomics*, 41(1), s.34-40.
- Forlizzi, J. ve Battarbee, K., (2004). "Understanding Experience in Interactive Systems, In *Proceedings of the 5th Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*", s. 261-268, New York, USA, ACM Press.
- Gibson, J., (1962). "Observations on Active Touch", *Psychological Review*, 69(6), s. 477-491.
- Goldstein, E. B., (2007). *Sensation and Perception*, Canada: Thomson Wadsworth.
- Hekkert, P., (2006). "Design Aesthetics: Principle of Pleasure in Design", *Psychology Science*, 48(2), s.157-172.
- Karapanos, E., Zimmerman, J., Forlizzi, J., ve Martens, J. B. (2009). "User Experience Over Time: An Initial Framework", In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, s. 729-738, ACM Press.
- Krippendorff, K. ve Butter, R., (1984). "Product Semantics: Exploring the Symbolic Qualities of Form", *Innovation*, 3(2), s.4-9.
- McDonald, S., (2005). "Studying Actions in Context: A Qualitative Shadowing Method for Organizational Research", *Qualitative Research*, 5(4), S.455-473.
- Nefs, H.T., (2008). "On the Visual Appearance of Objects", In H. N. J. Schifferstein ve P. Hekkert, (eds.), *Product Experience*, San Diego: Elsevier, s.11-39.
- Norman, D., (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books (AZ).
- Özcan, E. ve van Egmond, R., (2012). "Basic Semantics of Product Sounds", *International Journal of Design*, 6(2), s.41-54.
- Schifferstein, H.N.J. ve Cleiren, M.P.H.D., (2005). "Capturing Product Experiences: A Split-Modality Approach", *Acta Psychologica*, 118(3), s.293-318.
- Schifferstein, H.N.J., (2006). *The Perceived Importance of Sensory Modalities in Product Usage: A Study of Self-reports*, *Acta Psychologica*, 121(1), s.41-64.
- Schifferstein, H. N. ve Desmet, P. M., (2007). "The Effects of Sensory Impairments on Product Experience and Personal Well-being", *Ergonomics*, 50(12), s.2026-2048.

- Sonnoveld, M. H. ve Schifferstein H.N.J., (2008). "The Tactual Experience of Objects", In H. N. J. Schifferstein ve P. Hekkert, (eds.), Product Experience San Diego: Elsevier., s.1-8.*
- Wensveen, S. A. G., (2005). A Tangibility Approach to Affective Interaction. Unpublished doctoral dissertation, TU Delft, Delft, The Netherlands.*
- Wensveen, S.A.G., Djajadiningrat, J.P., ve Overbeeke, C.J., (2004). "Interaction Frogger: A Design Framework to Couple Action and Function through Feedback and Feedforward", In Proceedings of DIS 2004, s. 177-184, Cambridge, USA, ACM Press.*