ÜRÜN TASARIM SÜRECİNDE ÜRÜN OKUNABİLİRLİĞİ KAVRAMININ SESLİ DÜŞÜNME PROTOKOLÜ İLE ÖLÇÜLMESİ: KARŞILAŞTIRMALI ÜRÜN ANALİZİ

Çınar Narter, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Endüstriyel Tasarım Bölümü

Günümüzde ürün tasarımı etkinliğinin, kullanıcı deneyimi odaklı teknoloji ve üretim açısından hiç olmadığı kadar hızlı bir gelişme ve ivme içinde olduğu gözlemlenmektedir. Bununla birlikte ürün tasarımında uygulanan ve araştırılan birçok yöntemin tek başına ürünü anlamlandırma ve okuyabilme noktasında yetersiz kaldığı da görülmektedir. Bu nokta da endüstriyel ürünlerin kullanıcılar ile kurduğu iletişim düzleminin önemi ön plana çıkmaktadır. Ürün iletişimi, ürün okunabilirliği, kavramların ürün üzerinden aktarılması, arayüz, anlamlandırma, biçim ve ifade gibi ürün anlambilimi uygulamaları ile ortaya konulabilecek birçok yöntem de dikkat çekmektedir. Ürün iletişimi ürün-kullanıcı arayüzünde ilk katmanı oluşturmaktadır. Bu katmanda da ürüne dair biçim, işlev, renk, doku, şekil, grafik gibi tüm öğeler ürün okunabilirliğinin sağlanmasında etken unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Ürün tasarım sürecinde tasarımcılar yaratıcı ve yenilikçi fikirleri oluştururken kullanıcı merkezli bir tutum ile tasarım çözümlerine yönelmektedir. Ürün tasarımcılarının özellikle ürün geliştirme sürecinde kullanılabilirlik, anlamlandırma ve okunabilirliğe ilişkin geri bildirimler alması, tasarım yaklaşımının optimize edilebilmesi için uygulama alanında gerekli bir adım olarak değerlendirilmektedir. Bundan dolayı, ürün iletişimi kavramı ve bu kavramın tasarlama süreçlerindeki etkileri tasarım çevrelerince önemsenmektedir. Bu uygulama doktora çalışmaları kapsamında yürütülmüş olup, ürün geliştirme sürecinin bir bölümünü oluşturan ve tasarım uygulamaları ile elde edilen tasarım çözümlerinin, ürün-kullanıcı iletişimi bakımından irdelenerek anlamlı bulgulara dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Bu bulgular bilimsel temelli bir uygulama yöntemi ve kullanıcı deneyimi testi olan "sesli düşünme protokolü" (SDP) yöntemi ile ortaya konulmuştur. Ayrıca ürün okunabilirliğine dair anlamlı ve yorumlanabilir sonuçlar elde etmek çalışmanın odağını oluşturmaktadır. Bu çalışmada aynı ürün ailesine ait farklı iki ürün karşılaştırmalı olarak incelenmekte ve SDP ile analiz edilmektedir. Ürünlere dair katılımcıdan elde edilen sesli düşünme verileri kullanılarak oluşturulan okunabilirlik frekans dağılım grafikleri değerlendirme raporuna aktarılmıştır. Süreç sonunda elde edilen veriler tasarımcı tarafından ürün geliştirme sürecine katılabilecek, görünür ve tasarıma dair gelecek öngörüleri oluşturabilecek sonuçları ortaya çıkartmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel tasarım; anlambilim; ürün okunabilirliği; sesli düşünme protokolü; ürün iletişimi.

GİRİŞ

Ürün tasarımının, en geniş anlamıyla, insanın yapay çevresini oluşturan nesnel dünyayı ve ondan ihtiyaçları doğrultusunda yararlanmaya yönelik biçimlendirmeyi kapsadığı söylenebilir. Bu bakımdan ele alındığında ürün ve kullanıcının her yönüyle ve kesintisiz olarak iletişim kurabilmesi, ürünleri kullanabilmek açısından son derece önemlidir. Bu noktada, kullanıcıların ürünler ile iletişim ve etkileşim kurmalarında "Okunabilirlik" kavramı ön plana çıkmaktadır. Oğuz Bayrakçı (2004, s.110), "Okunabilirlik" kavramının, herhangi bir iletişim dizgesinin başlangıç noktası olduğunu ve okuma için gerekli kriterlerin tasarım içinde geçerli olduğunu belirtmektedir. O'Neill'da (1991, s.259) "Okunabilirlik" olgusunun, tasarlanmış öğelerin etkili bir zihinsel imaj ya da bilişsel harita oluşturmada yardımcı olabilme derecesini anlattığına değinmektedir. Bunun dışında Barthes (1994, s.25). "Okunabilirliği" kullanıcının veya gözlemcinin, bir işareti ve işaretin içerdiği bilgiyi ayırt etme yeteneği olarak tanımlamıştır . Görüldüğü üzere, alan literatüründe okunabilirliğin kullanıcı-ürün iletişiminde bir başlangıç noktası olduğu ve ürün üzerinden kullanıcıya iletilen görsel ve duyusal bildirişimlerin ilk etkileşimi oluşturarak ürün iletişimini başlattığı söylenebilir. Günümüzde, malzeme teknolojileri, elektronik alt yapılar ve etkileşim tasarımları gibi teknolojik gelişmeler ürünler üzerinde kullanım bakımından iletişim kayıpları oluşturmaktadır. Okunabilirlik; kullanılabilirlik, fonksiyonellik, hakim olma ve güvenlik gibi birçok ürün özelliği ve parametresinin ön koşulunu oluşturmaktadır. Ürünler ve sahip oldukları sistemlerin kullanıcının gereksinimlerini karşılamak üzere düzenlenmesi ve tasarlanması için ürünün sahip olduğu iletişim dizgelerinin okunabilir olması zorunlu bir hal olarak görülebilir. Belirtilen bu aşamalarda ürünlerin denetlenebilmesinin ürün geliştirme süreçleri içerisinde gerçekleştiği görülmektedir. Bu denetimlerin temelinde kullanıcının odak ürün ile deneyimi ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda, yürütmüş olduğumuz çalışmanın süreçleri içerisinde kullanıcı deneyimi testleri incelenerek ürün geliştirme sürecinde okunabilirliğin görünür hale getirilmesine en yatkın yöntemsel yaklaşımlar değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda deneyim testi olarak "sesli düşünme protokolü" testi seçilmiştir. Bu test, kullanıcının ürün ile ilk iletişimini kısa süreli hafıza özellikleri ile karşıladığından, nitel ve nicel sonuçlar elde etmeye imkan sağlayan bilimsel temelli bir yaklaşımdır. Kullanım bağlamında "Dikkat, Güvenlik, Aciliyet, Önem, ve Hızlı Reaksiyon" gerektiren ürünlerin, kullanıcı-ürün iletişimi bakımından okunabilirlik kavramı çerçevesinde ele alınmasını uyarlama testin odağını oluşturmaktadır. Bu kavramlar araştırma sınırı oluşturmak üzere belirlenmiştir. Belirlenen odak, okunabilirliğin ürün üzerinde en yüksek derecede öneme sahip kullanım durumlarını kapsayacak bir çerçeve ile sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırma uygulanan uyarlama testinin kurgusunu da oluşturmaktadır.

ÇALIŞMANIN AMACI, ARAŞTIRMA SORULARI ve TEORİK ALTYAPISI

Alan literatüründe okunabilirlik bağlantılarının ortaya konularak kullanıcı deneyimi testleri içinde hangi yöntemlerin okunabilirliğe ilişkin veri sağladığının tespit edilmesi, bunun yanında okunabilirliği ürün tasarım süreci içinde görünür kılmak amaçlanmaktadır. Sesli düşünme protokolünün ürün geliştirme sürecinde ürün okunabilirliğine ilişkin verilerin ortaya konulması açısından kullanımına dair özgün bir yaklaşım oluşturmak; bunun yanında tasarım sürecinde "okunabilirlik" kavramını görünür/kullanılabilir hale getirmek ve okunabilirlik literatürü ile tasarım uygulamaları arasındaki bağlantının kurulması amaçlanmıştır. Çalışma sürecinde cevap aranan sorular: Ürün geliştirme sürecinde okunabilirlik ile ilgili verilerin toplanması için *Sesli Düşünme Protokolünü* nasıl kullanır? Okunabilirlik, *Sesli Düşünme Protokolüne* nasıl adapte edilir? *Sesli Düşünme Protokolü*, ürün tasarım sürecinin ön aşamalarında okunabilirlik verilerinin elde edilmesi açısından hangi avantaj ve dezavantajlara sahiptir?

Ürün tasarımında okunabilirlik kavramı

Günümüz tasarım anlayışında yaşanan değişim ve gelişimler, anlambilim bilim alanı ile tasarım uygulama alanlarının daha yoğun bir biçimde iç içe geçmesine neden olmaktadır. Göstergebilim geriye dönük bir okuma/çözümleme yaparken, tasarım ileriye dönük bir olgu olarak karşımıza çıkar. Tasarım olgusu geleceğe dair spekülasyon yaparak yenilik oluştururken göstergebilim çalışma alanı ileriye dönük okumaları benimsememektedir. Ancak bu yaklaşım günümüzde değişmektedir. Bu değişimin temel nedenlerinin başında tasarım meslek alanının tekil tasarımcı etkisinden sıyırılarak çoklu, disiplinlerarası bir yapı içerisine girmesi sayılabilir. Birçok farklı meslek alanının doğrudan etkisi ve teknoloji atılımları ile tasarlama yöntemlerinde değişimler yaşanmaktadır. Buna paralel olarak kullanıcı ihtiyaç ve beklentilerinde de değişimler dikkat çekmektedir.

Ürünler ile kullanıcı grupları arasında doğru ilişki ve iletişimin kurulmasının önemli hale geldiği bir dönemi yaşamaktayız. Ürünlerin kullanıcılar tarafından anlaşılması, deşifre edilmesi ve ürünlerin kullanım ilişkilerinin düzenlenmesi ve tasarlanması bakımından önem arz etmektedir. Ancak teknolojinin gelişmesi ile ürün tasarımlarında ortaya çıkan örnekçe kaybının ürünlerde anlam erozyonları oluşturduğu da görülmektedir. Anlam erozyonu olarak, bilinen kullanım ilişkilerinin değişmesi ifade edilmektedir. Çağdaş anlambilim akımında biçim, işlev ve kullanımın ürünün biçim almasında etkili olduğu bilinmektedir. Günümüzde bu durumun teknolojik gelişmelerdeki etkiler yüzünden tasarımcının elinden alındığı görülmektedir (Ladry, 1990, s.18). Ürüne ait strüktür ve hacmin küçülmesi teknolojik alt yapının ürünlere yansıması ile gerçekleşmektedir. Bu durumun bir sonucu olarak ürün dünyasında işlev ve hacim arasındaki bağ zayıflamaya başlamış ve yer yer de kopmalar olduğu görülmektedir. Sonuç olarak ürün üzerindeki anlam yapıları ve iletişim kanallarında da kopmalar meydana gelmiştir (Bayrakçı, 2004,

s.5). Okunabilirlik kavramının, belirtilen değişimlere karşı tasarımcılar nezdinde ürün ve kullanıcı arasındaki iletişimin kurulmasında da göz ardı edilmiş bir kavram olduğu görülmektedir. Ürün tasarımı sürecinde ürün okunabilirliğine dair etki alanlarının bilinmesi, ürün üzerinde tasarım aşamasında göstergelerin güçlendirilmesi ve bu sayede kullanıcı ile ürün arasında zayıflayan ve kopan iletişimin tekrar kurulmasında katkı sağlayabilecektir.

Ürün tasarımında okunabilirlik kavramı, iki ana yapı altında işlenmektedir. Bunlardan ilki, kullanıcı grupları açısından içselleştirilmiş olan ve kültürel altyapının temelinde yatan iletişim, gösterge ve ardışık anlamlandırma dizgeleri gibi olguları içeren "Göstergebilimi" (Erkman, 1988, s.48) alanıdır. İkinci olarak da anlamları görebilme, kavrayabilme, anlam taşımaları ve kuruluşlarını tutarlı ve kapsayıcı bir bütün içinde ele alan "Anlambilimi" altında ele alındığı, işlendiği görülmektedir (Vardar, 1988, s.96). Okunabilirlik kavramı, göstergebilimi bilim alanı altında yer alan birçok kavram ile doğrudan ve dolaylı yoldan ilişki içindedir. Bu ilişkiler kullanıcı odaklı bilimsel araştırmalarda birçok arakesit oluşturarak araştırmaya yönelik yöntem geliştirilmesinde somut verilerin elde edilmesi noktasında kullanılmaktadır. Okunabilirlik kavramının ilişkili bulunduğu alanlara daha yakından bakarak konu özelinde temel ifade ve açıklamalara ulaşılabilmektedir. Bu bakımdan göstergebilim ve alt alanları içinde okunabilirlik olgusu incelenebilmektedir.

Ürün okunabilirliğinin tanımı

Okunabilirlik, literatürde "Okunaklılık" (Legibility/Readability) ve "Ürün Okunabilirliği" (Readability in Product) başlıkları altında görülebilmektedir. Tanım olarak ürün tasarımı altında gelişen söylemiyle: "Gözlemcinin (Kullanıcının) görme, anlamlandırma, kimliklendirme eylemi ile ürüne ait bir işareti ve göstergeyi algılama, bu işaret ve göstergelerin içerdiği bilgiyi ayırt etme yeteneği" olarak tanımlanmaktadır (Barthes, 1994, s.25). Ürün okunabilirliği, ürün üzerinden iletişim dizgesinin başlangıcını oluşturmaktadır. Ürün okunabilirliği gerçekleşmediği sürece bir ürünün anlamlandırılması da gerçekleşemez. Bunun yanında ifade ve anlatımsal gerçeklik de var olamamaktadır (Krippendorff, 1992, s.28). Okunabilirlik olgusu *Kimlik, İfade ve Anlamlandırma* yapıları ile anlaşılabilmektedir. Özellikle kullanıcı deneyimi testlerinde salt bir okunabilirlik olgusunun olmadığı görülmektedir. Bu olgu özellikle ürüne dair kimlik öğeleri, malzeme - doku - renk gibi ifade özellikleri ve anlambilimsel yapının bir parçası olan anlamlandırma öğeleri ile tanımlanmaktadır. Okunabilirlik olgusunun yapısı ve özelliği bakımından bir ürüne ait göstergelerin tanımlanması ve ifade edilmesi ile ürün göstergelerinin güçlendirilmesine yönelik uygulamalar geliştirildiği izlenmektedir. Bu özellik, ürün optimizasyonu ve iyileştirmeleri, yeniden tasarım ve ürüne ait göstergelerin güçlendirilmesi gibi çalışma alanlarında kullanılmaktadır (McCoy, 1984, s.16). Okunabilirlik ve ürün kullanımı ilişkisi içinde kullanılabilirlik kavramı altında yatan diğer etkileşim alanları, okunabilirliğin gerçekleşmesi konusunda kilit bir öneme sahiptir (Gould ve Lewis, 1985, s.300). Kullanım etkinliğinin

de literatürde belirgin bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Okunabilirlik için gerekli kavramların kullanıcılar üzerinden ürün ile kurduğu iletişimin verimini etkilemesi bakımından Jordan tarafından dile getirilmiştir (Jordan, 1998, s.5). Etkinlik, bir amacın ya da görevin ne derecede başarıldığını da ifade etmektedir. Kullanım etkinliğinin tasarım sorununda temel ilgi alanı olarak yer aldığı görülebilir. Ürün anlambilimi bilim alanı altında kullanım bağlamı üç ana başlık altında ele alınmaktadır (Bayrakçı, 2004). Bunlar:

1. Açıklık: Bir nesnenin/ürünün ne olduğunun ve neye yaradığının hemen tanınması,
2. Anlamsal Yerleşme: Bir nesnenin/ürünün şekillendirilerek (tasarlanarak) iyi anlaşılmış uygulamalarla (tasarım önerileri) ele alınması,
3. Tasarımın Öznesine Dair Doğal Bilgilenme: Ürünün kullanım anında kullanıma dair bilginin doğal olarak elde edilmesi durumudur. (Bayrakçı, 2004)

Bu başlıklar aynı zamanda kullanıcının ürün ile kurduğu iletişimin katmanlarını da oluşturmaktadır. Tasarımda biçim üzerinden aktarılan açıklık, anlamsal yerleştirme ve tasarımın öznesine dair doğal bilgilenmenin ürün okunabilirliğinin gerçekleşmesinde rol oynadığı görülmektedir.

KULLANICI DENEYİMİ TESTLERİNDE ÜRÜN OKUNABİLİRLİĞİ BİLGİSİNE ULAŞILMASINA İLİŞKİN OLASILIKLAR

Kullanıcı deneyimi testleri incelendiğinde, yöntemsel olarak ürün okunabilirliğinin görünür hale getirilmesine yatkınlık dereceleri bakımından bir indirgemeye gidilebilmektedir. Özellikle kullanıcı deneyimi testlerinde "tutum ve davranış" arasında konumlanan ve hem nitel hem de nicel sonuçlar almaya yatkınlığı bakımından *protokol analizi testleri* ürün okunabilirliğine ilişkin verilerin ortaya konulması bakımından dikkat çekmektedir. Bu test yöntemi ile bir ürünle elde edilen soyut veriler her kullanıcı için farklılık gösterebilirken, bilişsel veya fiziksel sınırlamaların haricinde somut verilerin algılanışının ortalama olarak tutarlılık gösterdiği izlenebilmektedir. Soyut veriler ürün anlayışının amacını oluşturmaktadır. Bundan sonra tasarımın bu tasarım hedefini somut veriler sayesinde gerçekleştirilebilecek potansiyeli taşıdığı düşünülebilir. Özgün bir bağlamda soyut ve somut verilerin boyutlarının etkileşimi yoluyla bir ürün deneyimi elde edilir. Bu noktada ürün deneyimi ile kullanıcı ve ürün arasında oluşan iletişim düzleminde okunabilirlik bilgisine ulaşılmasına ilişkin olarak olasılıklar doğmaktadır (Bongard-Blanchy vd., 2015, s.110). Norman (2004), tecrübenin statik olmadığını, ancak zamanla değiştiğine değinmektedir. Geçmiş ürün bilgisine sahip olan kullanıcı, örnekçe ürün zaman içerisinde fiziki yapısında ve kullanım özelliklerinde gerçekleşen değişimler geçirdiği için belirli ölçüde iletişim kayıplarını da beraberinde getirmektedir. Ürün, Yansıtıcı düzeyde kullanıcısına bilgi verse de kullanım kayıpları oluşabildiği gözlemlenmiştir (Norman, 2004, s.63). Kullanıcı-

ların davranışsal seviyesinde kazandıkları deneyimin örnekçe ürün üzerinde süreklilik kazanması ürün okunabilirliğinin devamlılığı için de gereklidir.

Kullanıcı deneyimi testlerinden "sesli düşünme protokolü" yönteminin okunabilirlik kavramı ile bağlantısının kurulması

Son otuz yılda sesli düşünme protokolünün, kullanılabilirlik araştırmalarında, problem çözme becerilerinin sınanmasında, insan-bilgisayar etkileşiminin ortaya konulmasında, okuma/yazma gibi bilişsel süreçleri incelemek için yaygın olarak kullanılan bir araç olduğu görülmektedir. Temel olarak sesli düşünme protokolüne katılan kullanıcıların düşüncelerini dile getirirken bir görev yürütmeleri istenir. Araştırmacılar tüm sözlü ifadeleri kaydederken, elde edilen sözlü verilerden yazılı bir rapor düzenlenmektedir. Sonuç olarak da elde edilen veriler kodlara dönüştürülerek araştırma soruları üzerine kurulu bir şekilde analiz edilir. Araştırmacılar belli bir akıl durumunu (ifade, anlamlandırma, iletişim, algılama, rahatsızlık, karışıklık vb.) yansıtan sesli düşünmelere (konuşmalara) odaklanabilmektedir. Elde edilen veriler nitel ya da nicel düzeyde analiz edilebilir. Sesli düşünme protokolü bir kullanıcı araştırma yöntemi olarak bilimsel araştırma alanında, bilişsel psikolojide sağlam bir bilimsel temel üzerine kuruludur (Flower ve Hayes, 1981, s.371). Sesli düşünme protokolü temelde kısa süreli hafıza süreçlerine odaklandığından, kullanıcıların üzerinde konuştukları örnekçe ürün hakkındaki ilk ürün okumaları değerlendirilebilmektedir. Protokol testi kullanıcı ve ürün arasında tek yönlü olarak gerçekleştirildiğinden, elde edilen sözlü veriler en hızlı, öz ve kesin olarak elde edilebilmektedir. Yöntem, kullanıcı ve ürün arasındaki etkileşimi en yüksek düzeyde tutmaya imkan vermesi, ürün okunabilirliğine ilişkin verilerin elde edilmesinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Yüksek sesle düşünmek, kullanılabilirlik testi içinde popüler ve etkili bir yöntemdir. Belli bir uygulama ile etkileşime giren kullanıcılar hakkında faydalı bilgiler sağlama özelliği vardır. Elde edilen veriler kullanıcı sorunlarına neden olan uygulama alanlarının yeniden düzenlenmesini ve düzeltilmesini sağlar. Ayrıca bu veriler ürün geliştirme süreçlerinde de etkin bir biçimde kullanılabilir. Ek olarak, kullanıcıların aslında bir uygulamanın parçaları ile mücadele ettiklerini görmeleri, genellikle ürün tasarımcılarının ürünlerini daha da geliştirmeleri için zorlayıcı bir kanıt oluşturmaktadır (Krahmer ve Ummelen, 2004, s.107).

Sesli düşünme protokolü ile okunabilirliğe ilişkin verilerin elde edilmesine dair deneyim test kurgusu ve uyarlama yöntemi

Ericsson ve Simon (1980, s.216), bilişsel süreçlerin modelleri ve teorileri için kanıt bulmak amacıyla sesli düşünme verilerini toplamaya yönelik olarak geçerli ve güvenilir bir yöntemsel yaklaşım geliştirmiştir. Önerdikleri yöntem, araştırmacıların konunun bilişsel süreçlerine müdahale etmesini ve dolayısıyla araştırma sonuçlarını etkilemelerini önlemektedir. Onların yaklaşımı, 1980'lerin başından bu yana birçok sesli düşünme çalışmasının arka planı olmuştur. Sesli Düşünme Protokolündeki zaman kısıtlamaları nedeniyle genellikle kullanıcıların belirttiği

ve beyan ettiği düşüncelerin küçük bir sorunsala ilişkin verileri ortaya çıkartacak şekilde uygulanabileceği de Ericsson ve Simon (1980) tarafından ifade edilmektedir. Bu durumun üstesinden gelmenin en iyi yolu, ‘’Sesli Düşünme Protokolü Yöntemi’’ ile elde edilen sonuçların görünür hale getirilmesini sağlayacak, grafik anlatımlar ve matrisler gibi kısa zaman alan veri görselleştirme gibi tekniklerle birleştirmek gerektiği ifade edilmektedir.

Araştırma sınırının belirlenmesi

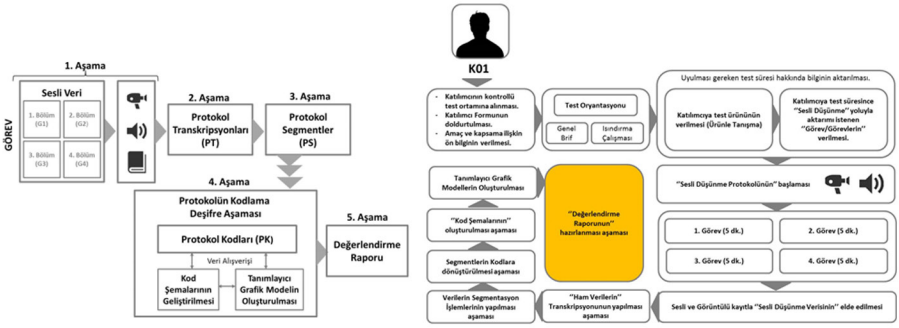
Ericsson ve Simon (1980, s.218), sesli düşünme protokolü kullanılarak yapılacak odaklı ürün değerlendirmeleri için mutlaka bilimsel alt yapısı bulunan bir bilişsel davranış modelinin seçilerek uygulanması gerekliliğine de vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda Someren ve diğerlerinin 1994 (s.20) yılında sesli “düşünme protokolünde bilişsel süreci modellemek için pratik bir rehber” çalışmasında ortaya koydukları model çalışması seçilmiştir. Bu bilişsel model, ürün değerlendirme süreçlerinde aktif çalışan kısa süreli hafıza etkisinin sentez, analiz, biçim algılama ve görevi uygulama aşamaları arasındaki hiyerarşik bağlantıları ve bu süreçlerdeki oryantasyonu uygulama ve dönüştürme ilişkilerini içermesi dolayısıyla seçilmiştir. Her aşamada bulunan oryantasyon, kullanıcının o aşamaya adaptasyonu ve tepki verme süresini ifade ederken, uygulama; oryantasyon sonucu ilgili aşamada verdiği tepkileri ve verdiği tepkileri sesli düşünme yolu ile aktararak veri dönüşümünü sağlaması olarak ifade edilmektedir.

Uyarlama testin strüktürel yapısı

Çalışma kapsamında kullanılan sesli düşünme protokolü yönteminin teorik alt yapısı olarak Ericsson ve Simon’un geliştirdiği temel model kullanılmaktadır (Ericsson ve Simon, 1980, s.218). Bu modelde yer alan sesli veri uyarlama testinde 1. aşama olarak ele alınarak katılımcının uygulayacağı dört görevli bir yapıya dönüştürülmüştür. 2. aşama olan protokol çözümlemeleri ve 3. aşama protokol segmentleri temel uygulamalar olarak sabit tutulmuştur. Resim 1’de işlem akışı detaylı olarak gösterilmektedir. En büyük değişiklik 4. aşama olan protokol kodlama, deşifrasyon aşamasında yapılmıştır. Bu aşamada protokol kodları, protokol sürecinde “temel kodlama” olarak ele alınarak içerik odaklı birebir çalışma yöntemi ile katılımcının sahip olduğu karar bileşenlerine ulaşılmaktadır. Karar bileşenleri ile katılımcının bilişsel eylemlerinin ortaya koyduğu veriler “sesli düşünme protokolü süresince kullanıcıların bilişsel modeli” ile tutarlı bir şekilde ele alınarak araştırma sınırını oluşturmaktadır.

Uyarlama testin odağı ve test ürünü

Kullanım bağlamında “Dikkat, Güvenlik, Aciliyet, Önem, ve Hızlı Reaksiyon” gerektiren ürünlerin, kullanıcı-ürün iletişimi bakımından okunabilirlik kavramı çerçevesinde ele alınması uyarlama testin odağını oluşturmaktadır. Belirlenen odak, okunabilirliğin ürün üzerinde en yüksek derecede öneme sahip kullanımları kapsamında ele alınarak, teorik çerçevesi sabit kalmak kaydı ile farklı odaklan-



Resim 1. Sesli düşünme protokolü uyarlama testinin strüktürel yapısı (Kaynak: Van Someren ve diğerlerinden (1994) uyarlanmıştır.)

malara yönelik olarak düzenlemeler yapmaya uygun bir yapı sunmaktadır. Bu çok yönlülük yöntemin esnek yapısından kaynaklanmaktadır. Özellikle Ericsson ve Simon'un (1980) ortaya koyduğu temel teorik yapı, uygulama noktasında uyarlama ve değişikliklere izin vermektedir. Belirtilen bu esneklik seçilen yöntemin güçlü yanlarından birini oluşturmuştur. Ancak uyarlama ve değişiklikler ile odak araştırmaların yönteme adapte edilmesi süreci, belirli bir teorik çerçeveye oturtulması zorunluluğunu da beraberinde getirmektedir. Bu zorunluluk protokol süreci sonunda elde edilecek olan verilerin güvenilirliği açısından büyük öneme sahiptir. Bu bakımdan bu çalışma kapsamında yapılan sesli düşünme protokolünde genel yönelim; kullanıcıların ürünler ile iletişiminde, ürüne dair bildirişimlerin okunabilirlik alt açılımlarından ürün kimliği, üründe ifade ve anlamlandırma yapılarına ilişkin aktarımlarının görünür hale getirilmesini kapsamaktadır. Okunabilirliğin alt açılımlarından olan kimlik, ifade ve anlamlandırma başlıklarında belirlenen yönelimler aynı zamanda uygulanan testin odak çalışma alanını belirleyen anahtar kelimelerin ortaya konulmasında da etkin rol oynamaktadır.

1. Kimlik: Kullanıcılarda ürün geçmişi ile ilgili bilginin uzun süreli hafıza yoluyla taşınarak aynılık, benzerlik, süreklilik ve sembolik gibi anahtar kavramlar üzerinden tasarımların hatırlanması ve ürün aidiyetinin adreslenmesinde yol gösterici bir ürün okuma öğesi olarak ele alınmaktadır.
2. İfade: Kullanıcılarda ürünün biçimsel öğelerinin yarattığı kullanım temsili ve bu temsilin yönlendirmelerini içeren ürün okuma öğesi olarak ele alınmaktadır.
3. Anlamlandırma: Kullanıcılarda ürünün geçmiş kimlik ve ifade bilgisinin varlığı ile pekişen ve işlevsel anlamın ön planda olduğu bir kavrayışı temsil eden ürün okuma öğesi olarak ele alınmaktadır.

(Ürün 01) Petzl Tikka+ 1 40 Lümen kafa feneri	**(Ürün 02)** Varta Indestructible Power Line modeli 120 Lümen kafa feneri
Teknik özellikler: • Ağırlık: 85 g • Teknoloji: Sabit Aydınlatma • Işın düzeni: karışık • Enerji: 3 adet AAA / LR03 pil • Pil uyumluluğu: şarj edilebilir Ni-MH ve lityum • Sertifikasyon (lar): CE • Sızdırmazlık: IP X4 (hava koşullarına dayanıklı)	Teknik özellikler: • Ağırlık: 98 g • Teknoloji: Sabit Aydınlatma • Işın düzeni: karışık (2 kademeli) • Enerji: 3 adet AAA pil • Pil uyumluluğu: şarj edilebilir Ni-MH ve lityum • Sertifikasyon (lar): CE • Sızdırmazlık: IP X4 (hava koşullarına dayanıklı)

Resim 2. Sesli Düşünme Protokolü testinde kullanılan test ürünü kafa feneri ürünleri: Ürün 01: Petzl, Ürün 02: Varta

Test ürünleri

Protokol testi kapsamında belirlenen uyarlama testin odak araştırmasında konumlandırılan ve kullanım bağlamında "Dikkat, Güvenlik, Aciliyet, Önem, ve Hızlı Reaksiyon" içeren test ürünleri Resim 2'de görülmektedir.

Tercih edilen orta segment ürünler; kimlik, ifade ve anlamlandırma özellikleri bakımından ürün okunabilirliğinin çeşitli yönlerinden incelenmek üzere görev soruları üzerinden değerlendirilmektedir. Özellikle kumandalar, göstergeler, genel görünüm, detaylar, malzeme, doku özellikleri ve yönlendirmeleri, ana ve ara fonksiyonlar gibi unsurlar bu süreçte kullanıcı tarafından değerlendirilerek ürün iletişiminin okunabilirlik değerlendirmeleri ortaya konulmaktadır.

Test katılımcılarının demografik ve profil özellikleri

Test kapsamında katılımcılar aktif ürün kullanıcıları olarak ele alınmaktadır. Kullanıcıların demografik ve profil özellikleri test sonucunda elde edilecek verileri ve dolayısıyla protokol kodlarını doğrudan etkilemektedir. Yaş aralığı, cinsiyet ve

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellik tablosu

	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K010
Yaş	41	36	26	24	26	26	34	45	38	35
Cinsiyet	Kadın	Kadın	Kadın	Erkek	Erkek	Erkek	Erkek	Erkek	Kadın	Kadın
Eğitim Durumu	Lisans	Y. Lisans	Y. Lisans	Lisans	Lisans	Lisans	Y. Lisans	Lisans	Y. Lisans	Y. Lisans
Meslek	Yönetici Asistanı	Yönetmen	Tiyatro Sanatçısı	Bilgisayar Müh.	İletişim Tasarımı	Elektronik Müh.	Fotoğraf Sanatçısı	Arkeolog	Psikolog	Enformatik Bilimci
İş Durumu	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan	Aktif Çalışan
Ürün Geçmiş Bilgisi	Ürünü Tanıyor	Ürünü Tanıyor	Ürünü Tanıyor	Ürünü Kullanıyor	Ürünü Kullanıyor	Ürünü Kullanıyor	Ürünü Tanıyor	Ürünü Kullanıyor	Ürünü Kullanıyor	Ürünü Tanıyor
SDP Yapmış	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır	Hayır
İstatistik Verisi	%50 Kadın, %50 Erkek			%50 Y.Lisanas, %50 Lisans			%40 20-30 Yaş, %60 30-50 Yaş			

geçmiş ürün bilgisi gibi değişkenlerin sınırlandırılması elde edilecek verilerden anlamlı ve nicel sonuçlar çıkartılması bakımından önemli görülmektedir. Belirtilen sınırlandırmalar ayrıca katılımcının test odağı ile ilgili olarak ortaya koyacağı sözlü aktarım yetenekleri bakımından da önemli görülmektedir. Tablo 1'de katılımcılara ait demografik özellikler gösterilmiştir.

Katılımcının bilişsel düzeyi, zihinsel kapasitesi ve teste yatkınlık gibi bilişsel özelliklerinden en yüksek seviye de yararlanabilmek amacı ile demografik ve profil özelliklerindeki ortaklık düzeyinin önemli bir etken olduğu da vurgulanmaktadır (Wade, 1990, s.445). Ortaya konan testin odaklı bir çalışma olarak ele alınabilmesi bakımından, katılımcı profil özellikleri sınırlandırılarak aşağıdaki maddeler halinde ele alınmaktadır:

1. Test katılımcıları için ön koşul belirlenen odak test ürünü ile ilgili geçmiş ürün bilgisine sahip olmaları durumudur.
2. Bilgilenmiş kullanıcı ve deneyimsiz kullanıcılardan oluşan bir dağılımda demografik çeşitliliğe sahip olacak. (Kadın-Erkek)

3. Yaş aralığı, 18-55 arası aktif çalışma hayatı içinde faaliyet gösteren kullanıcılardan seçilecektir. (Belirtilen yaş aralığı ürün deneyimine sahibi olma aralığı olarak belirlenmiştir.)

Protokol kapsamında katılımcılara verilecek görevler ve görev soruları

Sesli düşünme protokolü uyarlama test kurgusu kapsamında katılımcılara test odak ürün hakkında değerlendirmeler yapmaları üzere çeşitli görevler ve bu görevlere ilişkin görev soruları sorulmaktadır. Bu sorular, kullanıcılarda ürün geçmişi ile ilgili bilginin uzun süreli hafıza yoluyla taşınarak aynılık, benzerlik, süreklilik ve sembolik gibi anahtar kavramların ürün üzerinden okunabilirliğin öğesi olan "*Kimlik*" kavramının kodlarına ulaşmada biçim ve genel görünüşün tanınması ve tanımlanmasının soruya dönüştürülmesini;

Bunun dışında kullanıcılarda ürünün biçimsel öğelerinin yarattığı kullanım temsili ve bu temsilin yönlendirmelerini içeren ürün okuma öğesi olarak "*İfade*" kavramının kodlarına ulaşmada kumanda ve göstergeleri tanıma/tanımlama sorusuna dönüştürülmesini; son olarak kullanıcılarda ürünün geçmiş kimlik ve ifade bilgisinin varlığı ile pekişen ve işlevsel anlamın ön planda olduğu bir kavrayışı temsil eden ürün okuma öğesi "*Anlamlandırma*" kavramının kodlarına ulaşmada işlevi ve kullanımı tanıma ve tanımlama sorusuna dönüştürülmesi protokol görevlerini oluşturmaktadır.

Görev soruları:

G1) *Kumanda/Göstergeleri tanıma/tanımlama.* Ürüne ait kumandalar ve göstergeleri tanımlayınız? Sesli açıklayınız.

G2) *İşlevi değerlendirme*. Ürünün işlevi hakkındaki fikirlerinizi açıklayınız.

Bu işlevi yerine getirecek olan işlev öğelerini ifade ediniz. Sesli açıklayınız.

G3) *Kullanımı biliniyor mu*? Bu ürünü kullanmayı biliyor musunuz? Sesli açıklayınız.

Okunabilirliğe ilişkin verilerin elde edilmesine dair deneyim test kurgusunda, kavramsal kodlar belirlenen görev sorularından elde edilen verilerin kodlara dönüştürülmesiyle tablo içerisinde karşılık eşleştirmeleri yapılmaktadır. Bu sayede görev soruları ile sorulara verilen cevapların kodları okunabilirlik bağlantısı ile ilişkilendirilerek frekans eğilim grafiği için veri elde edilmektedir. Kurgulanan protokol testi uygulama aşamasında katılımcılar çeşitli aşamalara tabi tutulmaktadır. Bunlar:

1-Ön hazırlık aşaması:

Her oturumda bir katılımcı ile sesli düşünme protokolü gerçekleştirilmiştir. Katılımcının kontrollü test ortamına alınmasından sonra katılımcıya demografik bilgilerin işlendiği "katılımcı kayıt formu" doldurtulur.

Resim 3. Sesli düşünme protokolü uygulama oturumu

2-Test oryantasyonu:

Katılımcılara bu süreçte sesli düşünme protokolünün uygulanma yöntemi hakkında bilgiler aktarılarak örnek bir ürün ile görev soruları üzerinden kısa bir deneme oturumu gerçekleştirilir.

3-Katılımcıya test ürününün verilmesi:

Protokol testi her bir katılımcı ile iki oturum halinde gerçekleştirilmiştir. Her bir oturumda bir ürüne dair görev soruları verilmiştir. Birinci oturumda ürün 01, ikinci oturumda ürün 02 katılımcılara verilerek ürünler hakkında verilen görevler çerçevesinde sesli düşünmeleri istenmiştir. Resim 3'de bu sürece dair uygulama oturumu gösterilmektedir.

4-Katılımcıya görevlerin verilmesi:

Katılımcıya bu aşamada üç farklı görev sorusu sorulmaktadır. Her bir görev sorusu hakkında sesli düşünme süresi 5 dakika ile sınırlandırılmıştır. Her bir soru hakkındaki sesli düşünme sona erdiğinde bir diğer soruya geçilmektedir. Katılımcı 5 dakikalık süreyi doldurmak zorunda değildir. İlk soru kumanda ve göstergeleri tanımlama üzerinedir (Ürüne ait kumandalar ve göstergeleri tanımlayınız? Sesli açıklayınız.), ikinci soru işlevi değerlendirme üzerinedir (Ürünün işlevi hakkın-

daki fikirlerinizi açıklayınız. Bu işlevi yerine getirecek olan işlev öğelerini ifade ediniz. Sesli açıklayınız.) ve üçüncü soru ürünün kullanımına dair sorudur (Bu ürünü kullanmayı biliyor musunuz? Sesli açıklayınız.)

5-Ses ve video deşifrasyon:

Bu aşama protokol görev sorularının katılımcı tarafından tamamlanmasından sonraki ilk deşifrasyon aşamasıdır. Oturum sürecinde elde edilen tüm görsel ve konuşma verileri yazıya dönüştürülür. Bu aşama her bir görev için ayrı sekmelerde gerçekleştirilir. Resim 4'de bu sürece dair örnekler görülebilir.

Künye 01 Yazılım formu (Aşama 2): Künye 01 transkripsiyon formu ile aşama 1'den elde edilen görsel veri yazılımları cümlelere bölünerek bu formda yer alan "Sesli Aktarım" bölümüne aktarılır. Bu formun ikinci sekmesi olan "Zamana Ait Veri" bölümü görsel veriler izlenerek eş zamanlı olarak doldurulur. Katılımcının sesli düşüncesi ile sesli düşünce aktarımları sırasındaki davranışları gözlemlenerek bu sekmeye işlenir. Bu formu üçüncü sekmesi ise "Kısa Cümleler" sekmesi olup yürütücü tarafından katılımcının sesli düşünce aktarımları ile davranışları arasındaki bağı kurarak kısa cümleler oluşturulur.

Künye 02 Protokol segmentleri formu (Aşama 3): Bu aşamada Künye 01'den elde edilen "Kısa Cümleler" protokol segmentleri formu olan Künye 02'nin ilk sekmesine aktarılmaktadır. Bu formun ikinci sekmesinde ilk sekmede yer alan kısa cümleler kelimelere ayrılarak forma işlenir. Bu formun üçüncü sekmesinde ise ilk iki sekmeden anlaşılan öz ifadeler okunabilirliğe ilişkin kimlik, ifade ve anlamlandırma başlıkları altında yer alan kod tablosundan uygun eşleştirmeler yapılır. Bu eşleştirme sürecinde kod tablosunda yer alan kodların sözlük anlamları da göz önünde bulundurularak veri kalitesi ve hata oranı düşürülmeye çalışılır. Bu süreç niceleyici bir aşamayı kapsamaktadır.

Künye 03 PARİ formu (Aşama 4): Bu aşamada Künye 01 ve Künye 02'den elde edilen veriler forma işlenir. Künye 01'in üç sekmesi ve Künye 02'nin elde edilen kod bilgi sekmesi bu forma aktarılır. Bu süreçte elde edilen kodlar okunabilirlik kod şemasında yer alan kodlar olarak ifade edilerek, Ürün 01 ve Ürün 02'nin fonksiyonları bakımından pozitif (+) ve negatif (-) yorum değerlendirmeleri bakımından eşleştirmeye tabi tutulur. Bu aşama ile sesli düşünme protokolü sürecinde elde edilen sesli düşünme verileri, odak test ürünleri üzerinden değerlendirme yapılabilecek görünürlüğe kavuşturulur.

Künye 1 ve 2 Formları dışında ''PARI'' Formu da kullanılmaktadır. "PARI": *Precursor* (Deneyimli Kullanıcı), *Action* (Gözlemlenen Davranış), *Result* (Sonuç) ve *Interpretation* (Yorum) sekmelerinden oluşan ve Künye 1 ve 2 formlarından elde edilen kodların sağlamasının yapılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca künye 01 ve 02 formlarının tüm bilgi içeriğini içerisinde barındırır. Bunun yanında künye 3 (PARI) formu, teste ilişkin elde edilen sesli verilerin transkripsyonları, kelime segmentasyonları ve kodların bir bütün akış halinde görülmesini sağlamaktadır.

KÜNYE 01			
	Katılımcı No/Ad - Soyad	K 02	
	Tarih/Saat	16.5.2017	11:20-11:40
	Aşama Adı/Kodu	Protokol Transkripsyonu	(PT)
	Aşama Sırası	2	
	Ürün No	Ürün 01	
	Görevler	G1, G2, G3	

Sıra	Sesli Aktarım (Verbalization)	Zamana Ait Veri (Time Stamp)	Brif Cümle (Row Code)
1	ürünün üst bölümünde basılabilir olduğunu düşündüğüm bir adet buton görüyorum	ürünün üst tarafındaki butonu gösteriyor ve basıyor	ürünün kumanda ve bu kumandalara ait göstergeleri ayırt ediyor.

Künye 01 (Veri İşleme)

KÜNYE 02			
	Katılımcı No/Ad - Soyad	K 02	
	Tarih/Saat	16.5.2017	11:20-11:40
	Aşama Adı/Kodu	Protokol Segmentleri	(PS)
	Aşama Sırası	3	
	Ürün No	Ürün 01	
	Görevler	G1, G2, G3	

Sıra	Brif Cümle (Row Code)	Kelime Segmentasyonu (Word Segments)	Elde Edilen Kod Bilgi (Code)
1	Ürünün biçimsel yapısından dolayı hemen ne işe yarayan bir ürün olduğunu söyledi	ürün, biçim, yarar	karakter, biçim (form),tipoloji, anlam

Künye 02 (Veri Yorumlama)

KÜNYE 03			
	Katılımcı No	K01	
	Tarih/Saat	16.5.2017	11:20-11:40
	Aşama Adı/Kodu	Protokol Kodları (PARI)	(PK)
	Aşama Sırası	4	
	Ürün No	Ürün 01	
	Görevler	G1, G2, G3	

Sıra	Katılımcı Beyanı	Gözlemlenen Davranış	Sonuç Çıkarım	Yorum Kodlar	Görevler	Sonuç Kod
1	ürünün üst bölümünde basılabilir olduğunu düşündüğüm bir adet buton görüyorum	ürünün üst tarafındaki butonu gösteriyor ve basıyor	ürünün kumanda ve bu kumandalara ait göstergeleri ayırt ediyor.	**Kimlik:** Farklılık +, Kod +, Karakter + **İfade:** Gösterge +, Temsil -, Biçim (Form) -, Doku +, Tipoloji +, Geri Bildirim - **Anlamlandırma:** İletişim -, İlgi -, Bağlantı -, Karşılama	G1	**Işık Açma / Kapama Butonu:** Kod -, Biçim (form)+, Gösterge -, İletişim -, İlgi -, Bağlantı -, Geri Bildirim - **Kafa Ayar Bandı:** Doku +, Gösterge +, Karakter +, Tipoloji + **Pil Bölmesi:** Karşılama +, Temsil+, Anlatım + **Işık Açı Ayar Özelliği:** Temsil +, İletişim +, Sağlama +, Etki +
2	Bunun dışında ürünü arka bölümüne tutturulmuş kafaya takmamıza yarayan lastikli bir bölümü bulunmaktadır	kafa bandı kısmını eli ile esnetiyor	ürüne ait sistemleri ve bu sistemlerin niteliklerini ifade ediyor			
3	Bu bölümde kafamıza göre ayarlamamıza yarayan 2 adet ayar tokası bulunmaktadır	kafa bandının kafa çap ayarı yapılan tokalarının açmaya çalışıyor	ürüne ait sistemleri ve bu sistemlerin kullanım içeriklerini uygulamaları olarak ifade ediyor			
4	.....	.....	.....			

Künye 03 (Veri Kodlama)

K02

Ürün 01	KİMLİK							
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Farklılık	Benzerlik	Özdeş	Kod	Sembol	Karakter		
Işık Açma / Kapama Butonu				-				
Kafa Ayar Bandı						+		
Pil Bölmesi								
Işık Açı Ayar Özelliği								

Ürün 01	İFADE							
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Renk	Biçim (Form)	Doku	Gösterge	Tipoloji	İşaret	Temsil	Geri Bildirim
Işık Açma / Kapama Butonu		+		-				-
Kafa Ayar Bandı			+	+	+			
Pil Bölmesi							+	
Işık Açı Ayar Özelliği							+	

Ürün 01	ANLAMLANDIRMA						
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Anlamın	İletişim	İlgi	Etki	Kavrayış	Karşılama	Bağlantı	Sağlama
Işık Açma / Kapama Butonu		-	-				+	
Kafa Ayar Bandı								
Pil Bölmesi	+					+		
Işık Açı Ayar Özelliği		+		+				+

K02

Ürün 02	KİMLİK							
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Farklılık	Benzerlik	Özdeş	Kod	Sembol	Karakter		
Işık Açma / Kapama Butonu				+				
Kafa Ayar Bandı		+				+		
Pil Bölmesi								
Işık Açı Ayar Özelliği								

Ürün 02	İFADE							
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Renk	Biçim (Form)	Doku	Gösterge	Tipoloji	İşaret	Temsil	Geri Bildirim
Işık Açma / Kapama Butonu				+				+
Kafa Ayar Bandı				+				-
Pil Bölmesi				-		+	-	
Işık Açı Ayar Özelliği							+	+

Ürün 02	ANLAMLANDIRMA						
Aciliyet ve Önem Sırasına Göre Ürün İşlev Öğeleri	Anlamın	İletişim	İlgi	Etki	Kavrayış	Karşılama	Bağlantı	Sağlama
Işık Açma / Kapama Butonu					+			
Kafa Ayar Bandı		+		+				
Pil Bölmesi	-				-	-		
Işık Açı Ayar Özelliği		+		-				-

Karşılaştırmalı Kodlama Tablosu

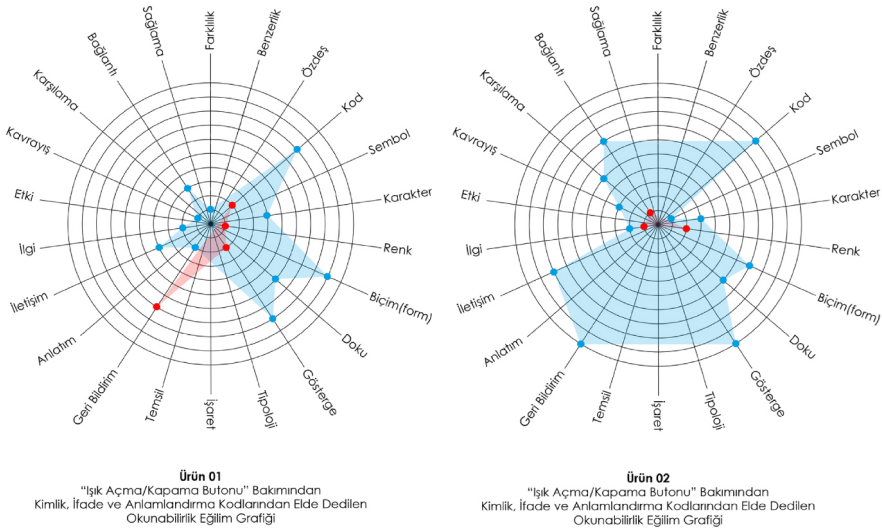
Resim 4. Veri işleme, Veri yorumlama, Veri kodlama ve Karşılaştırmalı Kodlama tabloları

6-Ortak protokol kodları tablosu:

Her bir katılımcıdan elde edilen protokol kodları ortak tek bir tabloda toplanarak ve odak test ürünlerinin dört ana fonksiyonu göz önünde bulundurularak toplam kodlamalar tek bir tabloda toplanır. Bu sayede elde edilen kalitatif veriler, kimlik, ifade ve anlamlandırma kavramlarının kodları bakımından ürün fonksiyonları üzerinden frekans dağılım grafiklerine dönüştürülür.

7-Ürüne dair fonksiyonlar bakımından kimlik, ifade ve anlamlandırma kodlarından elde edilen okunabilirlik grafiği:

Bu aşama sesli düşünme protokolü sürecinin 7. Aşamasını oluşturmaktadır. 6. Aşama ile elde edilen kimlik, ifade ve anlamlandırma kodları ile ürün fonksiyonları frekans dağılım grafikleri bir araya getirilerek her bir odak test ürününün dört ana fonksiyonu için ayrı ayrı kimlik, ifade ve anlamlandırma kodlarından elde edilen okunabilirlik eğilim grafiği oluşturulmaktadır. Resim 5'de de görülen bu grafik ile ürünlerin fonksiyonlarının sesli düşünme protokolü sürecinde katılımcılar tarafından görevler odağında ortaya çıkan ürün kullanıcı iletişim eğilimleri ve yönelimlerine ulaşılmaktadır.



Resim 5. Ürün 01 ve Ürün 02 için "Işık açma-kapama butonu" bakımından kimlik-ifade ve anlamlandırma okunabilirlik eğilim grafikleri

Resim 6. Test ürünleri 01 ve 02'nin işlev bölümleri

8-Değerlendirme raporu:

Bu aşama sesli düşünme protokolünün 8. ve son aşamasıdır. Resim 6'da yer alan test ürünü 01 ve 02'nin işlev bölümleri katılımcılar tarafından yorumlanarak önceki aşamalarda değerlendirme grafiklerine dönüştürülmüştür. Bu aşama, protokol sürecinden elde edilen eğilim frekans grafikleri ve okunabilirlik eğilim grafikleri değerlendirilerek her bir odak test ürünü için kısa raporlar yazılmasını kapsamaktadır. Ayrıca Ürün 01 ve Ürün 02 için katılımcıların ürün fonksiyonlarını kullanma tepki hızları da süre olarak ölçülerek elde edilen okunabilirlik frekans dağılım grafikleri ile karşılaştırmalı olarak denetlenebilmektedir. Bu da araştırmacıya ürünlerin iletişim ve buna kullanım yeterlilikleri bakımından çapraz bir okuma yapma imkanı sağlamaktadır. Tablo 2'de görülen ve süreç sonunda elde edilen değerlendirme raporu ürün geliştirme sürecinde ürün tasarımı aşamasına katılarak, tasarımcıların kullanıcılar üzerinden ürün hakkında elde ettikleri okunabilirlik eğilimleri ile ürün iletişimini güçlendirecek geribildirimleri görmeleri sağlanmaktadır.

Tablo 2. Ürün 01 ve Ürün 02 için karşılaştırmalı değerlendirme raporu

Ürün 01 Değerlendirme Raporu	Ürün 02 Değerlendirme Raporu
Işık açma kapama butonu; geribildirim, gösterge ve renk bakımından düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken doku, biçim ve kullanım kodu bakımından bu fonksiyon pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.	Işık açma kapama butonu; ilgi, renk ve bağlantı bakımından düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken geribildirim, gösterge, biçim, doku, kod ve bağlantı bakımından pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.
Kafa ayar bandı; renk bakımından düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken gösterge, doku, etki, karakter, karşılama ve sağlama bakımından pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.	Kafa ayar bandı; geribildirim bakımından düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken gösterge, doku, etki, karakter, karşılama ve sağlama bakımından pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.
Pil bölmesi, iletişim, bağlantı ve anlatım bakımından çok düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken temsil, geribildirim, anlatım, ve karşılama bakımından düşük seviyede pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.	Pil bölmesi, temsil, geribildirim, iletişim ve karşılama bakımından çok düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken işaret ve gösterge bakımından düşük seviyede pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.
Işık açı ayar özelliği, geribildirim, , etki, sağlama iletişim ve karşılama bakımından yüksek seviyede pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.	Işık açı ayar özelliği, etki, kavrayış ve sağlama bakımından çok düşük yoğunlukta iletişim alanlarına sahipken iletişim, temsil, geribildirim, sağlama ve karşılama bakımından yüksek seviyede pozitif okunabilirlik değerlerine sahiptir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRMELER

Araştırmaya yönelik test, kontrollü ortamlarda ortalama kullanıcılardan oluşan on katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Sesli düşünme protokolünde arakesit olarak incelenen odak ürünler (ürün 01, ürün 02) özellikle test kapsamında indirgenen dört ana fonksiyonel özelliği bakımından ele alınarak karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılmıştır. Odak ürünler fonksiyonları bakımından karşılaştırıldığında ortaklıklar ve ayrılıklar içerecek özelliklere sahip olmalarına dikkat edilmiştir. Bu sayede uygulanan sesli düşünme protokolü sürecinde katılımcılardan elde edilen okunabilirliğe ilişkin verilerin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi sağlanmıştır. Bu karşılaştırmalar ile sesli düşünme protokolü uygulama akışının yöntemsel işlerliği denetlenebilmiştir. Çalışmanın bulguları tasarım alanında ürün analizi ve değerlendirmelerinde, ürün fonksiyonlarının kullanıcı-ürün etkileşimi bakımından incelenmesinde, ürün geliştirme sürecinde yeniden tasarım aşamasında, ürün geliştirme sürecinde konsept tasarımı aşamasında ve tasarım pratiğine yönelik çalışmalarda kullanılabilir bir kullanıcı-ürün iletişim araştırma yöntemi sunmaktadır. Tasarım alanında ürün odaklı farklı araştırmalar için uyarlama testin kod ve buna bağlı parametrelerinin değiştirilmesi ve denenmesi gerekmektedir. Örneğin kullanılabilirlik açısından ele alındığında temel kodlar kullanılabilirliğin alt kavramları olan etkinlik, verimlilik ve tatmin bakımından kodlara dönüştürülerek odak ürünler kullanılabilirlik bakımından ölçülebilir. Sesli düşünme verileri elde edildikten sonra test değerlendirme akışı içinde yürütücünün ortaya koyduğu nicel yorumların nicellik düzeyinin düşürülmesi için sesli ifadelerin görsel kayıtlar ile duruma bağlı tutum ve davranışlar ile birlikte bir bütün olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sayede katılımcının sözlü beyanı ile tutum davranışları hatasız yorumlanarak yorum kodlarına dönüştürülebilmektedir. Ürün geliştirme süreçleri içerisinde uygulanan tasarım etkinliklerinde ürün ve kullanıcının her yönüyle ve kesintisiz olarak iletişim kurabilmesi en dikkat çekici olgudur. Bu bakımdan kullanıcıların ürünler ile iletişim ve etkileşim kurmalarında "Okunabilirlik" kavramının bu süreçte ölçülebilmesi tasarım metodolojisinde tasarım optimizasyonu için önemli sonuçlar içermektedir. Bu araştırma tasarım ekiplerinin belirlenen "dikkat, güvenlik, aciliyet, önem ve hızlı reaksiyon" gibi odak durumların ekseninde yeni ürün tasarımı veya yeniden tasarım uygulamalarında, kullanıcıdan sesli düşünme protokolü yöntemi ile veri elde edebilmeyi ve elde edilen verilerin değerlendirilerek anlamlı sonuçlar çıkartılarak ürün geliştirme aşamasına katkıda bulunması sağlanabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada uygulanan protokol testi ve buna bağlı araştırmalar ürün geliştirme sürecinde ve kullanıcı deneyimi araştırmalarında ürün-kullanıcı iletişiminin arttırılması, güçlendirilmesi ve optimize edilmesi gibi saha çalışmalarına zemin oluşturmaktadır. Bu araştırmanın ürün geliştirme alanında çalışan tasarım ekiplerine kullanıcı ürün iletişimi yüksek ürün tasarımı konularında yapacakları araştırmalar üzerinde etkili olabileceği düşünülebilir.

KAYNAKÇA

Barthes, R. (1993). Semiological Adventure. *The Semiotic Challenge* (3-8). USA: University of California Press.

Bayrakçı, O. (2004). *Çağdaş İletişim Kuramları Açısından Tasarımda İletişimsel Modeller*. İstanbul: MSGSÜ Matbaası.

Bongard-Blanchy, K., Bouchard, C., Bonnardel, N., Lockner, D. ve Aoussat, A. (2015). User Experience Dimensions in Product Design: A Consolidation of What Academic Researchers Know and What Design Practitioners Do. *Journal of Design Research*, *13*(2), 107–124.

Erkman, F. (1988). *Göstergebilimine Giriş*. İstanbul: Alan Yayınları.

Ericsson, K. A., ve Simon, H. A. (1980). Verbal Reports as Data. *Psychological Review, 87*(3), 215–251.

Flower L., ve Hayes J. (1981). A Cognitive Process Theory of Writing. *National Council of Teachers of English*, *32*(4), 365-387.

Gould, J.D., ve Lewis, C. (1985). Designing For Usability: Key Principles And What Designers Think Of Them. *Communications of the ACM, 2*(3), 300-311.

Jordan, P.W. (1998). *An Introduction to Usability*, (1. Baskı). London: Tylor&Francis.

Krippendorff, K. (1992). Transcending Semiotics: Toward Understanding Design for Understanding. S. Vihma (Ed.), *Objects and Images: Studies in design and advertising* içinde (24-47). Helsinki: University of Industrial Arts.

Krahmer, E. J., ve Ummelen, N. (2004). Thinking About Thinking Aloud: A Comparison of Two Verbal Protocols For Usability Testing. *IEEE Transactions on Professional Communication, 47*(2), 105-117.

Ladry, R. (1990). Product Semantics. S. Vihma (Ed.), *Semantic Visions in Design: Symposium on Design Research and Semiotics* içinde (18-22). Helsinki: University of Industrial Arts.

McCoy, M. (1990). The Post Industrial Designer: Interpreter of Technology. *Product Semantics'89 Conference* içinde (3-23). Helsinki: University of Industrial Arts.

Norman, D.A. (2004). *Emotional Design: Why We Love Or Hate Everyday Things* (1. Basım). New York: Basic Books.

O'Neill, M. J. (1991). Evaluation of a Conceptual Model of Architectural Legibility, *Environment and Behavior*, *23*(3), 259-284.

Van Someren M.W., Barnard Y.F., ve Sandberg J.A.C. (1994). *The Think Aloud Method: A Practical Guide To Modelling Cognitive Processes* (1. Baskı). London: Academic Press.

Vardar, B. (1988). *Açıklamalı Dilbilim Terimleri Sözlüğü* (1. Baskı). İstanbul: ABC Kitapevi.

Wade, S. E. (1990). Anlayışı Değerlendirmek için Düşünme Seslerini Kullanma. *The Reading Teacher, 43(*7), 442-451.