

ÜRÜN VE KULLANICI ETKİLEŞİMİNDE OLUMLU DUYUSAL DENEYİMLER İÇİN MALZEME SEÇİMİ

Barış Derviş, Anadolu Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü
Naz A.G.Z. Borekçi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Endüstri Ürünleri
Tasarımı Bölümü

Bu bildiriye, olumlu deneyime ulaşabilmek için deneyimin basit parçalar halinde bölümlenmesi ve algılanabilir malzeme özelliklerinin deneyim parçalarını oluşturmak amacıyla kullanılabilmesi üzerine yapılan doktora tez çalışmasının ilk aşamasında yürütülen araştırmanın sonuçları sunulmaktadır. Araştırma 30 katılımcı ile gerçekleştirilmiş, yöntem olarak repertuar çizelgesi tekniği kullanılmıştır. Katılımcılar sekiz farklı bilgisayar faresi ile etkileşimde bulunmuşlardır. Algılayabildikleri ve kendi öznel ifadeleriyle tanımladıkları malzeme özellikleri, yapılar olarak, yürütülen bire bir görüşmelerde basamaklama ve piramitleme teknikleriyle tespit edilmiştir. Ardından, katılımcılar sekiz bilgisayar faresini belirledikleri özellikler üzerinden puanlayarak değerlendirmişlerdir. Toplanan veri, içerik analizi ile çözümlenmiş ve sonucunda 20 alt tema ve 74 kategori belirlenmiştir. Alt temalar, *fiziksel özellikler*, *değerlendirme*, *fonksiyonellik*, *algılanan değer* ve *aşinalık* olmak üzere beş ana tema altında toplanmıştır. Elde edilen bulgular ışığında bilgisayar farelerinde kullanılan malzemelerin en çok hangi özelliklerinin kullanıcılar tarafından fark edildiği, yapılan puanlamalar da dikkate alınarak tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ürün ve kullanıcı duyuşal etkileşimi; deneyim; malzeme; algılanan malzeme özellikleri; repertuar çizelgesi tekniği.

GİRİŞ

İnsanoğlu, çevresi ile iletişim kurabilme yetisi olan duyuşları aracılığıyla her gün, farkında olsun veya olmasın, sayısız malzeme ile etkileşime geçmektedir. Malzemeler ilk çağlardan beri insanlığın hayatını ve deneyimlerini şekillendiren ve fiziksel çevremizi oluşturan yapı taşlarıdır (Doordan, 2003). İnsanlık uzun bir süre malzemeleri anlamaya çalışmış, sonrasında malzemeleri manipüle ederek kullanmaya başlamıştır. Tasarımcılar önceleri malzemelerin karakteristik özelliklerine bağlı kalarak tasarım yapmak zorundalarken bugün hedefe yönelik fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olacak şekilde geliştirilmiş malzemeleri kullanabilmektedirler (van Bezzooyen, 2014). Bu duruma örnek olarak cam özellikleri taşıyan saydam plastiklerin üretilmesi veya ileri teknoloji seramiklerin endüstride metalin yerini alması gibi gelişmeler gösterilebilir. Binlerce yıldır çeşitli kültür-

lerde farklı anlamların atfedildiği, doğal bir malzeme olan ahşap dahi kompozit bir malzeme olarak ele alındığında çeşitli süreçlerden geçirilerek saydamlık özelliğine kavuşturulabilmektedir (Zhu vd., 2016). Saydam ahşap örneğinde ahşabın manipüle edilmiş fiziksel yapısı geleneksel anlayışın dışında bir kullanım potansiyeli doğurmaktadır. Bu gelişmeye bağlı olarak, yeni kullanım potansiyellerine ulaşabilecek olan ahşaba yönelik tasarım yaklaşımlarının geleneksellikten öteye geçmesi gerekmektedir. Bu çerçeveden bakıldığında, her geçen gün yeni malzemelerin geliştirildiği çağımızda tasarımcıların malzemelerin geleneksel ve karakteristik özelliklerine bağlı kalarak tasarım yapmaları beklenemez.

Bu bildiride, ürünlerde kullanıcıların algıladıkları duyuşal malzeme özelliklerinin bilgisayar faresi örneği üzerinden irdelendiği bir araştırma sunulmaktadır. Araştırmada repertuar çizelgesi tekniği kullanılarak, sekiz adet bilgisayar faresinin algılanabilir malzeme özellikleri 30 katılımcı tarafından değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular temalar altında gruplandırılarak karşılaştırmaya ve ilişkilendirmeye hazır halde sunulmuştur.

LİTERATÜR: MALZEME VE KULLANIM DENEYİMİ

Tasarımcılar malzemeleri yalnızca tasarım fikirlerinin beden bulabilmesi için kullanmazlar; aynı zamanda malzemeler aracılığıyla kullanıcılar ile iletişime geçerler. Pedgley (2010) malzemelerin ürünün etkileşimler toplamı olduğunu ifade eder. Malzeme ve kullanıcı arasındaki etkileşim oldukça karmaşık bir yapıdadır. Pedgley (2010), kullanıcı odaklı tasarımlarda dahi bu etkileşimin çoğu zaman ihmal edildiğini ve malzemelerin çoğunlukla nesnel ve ölçülebilir teknik özellikleri üzerinden değerlendirildiğini belirtir. Teknik özellikler maliyet, fiziksel özellikler, kimyasal özellikler vb. nicel değerler olarak ölçümlenir ve belirlenir. Ancak tasarımcının malzemelerin yalnızca teknik özelliklerine olan hakimiyeti olumlu bir kullanıcı ve malzeme etkileşimi kurgulamak için yeterli olamaz. Malzemelerin somut özellikleri, imgesel özellikleri ile birlikte ürünün karakterini oluşturur (Ashby ve Johnson, 2003; Jordan, 1998).

Kullanıcılar malzemeler ile duyuları aracılığıyla etkileşime girerler. Malzeme etkileşimleri sonucu iletilen duyuşal veriler kullanıcılar tarafından bilişsel olarak işlenerek anlamlandırılır (Krippendorff, 2006). Algılama olarak adlandırılan bu süreç öznel bir süreçtir. Algılanan malzeme özellikleri kişilerde çeşitli duyuş durumları ve çağrışımlar oluşmasına neden olur. Malzemelerin imgesel özelliklerinin kullanıcılar üzerinde yarattığı etkiler kullanıcıların malzeme deneyimi olarak sonuçlanır (Karana vd., 2014). Olumlu bir malzeme deneyimi tasarlayabilmek için öncelikle deneyimin özellikleri üzerinde durulmalıdır. Zira olumlu bir deneyimin tasarımında, malzemedan önce deneyimin ve ihtiyaçların belirlenmesi başarı şansını artıracaktır (Hassenzahl vd., 2013). Fiziksel olarak deneyimleme etimolojik olarak Latince *experientia* kelimesinden türetilmiş olup “denemek” veya “test etmek” anlamına gelmektedir (Coxon, 2015, s. 14). Gupta (2006) deneyimi dünya ve öz çerçevesinde, dünyanın ve kendimizin ürettiği bir ürün olarak

ele alır. Deneyim bir olayın dünyevi özellikleri, kişinin algılama sistemi ve kişi ile olay arasındaki ilişkilerin sonucudur. Fiziksel objeler anlık duyu veriler aracılığıyla kişinin zihnine işlenir. Çalışan bir kahve makinesinin çıkardığı ses işitsel bir duyu veri iken, pişirilen kahvenin yaydığı aroma kokusal bir duyu veridir. Gupta (2006) fiziksel objelerin deneyimini ise anlık duyu veriler ile kişinin objeye ilişkin muhakemesinin oluşturduğunu ifade eder. Dolayısıyla, bir ürün deneyiminde kullanıcıların hangi duyu verilerinin farkında olduklarının ve bu verileri nasıl yargıladıklarının incelenmesi olumlu bir deneyim tasarlayabilme noktasında tasarımcının elini güçlendirecektir.

Hinton (1973), deneyimi genel anlamda *kişinin özne olduğu bir olay* olarak ele almaktadır. Ancak Hinton (1973) deneyimde farkındalığın doğru noktada olması gerektiğini vurgular. Örneğin, bir tren istasyonunda tüm dikkatini beğendiği kişiye yöneltmiş bir kişinin treni kaçırıyor olduğunu varsayalım. Hinton (1973) bu örnekte farkındalığının tamamının başka bir odakta olduğu kişinin tren kaçırma deneyiminin bilincinde olmadığını belirtir. Bir deneyimin bir kişiye ait olabilmesi için öncelikle deneyimin kişinin başına gelmesi veya deneyime şahitlik etmesi ve bu esnada kişinin bu deneyimin bilincinde ve farkında olması gerekir.

Karana vd. (2015), malzemelerin deneyim geliştirme gücünün olduğunu ifade ederler. Kullanıcılar bir veya birden fazla duyu aracılığıyla malzemeler ile etkileşime girdiklerinde malzeme deneyimi oluşur. Deneyimin öznel ve karmaşık yapısı düşünüldüğünde, tasarımcının hedeflediği olumlu deneyimi geliştirebilmesi için doğru malzeme seçimleri yapması gerekmektedir. Ancak önceden de değinildiği üzere, hedeflenen olumlu deneyimin oluşabilmesi için öncelikle gönderilen mesajların kullanıcı tarafından fark edilebilir olması gerekmektedir. Dolayısıyla, tasarımda olumlu deneyim için ilk aşamada önemli olan, kullanılacak malzemenin seçilmesinden ziyade, hedef deneyim için hangi malzeme özelliklerinin fark edilebilir olduğunun saptanmasıdır.

Bu bildirinin odağında kullanıcıların ürünlerde kullanılan malzemelerin hangi özelliklerinin farkına varabildiklerini keşfedebilme çabası bulunmaktadır. Kullanıcıların farkına vardıkları malzeme özellikleri tasarımcılar tarafından anlaşılabilirliği zaman olumlu malzeme deneyimleri tasarlayabilmek adına sistematik yaklaşımlar geliştirilebilir.

ARAŞTIRMA: KULLANICI VE MALZEME ETKİLEŞİMİNİN İNCELENMESİ

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, olumlu malzeme deneyimleri tasarlayabilmek üzere, kullanıcıların ürünlerin malzemelerinin farkında oldukları özelliklerini tespit etmek ve bu özellikler arasındaki ilişkilerin anlamlandırılabilmesine zemin hazırlamaktır. Araştırma aşağıda belirtilen sorular üzerine kurgulanmıştır:

- Ürün ve kullanıcı etkileşiminde kullanıcılar hangi malzeme özelliklerinin farkına varabilmektedirler?
- Farkında olunan malzeme özellikleri ne şekilde sınıflandırılabilir?

Bu sorulara yanıt aramak üzere, araştırma bir keşif çalışması olarak kurgulanmış, yöntem olarak repertuar çizelgesi tekniği kullanılmıştır. Araştırma 30 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar sekiz bilgisayar faresi ile etkileşimde bulunmuşlardır. Katılımcıların algılayabildikleri ve bilinçli bir şekilde kendi öznel ifadeleriyle tanımladıkları malzeme özellikleri saptanmıştır. Ardından, katılımcılar sekiz bilgisayar faresini belirledikleri özellikler üzerinden puanlayarak değerlendirmişlerdir.

Çözümleme aşamasında derlenen nitel ve nicel veriler işlenerek, belirlenen özellikler ana temalar ve alt temalar altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmadaki amaç temalar arasındaki anlamlı ilişkileri haritalayabilmektir. Deneyimler, farkına varılan duyu veriler aracılığıyla tetiklenmektedir. Tasarımcılar keşfedilebilecek temalar arası anlamlı ilişkiler ile kullanıcılar üzerinde olumlu deneyimi geliştirebilecek tetikleyici özellikler hakkında bilgi sahibi olabileceklerdir.

Yöntem

Bu keşif çalışmasının ilk aşaması kullanıcılar tarafından farkına varılan malzeme özelliklerinin tespit edilmesini kapsamaktadır. Araştırma Kelly'nin (1955) psikiyatri alanında karakter çözümlemesi üzerine geliştirdiği kişisel yapılar kuramı (*personal construct theory*) üzerine temellendirilmiştir. Kelly (1955), insanın dünyaya kendi yarattığı saydam şablonlardan baktığını ve kendi dünyasını yapılandırdığını öne sürer. Bahsi geçen saydam şablonlar kişinin olaylardan edindiği deneyimler sonucu oluşturduğu yapılardır (*constructs*). Kişi yaşadıklarını bir bilim insanı gibi ele alır ve önceki denemelerinden yararlanarak olaylara karşı yaklaşımlar geliştirir. Bu yaklaşımlar yeni bir olay gerçekleştiğinde gösterilecek yaklaşımın önceden tahmin edilmesine olanak sağlar. Ancak olay tahmin edildiği şekilde gerçekleşmez ise kişi mevcut yapılarını tekrar şekillendirerek benzer olaylara olan yaklaşımını değiştirir. Her insan kendi dünyasını öznel bir şekilde yapılandırdığından, her insanın dünyasını çözümleme şekli farklıdır.

Kişisel yapılar birbirine benzer ancak diğerlerinden farklı iki olay deneyimlendiğinde oluşur (Persson, 2016). Üç olay içerisinde birbiriyle benzerlik gösteren iki özellik belirgin (*explicit*) kutup olarak adlandırılır. Kişisel yapılar birbirine anlamsal olarak karşıt iki kutuptan oluşmaktadır. Aynı üç olay içerisinde, farklı olan üçüncü özellik ise tamamlayıcı (*implicit*) kutup olarak ele alınır.

Persson (2016), kişisel yapılar çözümlendiğinde kişilerin dünya görüşlerinin de anlaşılabilirliğini öne sürer. Kişisel yapıların çözümlenmesi üzerine repertuar çizelgesi tekniği (*repertory grid technique*) geliştirilmiştir (Fransella vd., 2004; Jankowicz, 2004). Repertuar çizelgesi tekniği diğer insanları anlamak için kullanılan, öncelikli olarak bir nitel veri toplama tekniğidir. Yöntem bire bir görüşme

usulü ile belirlenen başlık ve başlıkla ilişkili öğelerin sunulması katılımıcının konu üzerindeki görüşlerinin alınmasına dayanır. Repertuar çizelgesi tekniği öncelikle psikiyatri alanı için geliştirilmiş olmakla birlikte son yıllarda kullanıcı araştırmalarında da kullanılmaktadır (Kuru, 2015; Süner ve Erbuğ, 2016).

Konuya malzeme çerçevesinden bakıldığında, kullanıcıların malzemeler ile tekrar eden etkileşimlere girdikçe malzemelere karşı yaklaşımlar geliştirdikleri söylenebilir. Malzeme etkileşimi beklenen özellikler taşıdığına kullanıcının yaklaşımı değişmez. Ancak malzeme etkileşimi beklenenden farklı gerçekleştiğinde kişinin mevcut yaklaşımı yeniden şekillenir. Örneğin, düne kadar ahşapı opak olarak deneyimlemiş bir kişinin saydamlaştırılmış ahşap ile karşılaşması, onun ahşap malzemelere yaklaşımının yeniden şekillenmesine neden olacaktır. Dolayısıyla kişinin “ahşap opaktır” diye oluşturduğu yapıları “ahşap saydam da olabilir” şeklinde bir değişikliğe uğrayacaktır. Bu bağlamda kişilerin malzeme ile etkileşimlerinin çözümlenmesi de kullanıcıların malzeme özelliklerini ne şekilde algıladıklarının anlaşılabilmesine olanak sağlayabilir. Çözümenebilecek malzeme etkileşimleri kişilerin malzeme yaklaşımlarının tahmin edilebilmesine ve bu sayede olumlu malzeme deneyimlerinin oluşturulabilmesine olanak tanıyacaktır.

Örneklem Grubu

Araştırma, katılımıcıların sekiz bilgisayar faresinin malzeme özellikleri hakkındaki farkındalıklarının irdelendiği ve tanımlamalarının derlendiği bire bir mülakatlardan oluşmaktadır. Araştırma, Türkiye’den bir üniversitenin endüstriyel tasarım bölümünde lisans programında verilen malzeme dersini [1] başarıyla bitirmiş endüstriyel tasarım öğrencilerinin gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma örneklemini, 15 kadın ve 15 erkek olmak üzere, toplam 30 endüstriyel tasarım öğrencisinden oluşmaktadır (Tablo 1). Örneklemin belirtilen gruptan seçilmesinin nedenleri şunlardır:

- Malzeme dersini başarıyla bitirmiş endüstriyel tasarım öğrencilerinin malzeme özelliklerine ve terminolojiye hâkim olmaları,
- Seçilen ürün (bilgisayar faresi) ile endüstriyel tasarım öğrencilerinin hem eğitim ortamlarında hem de günlük yaşamlarında sıklıkla etkileşim içinde olmaları ve
- Endüstriyel tasarım eğitimi altyapılarıyla ürünlere malzeme kullanımı açısından farklı boyutlarda eleştirel bakış açısı getirebilmeleridir.

Tablo 1. Örneklem grubu özellikleri

Katılımcı Sayısı		Yaş			Eğitim Yılı		
Erkek	Kadın	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
15	15	20	27	22,73	3	6	4,1



Resim 1. Çalışmada kullanılan bilgisayar fareleri

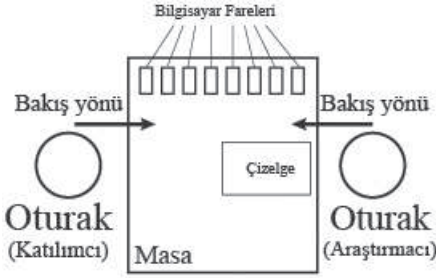
Bilgisayar Fareleri

Çalışmada kullanıcı ve malzeme etkileşimlerini gözlemlemek üzere bilgisayar fareleri kullanılmıştır. Bilgisayar faresi bilgisayarı yönetmek için kullanılan bir işaretleme cihazıdır. Bilgisayarların özellikle 2000'li yılların başında büyük bir hızla kişisel kullanıma dahil olmalarıyla birlikte bilgisayar fareleri de gündelik hayatın bir parçası haline dönüşmüştür. Çok geniş bir kitle olan bilgisayar kullanıcıları, gün içerisinde zaman ve mekân fark etmeksizin çeşitli amaçlar doğrultusunda bilgisayar fareleri ile sayısız duyuşsal etkileşime geçmektedirler. Büyük bir pazar hacmine sahip olan bilgisayar faresi sektörü, temel işlevi aynı, ancak tasarım olarak çeşitlilik gösteren ürünler içermektedir.

Çalışmada kullanılmak üzere birbirinden farklı veya birbirine benzer nitelikler taşıyan sekiz adet bilgisayar faresi seçilmiştir (Resim 1). Kuru (2015), repertuar çizelgesi tekniğinden en yüksek faydayı sağlayabilmek için incelemek üzere seçilen ürünlerin arasında en az bir benzer özellik (renk, form, kullanım şekli vb.) bulunması gerektiğini belirtmektedir. Bu bağlamda üretildikleri yıllara, işlevlerine, tasarımlarına ve teknolojilerine göre farklılıklar taşıyan bilgisayar farelerinin seçiminde tamamen ayrıştırıcı kriterler belirlenmemiştir.

Deney Düzeni

Araştırmamanın yürütüldüğü fakültenin içerisindeki boş bir oda deney alanına dönüştürülmüştür. Odanın penceresi bulunmamakta ve oda yapay bir aydınlatma ile aydınlatılmaktadır. Odanın ortasına beyaz bir masa ve iki adet tabure yerleştirilmiştir. Deney düzeninin oluşturulmasında çevresel etmenlerin mümkün olduğunca sabit tutulmasına, ancak gündelik bir çalışma ortamı kurgusunun korunmasına dikkat edilmiştir. Resim 2'de deney alanının şematik gösterimi bulunmaktadır.



Resim 2. Çalışma için kullanılan deney düzeneği

Veri Toplama

Çalışmada veri toplama aracı olarak repertuar çizelgeleri kullanılmıştır. Repertuar çizelgeleri bu çalışma için özelleştirilmiş olup üzerinde çalışmada kullanılan bilgisayar farelerinin görselleri ve iki farklı ölçek ile değerlendirme alanları bulunmaktadır [2]. Veri toplama mülakat yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Mülakatta kullanılan sekiz bilgisayar faresi rastgele ikililer olarak eşleştirilmiştir. Fare ikilileri önceden rastgele belirlenen bir sırayla katılımcılara sunulmuş ve karşılaştırma yapmaları istenmiştir. Her katılımcıya bu iki bilgisayar faresinin benzer mi yoksa farklı mı olduğu sorulmuştur. Benzerlik veya farklılıkların sözlü olarak ifade edilmesi istenmiş, ortaya çıkarılan belirgin özellik araştırmacı tarafından çizelgenin sol tarafındaki alana not edilmiştir. Ardından katılımcıya ortaya çıkarılan belirgin özelliğin anlamsal olarak karşıtı sorulmuş ve elde edilen karşıt kutup çizelgenin sağında bulunan alana not edilerek ilgili yapı tamamlanmıştır.

İlgili fareler üzerinde yapıları tanımlayabilmek ve daha derin bilgilere ulaşabilmek amacıyla “Niçin?” sorusu ile basamaklama (*laddering*) ve “Neden?” sorusu ile piramitleme (*pyramiding*) teknikleri kullanılmıştır (Jankowicz, 2004). İlgili bilgisayar fare ikilisi üzerinde oluşturacak yapı kalmadığında o tur bitmiş ve puanlama aşamasına geçilmiştir. Bu aşamada katılımcıdan tüm bilgisayar farelerini ortaya çıkarılan yapılar üzerinden değerlendirmesi istenmiştir. Değerlendirmeler, 1-7 ölçeği üzerinden 1 sol kutba, 7 sağ kutba olan yakınlığı belirtecek şekilde sözlü olarak ifade edilmiş ve araştırmacı tarafından çizelgeye aktarılmıştır. Her bir mülakat, beş turdan meydana gelmektedir. Katılımcılar her turda bir fare ikilisini, toplamda oturum başına beş fare ikilisini deneyimlemişlerdir. Oturumlar süre olarak 35 dakika ile 84 dakika arasında değişkenlik göstermiştir (Tablo 2). Oturumların sonunda her katılımcı için bir tane olmak üzere, toplam 30 repertuar çizelgesi doldurulmuştur. Resim 3’te çalışmada doldurulmuş bir repertuar çizelgesi örneği görülmektedir.

VERİLERİN ÇÖZÜMLEMESİ

Nitel Veri Çözümlemesi

Oturumların sonunda 798 çift kutuplu yapı elde edilmiştir (Tablo 2). Birbirinin aynı yapılar ayıklandığında, çalışmada 417 farklı yapının oluşmuş olduğu saptanmıştır. Yapılar içerik analizi yöntemi ile çözümlenerek sınıflandırılmıştır (Krippendorff, 2004). İçerik analizinde, değerleyici güvenilirliği sağlayabilmek adına veri analizi en az iki farklı değerleyici tarafından gerçekleştirilmelidir (Krippendorff, 2004; MacPhail vd., 2015). Bu çalışmada içerik analizi üç farklı değerleyici tarafından yapılmıştır. Yapılan tema ve alt tema sınıflandırmaları ilk olarak birinci yazar tarafından bağımsız yapılmış, sonrasında diğer değerleyiciler ile ortak görüşe varılarak sonuçlandırılmıştır.

İçerik analizi yöntem olarak, anlam içeren yazılı, görsel veya başka formatta materyalin içeriğinin birimler şeklinde ayrıştırılmasıdır. Veride birtakım örüntüler ortaya çıkıyorsa, bu ayrıştırma tematik olarak yapılır ve çözümlenen veri temalar altında toplanır (Savin-Baden ve Major, 2013). Sınıflandırmanın ilk aşamasında anlamsal olarak birbiriyle aynı veya birbirine benzer olan yapılar tema başlıkları altında bölümlendirilmiştir. Ancak bu aşamada yapıların kutuplarının aynı yönü göstermesinin sağlanması gerekmiştir. Oturumlardaki karşılaştırma sırasında aynı anlama sahip kutuplar kimi zaman belirgin kimi zaman ise tamamlayıcı kutup olarak oluşmuştur. Tablo 3'teki örnekte görüldüğü üzere aynı anlama sahip *temiz-kirli* ve *kirli-temiz* yapılarının kutupları aynı yönü göstermemektedir.

Bu aşamada yapılması gereken kutupların yönlerinin eşleştirilmesi ve yapılan pu-anlamaların tersinin alınmasıdır (Fransella vd., 2004). Kutuplar aynı yönü göster-

Tablo 2. Mülakat ve yapıların temel özellikleri

	Oluşturulan Yapı Sayısı			Mülakat Süresi		
	Min.	Maks.	Ort.	Min.	Maks.	Ort.
		15	42	26,4	34d 55s	83d 18s
Toplam	794			26s 1dk 38sn		

Tablo 3. Aynı anlamlı ancak ters kutuplu yapı örneği

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Belirgin	Tamamlayıcı
1	6	6	4	4	4	5	2	temiz	kirli
7	2	2	4	5	3	2	2	kirli	temiz

Tablo 4. Tersine çevrilmiş yapı örneği

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Belirgin	Tamamlayıcı
1	6	6	4	4	4	5	2	temiz	kirli
1	6	6	4	3	5	6	6	temiz	kirli

Tablo 5. Hijyen temasını oluşturan yapılar

temiz – kirli	sağlıklı – sağlıksız
temiz – kirli	sağlıklı – sağlıklı değil
temiz – kirli	hijyenik – hijyenik değil
temiz – kirli	hijyenik – hijyenik değil
temiz – pis	hijyenik – kirli
temiz – kirli	temizlemesi kolay – temizlemesi zor
temiz – pis	temizlemesi kolay – temizlemesi zor
temiz – kirli	kir tutmaz – kir tutan
temiz – kirli	kir tutmaz – çabuk kirlenir
temiz – kirli	

Tablo 6. Hijyen temasını oluşturan alt temalar

HİJYEN	
Temiz Olma (10)	Temizleme Kolaylığı (2)
temiz – kirli temiz – kirli temiz – kirli temiz – kirli temiz – pis temiz – kirli temiz – pis temiz – kirli temiz – kirli temiz – kirli	temizlemesi kolay – temizlemesi zor temizlemesi kolay – temizlemesi zor
Sağlıklı Olma (5)	Kir Tutmazlık (2)
sağlıklı – sağlıksız sağlıklı – sağlıklı değil hijyenik – hijyenik değil hijyenik – hijyenik değil hijyenik – kirli	kir tutmaz – kir tutan kir tutmaz – çabuk kirlenir

diğinde veriler çözümleme yapılabilir hale gelir. Tablo 4’te tersine çevrilmiş yapı örneği görülmektedir.

Anlamsal yakınlıklarına göre temalar altında toplanan yapıların kutuplarının tamamının aynı yönde olması sağlandıktan sonra Tablo 5’te *Hijyen* temasının ilk aşama sınıflandırılması görülmektedir.

Tablo 5’te görüldüğü üzere *Hijyen* teması 19 adet yapıdan oluşmaktadır. Bu yapılar her ne kadar birbirine benzer anlamlar taşıyalar da kimi sıfat çiftlerinin işaret ettikleri anlamların diğerlerinden ayrıştırılabilir olduğu görülmektedir. Örneğin *temiz-kirli* çifti *temiz-pis* çiftine çok yakın bir anlam taşıırken, *sağlıklı-sağlıksız* çifti göreceli olarak ayrılmaktadır. Dolayısıyla temalar altında ikinci bir grupta ile alt temaların oluşturulması gerekmiştir. Tablo 6’da *Hijyen* teması altındaki alt

temalar gösterilmektedir. İlk gruplandırmada 19 yapı ile oluşturulmuş olan *Hijyen* teması ikinci gruplandırmada *temiz olma*, *temizleme kolaylığı*, *sağlıklı olma* ve *kir tutmazlık* olarak dört alt temaya bölünmüştür.

Çalışmada elde edilen yapılar, temalar ve alt temalar olarak bu şekilde sınıflandırılmıştır. Sekiz yapı herhangi bir sınıflandırmaya dahil edilememiş ve çözümlenme dışında bırakılmıştır.

Elde Edilen Ana Temalar

Anlamsal olarak yakın yapıların alt temalar halinde gruplanmasının ardından nitel veri çözümlenmesinin son aşamasında ana temalar belirlenmiştir. Elde edilen alt temalar kendi hiyerarşik yapıları içerisinde kategoriler olarak bölümlendirilmiş ve beş ana tema altında toplanmıştır. Böylece beş ana tema altında yer alan 20 alt tema ve 74 kategori elde edilmiştir. Oluşturulan ana temalara *fiziksel özellikler*, *değerlendirme*, *fonksiyonellik*, *algılanan değer* ve *aşinalık* adları verilmiştir (Tablo 7). Bu sınıflandırma yalnızca anlamlar üzerinden yapılmamış olup, yapıları genel bir işlev etrafında buluşturma niteliği de taşımaktadır.

Fiziksel özellikler ana teması çerçevesinde toplamda 317, tekrarlar elendiğinde 108 yapı toplanmıştır. Bu yapılar malzemelerin ağırlığı, uzunluğu ve pürüzlülüğü gibi ölçülebilir fiziksel özelliklerine göre seçilmiştir. Bu ana tema altında *nesnel özellikler*, *forma dair hatlar*, *yüzey nitelikleri*, *optik nitelikler*, *işitsel nitelikler* ve *kokusal nitelikler* olmak üzere altı alt tema yer almaktadır.

Değerlendirme ana teması çerçevesinde toplamda 176, tekrarlar elendiğinde 111 yapı toplanmıştır. Bu yapılar katılımcıların yorumlama ve yargılamalarını içeren *güzellik-çirkinlik* gibi öznel değerlendirmelerinden oluşmaktadır. Bu ana tema altında *huzur*, *saflık*, *etkileyicilik* ve *dinamizm* olmak üzere dört alt tema yer almaktadır.

Fonksiyonellik ana teması çerçevesinde toplamda 90, tekrarlar elendiğinde 59 yapı toplanmıştır. Bu yapılar ürünlerin işlevselliği ve kullanılabilirliği ile ilişkili değerlendirmeleri içermektedir. Bu ana tema altında *kullanım kolaylığı*, *kullanıma uygunluk* ve *performans* olmak üzere üç alt tema yer almaktadır.

Algılanan değer ana teması çerçevesinde toplamda 117, tekrarlar elendiğinde 75 yapı toplanmıştır. Bu yapılar ürünün kalitesi, değeri ve dayanıklılığı gibi, kullanıcıda kalite algısı oluşturmaya etkisi olan değerlendirmeleri içermektedir. Bu ana tema altında *dayanıklılık*, *değer düzeyi* ve *duyarlılık* olmak üzere üç alt tema yer almaktadır.

Aşinalık ana teması çerçevesinde toplamda 90, tekrarlar elendiğinde 56 yapı toplanmıştır. Bu yapılar ise, kullanıcıların tanıdık veya yabancı olduklarını belirttikleri, alışkinlik düzeyine ilişkin değerlendirmeleri içermektedir. Bu ana tema altında *tanınırlık*, *özdeşleşme* ve *anlaşılabilirlik* olmak üzere üç alt tema yer almaktadır.

Tablo 7. Alt tema ve kategorilerin ana temalar altında sınıflandırılması

Ana Tema	Alt Tema	Kategori
Fiziksel Özellikler (107)	Nesnel özellikler (19)	Büyüklik (6) Yükseklik (6) Uzunluk (1) Kalınlık (3) Ağırlık (3)
	Forma dair hatlar (28)	Simetri (1) Köşe hatları (9) Kenar hatları (6) Yüzey hatları (12)
	Yüzey nitelikleri (24)	Pürüzlülük (9) Kayganlık (13) Yumuşaklık (2)
	Termal nitelikler (1)	Isı iletimi (1)
	Optik nitelikler (14)	Simlilik (4) Ton farkı (2) Şeffaflık (4) Parlaklık (4)
	İşitsel nitelikler (19)	Sesin kalınlığı (9) Ses yüksekliği (10)
	Kokusal nitelikler (3)	Kokunun varlığı (3)
Değerlendirme (111)	Huzur (25)	Rahatlık (13) Ciddiyet (8) Sağlıklı olma (4)
	Saflık (22)	Yalınlık (14) Zorluk derecesi (2) Süslenmişlik (6)
	Etkileycilik (42)	Çekicilik (15) Zarafet (6) Estetik (11) Samimiyet (2) Renk canlılığı (4) Kokunun niteliği (4)
	Dinamizm (22)	Akışkanlık (9) Yönlülük (2) Atıklık (6) Organiklik (2) Eğlencelilik (3)

Fonksiyonellik (59)	Kullanım kolaylığı (16)	Kontrol edilebilirlik (2) Taşınabilirlik (3) Kolay kullanılabilirlik (5) Kısıtlılık (5) Temizleme kolaylığı (1)
	Kullanıma uygunluk (25)	Ergonomiklik (5) Güvenli (6) Problemsiz olma (5) Yerindelik (9)
	Performans (18)	İşlevsellik (7) Hızlılık (3) Kullanışlılık (3) Gereklilik (1) Yeterlilik (4)
Algılanan Değer (75)	Dayanıklılık (27)	Kaliteli olma (6) Sağlamlık (13) Uzun ömürlülük (4) Temiz olma (4)
	Değer düzeyi (26)	Maddi değer (5) Teknolojik olma (8) Çağdaşlık (13)
	Duyarlılık (22)	Özenilmiş olma (8) Bütünlük (12) İyilik (2)
Aşinalık (56)	Tanırlık (26)	Yenilik (2) Alışılmışlık (7) Yabancıklık (3) Farklılık (8) Tercih edilirlilik (2) Uyumluluk (4)
	Özdeşleşme (12)	Özelleşme düzeyi (6) Profesyonellik (2) Cinsiyet (2) Olgunluk düzeyi (2)
	Anlaşılrlık (18)	Belirginlik (7) Belirginlik (işitsel) (5) Müdahaleye açık olma (6)

Nicel Veri Çözümlemesi

Çalışma sırasında katılımcılar ayrıca sekiz bilgisayar faresini, kendi oluşturdukları yapıları kullanarak 1-7 ölçeğinde değerlendirmişlerdir. Her bilgisayar faresi için toplanan bu nicel veri Excel tablolarına işlenerek, ilgili alt temalarda yer alan yapılar için değerlendirme puanı ortalamaları alınmıştır. Çözümlemenin sonucunda elde edilen tema değerlendirmeleri Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Fiziksel özellikler ana teması altında bilgisayar farelerinin değerleri (7 üzerinden)

Fiziksel Özellikler	Alt Temalar		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Nesnel özellikler	büyük-küçük	4,62	6,09	1,38	4,62	4,35	4,56	1,74	2,18
		yüksek-alçak	7,00	4,25	2,56	3,94	3,94	3,88	2,81	4,69
		uzun-kısa	3,00	6,67	1,44	5,11	5,00	5,11	1,44	2,11
		kalın-ince	5,91	5,36	1,36	3,91	3,73	3,64	1,64	2,64
		ağır-hafif	5,85	5,04	2,08	4,58	4,62	5,08	2,69	2,85
	Forma dair hatlar	simetrik-asimetrik	1,00	4,00	1,00	1,40	1,00	1,40	1,00	1,00
		yumuşak-sert	5,56	1,78	4,22	3,00	3,11	2,44	2,33	5,11
		yumuşak-keskin	5,38	2,23	3,62	2,38	2,38	2,00	2,77	4,38
		eğimli-düz	6,11	3,06	3,89	2,78	2,17	2,28	2,89	5,33
Yüzey nitelikleri	pürüzsüz-pürüzlü	1,03	5,47	4,43	3,40	2,23	3,83	4,40	4,33	
	kaygan-kaymaz	1,89	5,94	3,50	4,39	2,78	3,78	4,83	4,83	
	yumuşak-sert	5,39	2,00	5,17	4,67	4,44	4,39	4,61	5,94	
Termal nitelikler	soğuk-sıcak	1,22	5,33	2,89	4,00	3,11	3,22	3,67	3,89	
Optik nitelikler	simsiz-simli	3,00	1,67	6,17	1,75	5,00	2,00	2,25	2,50	
	koyu-açık	7,00	1,79	3,86	1,64	1,86	2,50	6,14	6,36	
	şeffaf-opak	4,00	4,00	6,71	6,86	6,14	6,57	6,57	6,86	
	parlak-mat	1,35	5,52	3,78	5,00	1,78	4,48	5,52	5,70	
İşitsel nitelikler	tok-tiz	5,52	2,81	3,00	5,05	4,67	4,38	2,67	4,14	
	gürültülü-sessiz	5,00	4,94	2,22	5,17	3,72	4,17	4,06	1,94	
Kokusal nitelikler	kokulu-kokusuz	6,00	3,17	2,83	4,17	3,67	5,33	4,83	4,17	

Ürün ve Kullanıcı Etkileşiminde Olumlu Duyusal Deneyimler için Malzeme Seçimi

Tablo 9. Değerlendirme ana teması altında bilgisayar farelerinin değerleri (7 üzerinden)

Değerlendirme	Alt Temalar		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Huzur	rahat-rahatsız	3,17	4,30	4,57	2,80	2,83	2,83	3,90	5,77
		eğlenceli-ciddi	5,00	3,11	2,78	4,56	4,44	4,33	4,67	4,89
		sağlıklı-sağlıksız	1,40	4,40	4,80	3,00	2,20	3,20	3,80	5,00
	Saflık	sade-karmaşık	1,29	6,04	4,88	3,29	3,75	3,33	4,13	2,67
		kolay-zor	3,17	3,00	4,00	2,00	2,17	2,00	2,67	2,67
		sade-süslü	2,00	5,83	3,17	2,83	3,33	2,50	2,83	3,17
	Etkileycilik	çekici-albenisiz	1,95	3,70	5,20	4,35	3,70	4,35	4,75	5,15
		zarif-kaba	1,82	2,18	6,09	4,09	3,73	3,73	5,55	6,64
		güzel-çirkin	1,74	5,00	5,16	3,21	3,05	3,42	4,05	6,47
		samimiyetsiz-içten	1,00	5,50	5,00	4,00	5,00	4,00	6,00	6,50
soluk-canlı		6,25	3,25	2,50	4,25	5,25	5,25	4,00	4,25	
güzel-kötü		4,50	3,67	4,00	4,17	4,17	4,17	3,83	3,83	
Dinamizm	akışkan-durağan	3,60	4,00	5,13	4,13	3,00	3,13	5,47	6,07	
	yönsüz-yönlü	1,40	6,80	6,80	6,60	6,60	6,60	6,60	5,80	
	çevik-hantal	2,29	2,57	5,14	3,57	3,43	3,57	4,29	5,00	
	organik-mekanik	2,67	5,67	5,00	3,33	3,67	3,33	4,67	6,67	
	eğlenceli-sıkıcı	2,75	3,5	5,25	4,50	4,50	4,50	4,25	5,25	

Tablo 10. Fonksiyonellik ana teması altında bilgisayar farelerinin değerleri (7 üzerinden)

Fonksiyonellik	Alt Temalar		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Kullanım Kolaylığı	kontrollü-kontrolsüz	4,17	3,33	4,17	3,00	3,00	3,33	3,17	5,33
		taşınabilir-sabit	1,75	4,25	5,50	1,50	1,50	1,25	5,00	7,00
		ergonomik-kontrolü zor	4,40	3,40	3,40	2,20	2,00	1,80	3,20	5,20
		özgür-kısıtlı	1,20	4,80	3,40	1,40	1,40	1,40	2,40	7,00
		temizlemesi kolay-temizlenmesi zor	1,50	5,50	4,00	3,00	3,50	3,50	5,00	2,50
	Kullanıma Uygunluk	ergonomik-rahatsız edici	4,07	4,86	3,64	3,64	3,29	3,50	3,29	5,93
		güvenli-güvensiz	1,86	3,14	5,00	3,43	3,29	3,57	5,29	5,00
		sıkıntılı-problemsiz	5,40	2,20	2,80	5,40	5,40	5,00	5,60	1,80
		uygun olmayan-ideal	4,67	4,78	4,89	5,11	5,33	5,33	4,11	3,78
	Performans	fonksiyonel-işlevsiz	4,38	3,38	4,38	3,88	3,63	4,00	4,13	6,63
		hızlı-yavaş	1,75	2,25	5,75	3,13	2,75	2,88	5,88	5,88
		kullanışlı-kullanışsız	3,75	4,50	4,50	3,13	3,13	2,88	3,38	6,63
		gereksiz-gerekli	4,80	2,20	3,20	4,80	4,60	4,40	4,40	2,20
		yetersiz-tatmin edici	5,50	3,25	4,00	5,50	5,75	5,00	5,25	2,50

Tablo 11. Algılanan Değer ana teması altında bilgisayar farelerinin değerleri (7 üzerinden)

Algılanan Değer	Alt Temalar	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Kaliteli Olma	kaliteli-kalitesiz	1,53	5,24	5,18	2,94	2,59	3,24	4,12
sağlam- dayanaksız		3,14	3,64	3,86	3,93	3,50	3,71	3,29	3,50
uzun ömürlü- yıpranabilir		2,50	4,50	5,50	4,17	4,50	5,17	4,67	4,33
temiz-kirli		1,08	6,25	5,58	3,67	3,00	3,33	5,25	5,17
Değer Düzeyi	pahalı-ucuz	1,08	5,23	5,92	4,23	3,77	4,23	4,69	6,54
	teknolojik- geleneksel	1,08	3,75	5,58	3,08	2,83	3,08	5,00	6,92
	ilkel-modern	7,00	3,69	1,56	4,63	5,00	4,56	2,38	1,06
Duyarlılık	bayağı-özenli	6,56	3,44	3,00	5,33	5,00	5,22	4,22	1,89
	bütün-dağınık	1,08	5,83	5,67	3,83	4,08	3,58	4,33	4,42
	iyi-kötü	1,50	5,17	4,33	2,33	2,17	2,33	3,83	5,33

Tablo 12. Aşınalık ana teması altında bilgisayar farelerinin değerleri (7 üzerinden)

Aşınalık	Alt Temalar	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
	Tanınırlık	eski-yeni	6,96	3,69	2,15	5,08	5,35	5,04	2,62
alışılmışın dışında-sıradan		2,29	4,71	5,86	5,86	5,71	5,86	5,71	5,29
yabancı-tanıdık		1,33	5,00	5,67	5,00	4,67	5,00	5,33	6,67
farklı-benzer		1,89	3,33	5,11	5,56	5,67	5,67	5,44	3,89
uzak-yakın		4,50	3,00	2,00	5,00	5,00	5,50	2,50	1,00
uyumsuz- uyumlu		6,67	1,83	2,67	5,17	5,33	5,17	5,00	5,67
Özdeşleşme	özel-gündelik	1,17	2,33	5,83	5,17	4,50	5,50	5,33	5,50
	profesyonel- amatör	1,00	5,25	4,00	2,25	3,00	2,25	2,50	4,75
	erkeksi-kadınsı	5,67	4,67	2,67	4,00	3,67	3,67	3,33	3,00
	çocuksu-olgun	2,00	2,50	6,50	4,00	3,50	4,00	7,00	7,00
Anlaşılabilirlik	belirsiz-tanımlı	3,55	5,18	4,91	5,36	5,45	5,36	5,09	5,09
	net-flu	1,20	2,20	2,60	3,60	3,00	3,20	1,80	4,80
	kapalı-açık	1,67	5,67	5,33	3,50	3,17	3,50	4,00	3,33

Nicel Veriye Dair Bulgular

Fiziksel özellikler ana teması kapsamında bilgisayar farelerinin değerlerine bakıldığında:

- M1'in nesnel olarak alçak (7,00) algılandığı, forma dair hatlarının oldukça düz (6,11) olarak değerlendirildiği, oldukça pürüzsüz (1,03) ve kaygan (1,89) bir yüzeye sahip, oldukça soğuk (1,22), optik açıdan oldukça açık (7,00) ve parlak (1,35) olarak tanımlandığı görülmüştür. Ek olarak ürün oldukça kokusuz (6,00) olarak nitelendirilmiştir.

- M2 nesnel açıdan oldukça küçük (6,09) ve kısa (6,67), oldukça yumuşak (1,78) hatlı, kaymaz (5,94) ve yumuşak (2,00) bir yüzey kalitesine sahip, optik açıdan oldukça koyu (1,79) ve göreceli olarak mat (5,52) bulunmuştur.
- M3 oldukça büyük (1,38), uzun (1,44), kalın (1,36) ve ağır (2,08) bir fare olarak algılanmıştır. Öte yandan M3 akustik açıdan gürültülü (2,22) bulunmuştur.
- M4'ün fiziksel açıdan optik nitelikler dışında belirgin ayırt edici değerlere sahip olmadığı görülmüştür. M4 oldukça koyu (1,64) ve opak (6,86) olarak algılanmıştır.
- M5'in optik özellikler dışında uç değerler taşımadığı görülmüştür. M5 oldukça koyu (1,86) ve parlak (1,78) bulunmuştur.
- M6'nın forma dair hatlar ve optik nitelikler dışında yüksek derecede belirgin bir ayırt edici fiziksel özelliğe sahip olmadığı görülmüştür. M6 oldukça yumuşak (2,00) hatlı ve opak (6,57) bulunmuştur.
- M7 fiziksel açıdan oldukça büyük (1,74), uzun (1,44) ve kalın (1,64) olarak değerlendirilmiştir. M7 ek olarak oldukça açık (6,14) ve opak (6,57) bulunmuştur.
- M8 nesnel açıdan büyük (2,18) ve uzun (2,11) algılanmıştır. M8 optik açıdan oldukça açık (6,36) ve opak (6,86), ve akustik açıdan oldukça gürültülü (1,94) bulunmuştur.
- Yedi adet farede simetri belirgin derecede yüksek değerlere sahip formal bir özellik olarak göze çarpmaktadır. M1, M3, M5, M7 ve M8 tam simetrik (1,00) olarak, M4 ve M6 ise oldukça simetrik (1,40) olarak nitelendirilmiştir.

Değerlendirme ana teması kapsamında bilgisayar farelerinin değerlerine bakıldığında:

- M1'in huzur alt teması içerisinde oldukça sağlıklı (1,40) olarak algılandığı ve saflık açısından oldukça sade (1,29) ve süssüz (2,00) bulunduğu görülmüştür. Etkileyici olarak nitelendirilen M1 oldukça çekici (1,95), zarif (1,82), güzel (1,74) ve canlı (6,25) olarak betimlenmiştir. M1 ayrıca oldukça yönsüz (1,40) bulunmuştur.
- M2 saflık açısından oldukça karmaşık (6,04) ve göreceli olarak süslü (5,83) bulunmuştur. M2 etkileyicilik açısından zarif (2,18) ve dinamizm açısından oldukça yönlü (6,80) olarak tanımlanmıştır.
- M3'ün değerlendirme ana teması altında az sayıda uç değerler taşıdığı görülmüştür. M3 etkileyicilik açısından oldukça kaba (6,09) ve dinamizm açısından oldukça yönlü (6,80) bulunmuştur.

- M4 değerlendirme ana teması altında çok sayıda ayırt edici özelliğe sahip olmayıp saflık açısından oldukça kolay (2,00) ve dinamizm açısından oldukça yönlü (6,60) bulunmuştur.
- M5 değerlendirme ana teması altında uç değerler açısından yalnızca dinamizm alt teması içerisinde oldukça yönlü (6,60) olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca M5 huzur açısından sağlıklı (2,20) ve saflık açısından kolay (2,17) olarak algılanmıştır.
- M6'nın değerlendirme ana teması altında M5 ile benzer değerlendirmelere sahip olduğu görülmüştür. M6 saflık açısından oldukça kolay (2,00) ve dinamizm açısından oldukça yönlü (6,60) bulunmuştur.
- M7 değerlendirme ana teması altında en az belirgin ayırt edici özelliğe sahip faredir. Yalnızca dinamizm açısından oldukça yönlü (6,60) olarak betimlenmiş olan M7 aynı zamanda kaba (5,55) ve durağan (5,47) bulunmuştur.
- M8 etkileycilik açısından oldukça kaba (6,64) ve çirkin (6,47) bulunmuştur. Dinamizm açısından oldukça durağan (6,07) ve mekanik (6,67) olarak betimlenen M8 aynı zamanda rahatsız (5,77) bulunmuştur.

Fonksiyonellik ana teması kapsamında bilgisayar farelerinin değerlerine bakıldığında:

- M1'in kullanım kolaylığı açısından oldukça taşınabilir (1,75), özgür (1,20) ve temizlemesi kolay (1,50) olarak algılandığı görülmüştür. Ayrıca M1 kullanıma uygunluk açısından oldukça güvenli (1,86) ve performans açısından oldukça hızlı (1,75) bulunmuştur.
- M2'nin fonksiyonellik ana teması altında herhangi bir özellikte uç değere sahip olmadığı görülmüştür. M2 yalnızca kullanım kolaylığı açısından temizlemesi zor (5,50), kullanıma uygunluk açısından sıkıntılı (2,20) ve performans açısından hızlı (2,25) ve gereksiz (2,20) olarak değerlendirilmiştir.
- M3'ün fonksiyonellik açısından yüksek derecede ayırt edici bir özelliği saptanamamıştır. Ancak M3 kullanım kolaylığı açısından sabit (5,50) ve performans açısından yavaş (5,75) bulunmuştur.
- M4 kullanım kolaylığı açısından oldukça taşınabilir (1,50) ve özgür (1,40), ve göreceli olarak ergonomik (2,20) olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca M5 performans açısından tatmin edici (5,50) bulunmuştur.
- M5 fonksiyonellik açısından M4 ile benzerlikler göstermektedir. M5 kullanım kolaylığı açısından oldukça taşınabilir (1,50), ergonomik (2,00) ve özgür (1,40) bulunmuştur. Ayrıca M5 performans açısından tatmin edici (5,75) bulunmuştur.

- M6 kullanım kolaylığı açısından M4 ve M5 ile benzerlik göstererek oldukça taşınabilir (1,25), ergonomik (1,80) ve özgür (1,40) olarak nitelendirilmiştir.
- M7 fonksiyonellik ana teması altında herhangi bir uç değer taşımamaktadır. M7 kullanıma uygunluk açısından problemsiz (5,60) ve performans açısından yavaş (5,88) algılanmıştır.
- M8 fonksiyonellik açısından en çok uç değere sahiptir. Kullanım kolaylığı açısından oldukça sabit (7,00) ve kısıtlı (7,00) bulunan M8, kullanıma uygunluk açısından oldukça sıkıntılı (1,80) ve rahatsız edici (5,93), ve performans açısından oldukça işlevsiz (6,63) ve kullanışsız (6,63) bulunmuştur.

Algılanan değer ana teması kapsamında bilgisayar farelerinin değerlerine bakıldığında:

- M1'in algılanan değer ana teması altında en uç değere sahip olduğu görülmüştür. M1 kaliteli olma açısından oldukça kaliteli (1,53) ve temiz (1,08), değer düzeyi açısından oldukça pahalı (1,08), teknolojik (1,08) ve modern (7,00), ve duyarlılık açısından oldukça özenli (6,96), bütün (1,08) ve iyi (1,50) bulunmuştur.
- M2 kaliteli olma açısından oldukça kirli (6,25) ve duyarlılık açısından göreceli olarak dağınık (5,83) bulunmuştur.
- M3 değer düzeyi açısından oldukça ucuz (5,92) ve ilkel (1,56) bulunmuştur.
- M4, M5, M6 ve M7'nin algılanan değer ana teması altında herhangi bir uç değere sahip olmadığı görülmüştür. Duyarlılık açısından M4 özenli (5,33), M5 iyi (2,17), ve M6 iyi (2,33) olarak algılanmıştır. M7 ise değer düzeyi açısından ilkel (2,38) bulunmuştur.
- M8 değer düzeyi olarak oldukça ucuz (6,54), geleneksel (6,92) ve ilkel (1,89), ve duyarlılık açısından oldukça bayağı (1,89) bulunmuştur.

Aşinalık ana teması kapsamında bilgisayar farelerinin değerlerine bakıldığında:

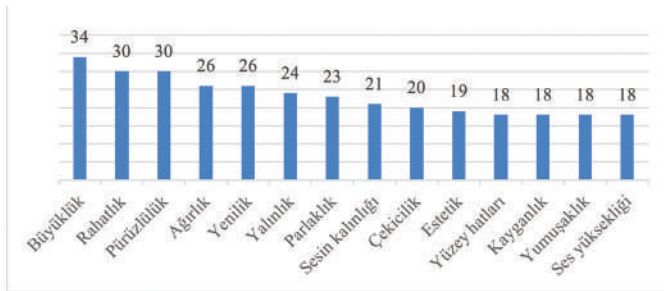
- M1'in tanınırlık açısından oldukça yeni (6,96), yabancı (1,33), farklı (1,89) ve uyumlu (6,67), özdeşleşme açısından oldukça özel (1,17), ve anlaşılabilirlik açısından oldukça net (1,20) ve kapalı (1,67) olarak değerlendirildiği görülmüştür.
- M2 tanınırlık açısından oldukça uyumsuz (1,83) ve anlaşılabilirlik açısından açık (5,67) bulunmuştur.
- M3 tanınırlık açısından oldukça uzak (2,00) ve göreceli olarak eski (2,18) ve sıradan (5,86), ve özdeşleşme açısından gündelik (5,83) bulunmuştur.

- M4, M5 ve M6 aşinalık ana teması altında benzer şekilde değerlendirilmiştir. M4 tanınırlık açısından sıradan (5,86) ve benzer (5,56), M5 sıradan (5,71) ve benzer (5,67), ve M6 sıradan (5,86) ve benzer (5,67) bulunmuştur.
- M7 anlaşılabilirlik açısından oldukça net (1,80) ve tanınırlık açısından sıradan (5,71) bulunmuştur.
- M8 tanınırlık açısından oldukça eski (1,35), tanıdık (6,67) ve uzak (1,00) olarak değerlendirilmiştir.

SONUÇ

Araştırma sonucunda seçilmiş olan bilgisayar farelerinde hangi malzeme özelliklerinin algılandığı ve algılanan özelliklerin niceliği ile farelerin algılanan bu özellikler üzerinden katılımcılar tarafından nasıl değerlendirildiği hakkında bulgular elde edilmiştir. Buna göre, büyüklük (34), rahatlık (30) ve pürüzlülük (30) en çok farkına varılan kategoriler olurken, samimiyet (2), temizleme kolaylığı (2), tercih edilebilirlik (2) ve uygunluk düzeyi (2) en düşük farkındalık derecesine sahip kategoriler olarak tespit edilmiştir. En sık algılanan özelliklerin yoğunlukları Resim 4'te gösterilmektedir.

Elde edilen bulgular, farkına varılmış malzeme özelliklerini gözler önüne sermektedir. Farkına varılan özellikler, malzeme deneyimini oluşturacak tetikleyici noktalar olarak ele alınabilir. Hedeflenen bir olumlu malzeme deneyimi bu tetikleyici noktalar üzerinden kurgulanabilir. Malzeme deneyimi uç değerlendirmelere bağlı olarak tasarlanabileceği gibi, belirgin bir ayırt ediciliğe sahip olmayan özelliklerin incelenmesine bağlı olarak da geliştirilebilir. Ürünlerde kullanılan malzeme ailesinin (örneğin plastik, metal vb.) ve malzeme çeşidinin (örneğin polikarbonat [PC], alüminyum vb.) ürün kapsamında ve elde edilen veriler ışığında değerlendirilmesi, olumlu deneyimi tasarlama aşamasında malzeme seçimleri için dayanak oluşturabilir.



Resim 4. Katılımcıların bilgisayar farelerinde en çok farkına vardıkları malzeme özelliği kategorileri

Araştırmadaki bir kısıtlama, farelerin kullanım deneyimine dayanarak değerlendirilmemiş olmasıdır. Ancak, bu durum ürünlerin malzeme odaklı incelenmesi açısından avantaj yaratmıştır. Bilgisayar farelerindeki malzeme kullanımını ve amaçlarını ürünler üzerinden deneyimlemek, numuneler üzerinden deneyimlemeye kıyasla daha zengin bir malzeme algısı incelemesine olanak sağlamıştır.

Diğer bir kısıtlama ise algılanan özelliklerin yalnızca malzeme deneyiminden mi, yoksa bütün bir bilgisayar faresi deneyiminden mi oluştuğunun ayırt edilebilmesidir. Bu kısıtlama, elde edilen algısal özellikler arasındaki doğrudan veya dolaylı ilişkilerin incelenmesi ile aşılabılır. Örneğin, taşınabilirlik kategorisinde *taşınabilir-sabit* kutupları incelendiğinde objektif bir değerlendirme olarak daha hafif ve küçük bir bilgisayar faresinin daha taşınabilir olması beklenir. Küçük (6,09) ve kısa (6,67) olarak algılanmış olan M2 taşınabilirlik açısından sabitlik (4,25) kutbuna yakın değerlendirilmiş iken, göreceli olarak daha büyük (4,62) ve uzun (3,00) olarak algılanan M1 çok daha taşınabilir (1,75) olarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla taşınabilirliği etkileyen nesnel olmayan malzeme özelliklerinin mevcut olduğu söylenebilir.

Diğer bir örnek olarak M4, M5 ve M6 arasındaki ilişki ele alınabilir. Katılımcılar, çoğunlukla M4, M5 ve M6'nın oldukça benzer bilgisayar fareleri olduğunu sözel olarak ifade etmişlerdir. Nesnel özellikler açısından birbirine yakın değerlendirmelere sahip olan bu üç bilgisayar faresi pürüzlülük açısından göreceli olarak farklılıklar göstermektedir. Üçlü içerisinde M5 en pürüzsüz (2,23) fare olarak betimlenirken, M4 daha pürüzlü (3,40) ve M6 en pürüzlü (3,83) olarak değerlendirilmiştir. Pürüzlülük değerlendirmelerine paralel olarak değişiklik gösteren değerler kabaca incelendiğinde, *pürüzsüz* olan farenin *daha pahalı*, *daha yeni* ve *daha teknolojik* olarak algılandığı, ancak pürüzsüzlüğün *rahatlık* algısına herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla teknoloji ögesini içeren bir fare deneyimi tasarımında, pürüzlülüğü düşük bir malzeme seçilmesi olumlu deneyimi destekleyebilecekken, konfor temalı bir deneyimde yüzey pürüzlülüğünün etkisizliği göz önünde tutulabilir. Yapılar arasındaki ilişkilerin anlaşılabilmesi ile deneyim kurgulama stratejileri geliştirilebilir.

Yukarıda bahsi geçen, algılanan özellikler arasındaki etkileşimler, temalar arasındaki ilişkiler detaylı bir şekilde incelendiğinde ortaya çıkarılabilecektir. Araştırmanın sonraki aşaması, elde edilen bulguların faktör analizi aracılığı ile incelenmesini ve temalar ile yapılar arasındaki anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılmasını içerecektir. Ek olarak, araştırmada kullanılan yöntem farklı bir ürün çeşidinde daha uygulanacak ve bulgular karşılaştırmalı olarak incelenecektir.

NOTLAR

[1] Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü, MLZ219 Malzeme dersi.

[2] Bu araştırma devam eden bir doktora çalışması kapsamında olup, her bilgisayar faresinin yapılar üzerinden puanlanmasının yanı sıra, oluşturulan yapılarda hangi duyuların ne derecede etkin olduğunun da ölçülmesini içermektedir. Ancak duyuların etkinliğinin ölçülmesi bu bildiri kapsamının dışında tutulmuştur.

KAYNAKÇA

Ashby, M. ve Johnson, K. (2003). The Art of Materials Selection. *Materials Today*, 6(12), 24-35.

Coxon, I. (2015). Fundamental Aspects of Human Experience: A Phenomeno(logical) Explanation. P. Benz (Ed.), *Experience Design: Concepts and Case Studies* içinde (11-22). Londra: Bloomsbury.

Doordan, D.P. (2003). On Materials. *Design Issues*, 19(4), 3-8.

Fransella, F., Bell, R. ve Bannister, D. (2004). *A Manual for Repertory Grid Technique*. West Sussex: John Wiley and Sons.

Gupta, A. (2006). *Empiricism and Experience*. New York: Oxford University Press.

Hassenzahl, M., Eckoldt, K., Diefenbach, S., Laschke, M., Lenz, E. ve Kim, J. (2013). Designing Moments of Meaning and Pleasure. Experience Design and Happiness. *International Journal of Design*, 7(3), 21-31.

Hinton, J.M. (1973). *Experiences: An Inquiry into Some Ambiguities*. New York: Oxford University Press.

Jankowicz, D. (2004). *The Easy Guide to Repertory Grids*. Cornwall: Wiley.

Jordan, P.W. (1998). Human Factors for Pleasure in Product Use. *Applied Ergonomics*, 29(1), 25-33.

Karana, E., Pedgley, O. ve Rognoli, V. (Ed.) (2014). *Materials Experience: Fundamentals of Materials and Design*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Karana, E., Pedgley, O. ve Rognoli, V. (2015). On Materials Experience. *Design Issues*, 31(3), 16-27.

Kelly, G. (1955). *The Psychology of Personal Constructs*. Londra: Routledge.

Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2. baskı). ABD.: Sage Publications.

Krippendorff, K. (2006). *The Semantic Turn: A New Foundation for Design*. ABD.: CRC Press.

Kuru, A. (2015) Cross Impact Analysis: An Alternative Way of Qualitative Data Analysis of Repertory Grid Technique. *Design Research*, 13(4), 362-380.

MacPhail, C., Khoza, N., Abler, L. ve Ranganathan, M. (2015). Process Guidelines for Establishing Intercoder Reliability in Qualitative Studies. *Qualitative Research*, 16(2), 198-212.

Pedgley, O. (2010). Special File: Futures for Materials and Industrial Design Education. *METU Journal of Faculty of Architecture*, 27(2), 265-269.

Persson, H.I. (2016). What is the Function of a Figurine? Can the Repertory Grid Technique Tell? *International Journal of Technology and Design Education*, 26(4), 541-565.

Savin-Baden, M. ve Major, C.H. (2013). *Qualitative Research: The Essential Guide to Theory and Practice*. Londra: Routledge.

Süner, S. ve Erbuğ, Ç. (2016). Evaluation of Construct Elicitation as a Research Method to Obtain Design-Relevant Data From Children. *METU Journal of Faculty of Architecture*, 33(2), 19-43.

Van Bezoooyen, A. (2014). Materials Driven Design. E. Karana, O. Pedgley, ve V. Rognoli (Ed.), *Materials Experience: Fundamentals of Materials and Design* içinde (277-286). Oxford: Butterworth-Heinemann.

Zhu, M., Song, J., Li, T., Gong, A., Wang, Y., Dai, J., Yao, Y., Luo, W., Henderson, D. ve Hu, L. (2016). Highly Anisotropic, Highly Transparent Wood Composites. *Advanced Materials*, 28(26), 5181-5158.