

## Duygusal faktörlere dayalı tüketici odaklı ürün tasarımı: Bir Kansei mühendisliği uygulaması olarak engelli rampası

Eda Çorbacıoğlu <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Güzel Sanatlar Fakültesi, Grafik Tasarım Bölümü, İzmir Demokrasi Üniversitesi, İzmir/Türkiye.

### ÖZET

Kansei Mühendisliği tüketicilerin duygu, his ve tutkularını keşfetmeye olanak sağlayan ve rekabetçi pazarda tüketicilere yönelik ürünleri tasarlamaya yardımcı bir yöntemdir. İnsan duygularının tasarıma dönüştürülmesiyle tüketici ürün tasarımına katkı sağlar duruma gelmiştir. Kansei Mühendisliği uygulamasında araştırmacının üzerinde durması gereken bazı temel hususlar vardır. Ürün özellikleri ile kullanıcıların duygu, hisler ve anlamlandırmaları arasındaki ilişkinin keşfedilmesi, bir ürünü almayı tercih etme, benimseme ve tatminini etkileyen ve belirleyen duygusal faktörlerin bulunması gibi unsurlar Kansei Mühendisliği uygulamasının temel amaç ve sorularıdır. Kansei Mühendisliği ürün tasarımının duygulara, algılara göre yeniden düzenlenmesi ve optimize edilmesi ile ilgili sadeleştirilebilir çok seviyeli bir ölçüm model ve sürecin geliştirilmesine olanak sağlar. Bu çalışmanın temel amacı, ürün tasarımı sürecinde kullanıcıların bir ürünle ilgili duygu ve düşüncelerinin ürün özelliklerine nasıl dönüştürüleceğini incelemektir. Örnek uygulama olarak tekerlekli sandalye kullanıcıları için taşınabilir rampa kullanılmıştır. Kansei kelimeleri belirlenirken tasarım ve yaratıcılık derslerini alan 60 üniversite öğrencisine taşınabilir rampa ile ilgili kullanım videoları izlettirildi ve görseller gösterildi. Ürünü bilmek ve görmek kriterlerini sağlayan bu 60 kişi 250 kelime içerisinde 12 kelime belirlemiştir. Sonraki aşamada tekerlekli sandalye kullanıcısı olan katılımcılara ürünü tanıttı video ve görseller gösterilmiş devamında daha önce belirlenmiş olan Kansei kelimeleri içinden en ilişkili olanları seçmeleri istenmiştir. Sonraki adımda örnek ürün olarak seçilen taşınabilir rampa ile ilgili araştırmada belirlenmiş özellikler arasından uzman tasarımcılardan en önemli özellikleri seçmeleri istenmiştir. Son olarak uzman tasarımcılar Kansei kelimesini temsil ettiğini düşündükleri ürün özelliklerini değerlendirmiş ve Kansei kelimeleriyle ürün özelliklerini ilişkilendirmişlerdir. Bu aşama sonrasında rampa ürününde taşınabilirlik, kompakt olması, rampa tipi (parça adedi vb.), taşınabilirlik türü ve kullanım koşulu özellikleri duyguları ve ürün imajını en uygun şekilde etkileyecek özellikler olarak belirlenmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

Kansei mühendisliği, duygu, tasarım, ürün, tüketici odaklılık.

## Consumer oriented product design based on emotional factors: Disabled ramp as a Kansei application

### ABSTRACT

Kansei Engineering is a method that allows consumers to explore their emotions, feelings and passions and helps designing products for consumers in a competitive market. By transforming human emotions into design, the consumer became a contributor to product design. There are some basic issues that the researcher should focus on the application of Kansei Engineering. The main objectives and questions of the Kansei Engineering application are the discovery of the relationship between product features and the emotions, feelings, and thoughts of users, choosing to buy a product, finding the emotional factors that affect and determine the adoption and satisfaction. Kansei Engineering enables the development of a simplified multi-level measurement model and process for reorganizing and optimizing product design according to emotions and perceptions. The main purpose of this study is to examine how users' feelings and thoughts about a product can be transformed into product features during the product design process. A portable ramp for wheelchair users was used as an example application.

**Atf:** Çorbacıoğlu, E. (2024). Duygusal faktörlere dayalı tüketici odaklı ürün tasarımı: Bir Kansei mühendisliği uygulaması olarak engelli rampası. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 1-15. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1149477>

While determining the words Kansei, 60 university students who took design and creativity courses were shown the usage videos about the portable ramp and the images. These 60 people, who met the criteria of knowing and seeing the product, determined 12 words out of 250 words. Video and images related to the product were shown to the wheelchair users, and then they were asked to choose the most related words among the previously determined Kansei words. At the next stage, expert designers were asked to select the most important features among the features determined in the research related to the ramp, which was selected as a sample product. Finally, expert designers evaluated the product features that they thought represented the Kansei words and associated the Kansei words with the product features. After this stage, deployability, compactness, ramp type (number of pieces, etc.), type of portability and condition of use were determined as the features that will affect the emotions and product image in the most appropriate way.

#### KEYWORDS

Kansei engineering, emotion, design, product, consumer orientation.

## Giriş

Hayatın içinde sosyo-teknik özellik barındıran pek çok olgu ve faaliyet vardır ve söz konusu konuları sosyo-teknik perspektifle ele almak doğrultusunda literatür tarandığında son yirmi senede birçok çalışma yapıldığı görülmüştür. Sosyo-teknik perspektif ise "yapı, teknoloji ve insanlar arasında organik bağ oluştururken, tedarik, üretim, dağıtım faaliyetleri için de bir bakış açısı sunmaktadır" (Davutoğlu, 2018: 4). Teknik olay, olgu ve faaliyetlerin etrafını saran veya içine nüfuz etmiş sosyal özellikleri hem teknik hem de sosyal yönlerini dikkate alacak şekilde modellemek çok kolay olmayan bir çalışmadır (Yüksel ve Dağdeviren, 2006). Zorluğun başında, bunlar ile ilgili çerçevelerin çok fazla olmaması ve konulara bu perspektiften bakacak ve her iki alanın bilgisine sahip araştırmacıların sınırlı sayıda olması gelmektedir. Eğitim müfredatları incelendiğinde, mevcut eğitim sistemi ve akademik disiplinlerin teknik veya sosyal alanları genellikle birbirinden ayırarak ele aldığı gözlemlenmiştir. Teknik ve sosyal alanların etkileşimini ele almadan bu tür sistemlerin gerçek doğasını ve davranışını anlamak, doğru bir şekilde modellemek mümkün değildir. Teknik veya sosyal alanların birbirinden ayrılarak ele alındığı eğitim yaklaşımlarını disiplinlerarası inceleme ile yapmak mümkündür. Pek çok sosyo-teknik olay, olgu ve faaliyetin arasında özellikle ürün geliştirme süreçleri, ürün tasarım faaliyetleri, ürün ekonomik analizi, bireylerin ürünleri alma-benimseme-kullanma aşamaları, teknik özellikleri ön planda olan ürünlerin topluma yayılması, kurumların teknik özellikler de içeren değişim süreç yönetimleri, üretim ve diğer işletme fonksiyonları özetle ürün yönetimi üzerinde çalışmaya değer alanlardan birisidir. Ürün yönetimi hem teorik olarak hem de pratik sonuçları açısından pek çok paydaşın ilgisini çekmektedir.

Ürün tasarımında tasarımcılar ürünlerin teknik ve fonksiyonel özelliklerini titizlikle çalışırken ürünün estetik, kullanılabilirlik ve kullanıcı için oluşturduğu anlamları da dikkate almaları gerekmektedir. "Birisine göre bir şeyin ne olduğu (ne anlama geldiğinin toplamı), onun hayal edilebilir bağlamlarının toplamına karşılık gelir" (Krippendorff ve Butter, 1989: 13). Her ürünün bireylerin hayatında az veya çok bir anlamı vardır. Bu anlam bazen toplumdaki veya geleneklerden alınmakta, bazen bireylerin oluşturduğu özel anlamlar olmakta, pek çok durumda da her ürün belli oranda hedeflediği anlamı, ürünün içine kodlamaktadır. Ürün tasarım çalışmaları pek çok faktörü en ideal şekilde bir araya getirme çalışmasıdır. "Tasarım, bir ürünün tümü, bir parçası veya üzerindeki süslemenin çizgi, şekil, biçim, renk, doku malzeme gibi insan duyuları ile algılanan çeşitli unsur ve özelliklerinin oluşturduğu bütün olarak ifade edilebilir"<sup>1</sup>. Bir ürünün dünya markası haline gelmesi için yeterli teknolojik alt yapı, maliyet, güven ve itibar gibi pek çok faktör yanı sıra kullanılabilirlik, kültürlerin uyumu, kişisel algı, tutum ve duygusal benimsemenin önemli olduğu sonucuna varmaktadır.

<sup>1</sup> Türk Patent Enstitüsü, [www.turkpatent.gov.tr](http://www.turkpatent.gov.tr) (Erişim Tarihi:03.01.2021)

Ürün tasarımlarının kullanım ve memnuniyetlerini belirleyen değişik modeller kurulmuş ve bünyesindeki hipotezler test edilmiştir. Söz konusu modellerde hem teknik hem sosyal hem duygusal değişkenler incelenmiştir. Bu tür sosyo-teknik perspektif araştırma çalışmaları yapılırken, sebepli eylem teorisi (Fishbein ve Ajzen, 1975), inovasyon yayılım teorisi (Rogers, 1995), teknoloji kabullenme modeli (Davis, 1989), görev-teknoloji uyumu (Goodhue, 1995), araç-sonuç zinciri analizi (Reynolds, 2001), Kansei Mühendisliği (Nagamachi, 1995) ve benzeri teori ve temel modeller yararlı olmaktadır.

Günümüzde Kansei Mühendisliği disiplinlerarası bir alan olarak beşerî, sosyal, mühendislik bilimlerinde kullanılan bir ürün tasarım metodolojisidir. Otomotiv (Nagamachi, 1995), lojistik hizmetleri tasarımı (Hsiao vd., 2017), çay bardağı tasarımı (Erol ve Basar, 2021), web sayfası tasarımı (Guo vd., 2016), şişe tasarımı (Luo vd., 2016), seramik hatıra eşyaları (Tama vd. 2015) aroma terapi ürünleri (Djatnaa, 2015), ofis sandalyesi tasarımı (Zhang, 1996), alarmlı saatler (Shergiana ve Immawan, 2015), armatürler (Demirtaş vd., 2008), jant sanayi (Chang ve Chen, 2016) başta olmak üzere moda, mimari, iletişim sistemleri, web portalları, ev gereçleri gibi farklı birçok alanda uygulanan bir yöntemdir. Bilgisayarın tasarım alanında kullanılmasıyla oluşan Kansei Mühendisliği, insan duygularının tasarıma dönüştürülmesiyle tüketicinin ürün tasarımına katkı sağlar duruma gelmesine olanak vermiştir. Bu çalışmanın amacı, engellilerin yaşadığı zorlukların başında gelen halka açık alanların engellilerin kullanımına çoğu zaman uygun olmamasından dolayı tekerlekli sandalye kullanımına yardımcı olmak amacıyla tasarlanan taşınabilir rampanın tasarım sürecinde kullanıcıların, tasarımcıların, ürünü bilen ve tanıyan kişilerin ürünle ilgili duygu ve düşüncelerinin ürün özelliklerine nasıl dönüştürüleceğini incelemektir.

### Ürün Tasarımında Kansei Mühendisliği Uygulaması

Kansei Mühendisliği ilk kez Japonya'da Hiroshima Üniversitesi, endüstriyel ve sistem mühendisliğinde görev yapan Prof. Dr. Mitsuo Nagamachi tarafından ortaya atılmıştır. Yeni ürün geliştirme için tüketici odaklı bir teknoloji olarak geliştirilen Kansei Mühendisliği "tüketicinin bir ürüne ilişkin duygu ve imajını tasarım öğelerine çevirme teknolojisi" olarak tanımlanmaktadır (Nagamachi, 1995: 3). Kansei'nin en önemli uygulaması Mazda ile yaptığı çalışma sonucu çıkmıştır. Nagamachi Mazda'ya Kansei Mühendislik dersleri vermesiyle Başkan Kenichi Yamamoto'nun bu yeni ergonomik teknolojiye olan ilgisi artar, Mazda Miata MX5 model araç Kansei Mühendisliği yöntemiyle tasarlanır ve o zamandan beri Mazda firması için yeni ürün geliştirmede temel bir teknoloji haline gelmiştir. Tamamen Kansei Mühendisliğiyle tasarlanan, Japonya'da Eunos Roadster ismiyle bilinen Miata çok yüksek bir satış rakamına ulaşmış ve Guinness rekorlar kitabına girmeyi hak etmiştir. Kansei Mühendisliği yaklaşımı duygu, his ve bireysel algıların bir ürün tasarımına dönüştürülmesine odaklanan bir yöntemdir (Lai vd., 2006). Nagamachi'ye göre Kansei'nin en ilgili tanımı insanların bir ürün, durum veya çevreyle ilgili hissettikleri psikolojik hissiyattır" (Lokman, 2010). Söz konusu yöntemin içinde bazı aşamalarda (duygu listelerinin tespiti, seçimi, değerlendirilmesi) farklı araştırmalarda bazı farklılıklar gözlenmektedir.

Giderek artan rekabet koşulları ve büyüyen piyasalarla müşterilerin talep ve beklentileri değişmeye başlamıştır. Günümüzde tüketiciler kendi zevk ve duygularını ifade eden ürün tasarımlarına yönelmektedir. Duygu, zevk ve hisleri ürün seçiminde etken hale gelmiştir.

"Ürün tasarım sürecinde dikkate alınması gereken tasarımcıların değil, kullanıcıların ihtiyaç ve tercihleridir. Tasarımcılar ve kullanıcılar arasında pek çok farklılık olduğu gerçeğinden dolayı, tasarımcılar için tüketicinin ihtiyaçlarını teknik ve tasarım özelliklerine aktarmak zor bir süreçtir. Tasarımcılar ve kullanıcılarla yapılan analizler sonucunda tasarımcıların ve kullanıcıların aynı gerçek nesnelere algılamaları ile aynı görüntü-kelimeleri yorumlamaları arasında birçok fark olduğunu ortaya koymaktadır" (Hsu vd., 2000).

Bu durum birçok firma için tasarım ve üretim anlayışının yeniden şekillenmesine sebep olmuş, tüketici duyguları ürün tasarımında önemli etken haline gelmiştir. Tüketiciler açısından geçmiş dönemlerin aksine artık sınırlı sayıda seçeneğin yerine çok fazla seçenek sunulmaya

başlanmıştır. Bu ürünler müşteri taleplerine, gereksinimlerine cevap veren, duygularına hitap eden unsurlar içermelidir. Kansei kelime anlamı olarak incelendiğinde duyu organlarının bir uyarıyı algılama ve hissetme becerisi, bir duygunun ortaya çıkarılması için gereken deneysel hafızanın varlığıdır, bilinç ve irade ile kontrol edilen duyuşsal istek olarak tanımlanır (Çorbacioğlu, 2022: 149). "Kansei bir nesnedeki insana yönelik duyguların hissedilmesi, arzu edilmesi ve düşünülmesidir" (Murai vd., 2001). Duyuşsal tasarım alanında, Kansei Mühendisliği tüketicilerin duyu, his ve tutkularını keşfetmeyi ve rekabetçi pazarda tüketicilere yönelik ürünleri tasarlamaya yardımcı bir yöntemdir.

Nagamachi'ye (1995) göre Kansei Mühendisliğinin dört önemli noktası vardır:

- Ergonomik ve psikolojik tahmin açısından tüketicinin ürün hakkındaki hislerinin (Kansei) nasıl kavranacağı,
- Tüketicinin Kansei'sinden ürünün tasarım özelliklerinin nasıl belirleneceği,
- Ergonomik bir teknoloji olarak Kansei Mühendisliği ve
- Ürün tasarımının mevcut toplumsal değişim veya insanların tercih eğilimine göre nasıl ayarlanacağı.

Kansei Mühendisliği uygulamasında bir ürünün tüketicide uyandırdığı Kansei kelimeleri listelenir. Kişilerin ürünü gördüğü, bildiği, kullandığı ya da almayı düşündüğü anda ürünün kafasında oluşturduğu kelimeler ya da duygular belirlenir. Ortaya çıkan bu kelime ya da sıfatlardan ürün tasarım özellikleri ortaya çıkar. Bilgisayarlı çıkarım sistemini oluşturmak için veri tabanları oluşturulur. Son olarak müşteri duygularıyla ortaya çıkan bir ürün tasarımı yapılmaya çalışılır.

## Literatür Taraması

Günümüzde ürün geliştirmedeki eğilimler, müşterilerin işlevsel eşdeğerlik nedeniyle birçok ürünü ayırt etmekte zorlanacağını göstermektedir, bu nedenle de müşteriler kararlarını daha öznel faktörlere dayandıracaklardır. Gelecekteki ürünler somut ve soyut bir parçanın birleşiminden oluşacaktır. Kansei Mühendisliği müşterinin duygularını somut ürün parametrelerine çeviren ve gelecekteki ürün tasarımı için destek sağlayan bir araçtır (Schütte vd., 2004). İnsan duygularını ürün tasarımına dönüştürmek için kullanılan bir teknoloji olan Kansei Mühendisliği uzman sistemleri için hisler-tasarım ilişkileri ve yapı kurallarını analiz etmeye yarayan bir araç olarak kullanılır. Kendi kendini organize eden bir sinir ağı tekniğine dayanır ve uzman sistemlerinin otomatik olarak oluşturulması, tasarımcıların minimum çabayla tüketicilerin temel ihtiyaçlarına uygun ürünler yaratmalarına yardımcı olacaktır (Ishihara vd., 1995). KM, müşterinin duygularını anlamak için psikolojik yöntemler kullanır ve bu yöntemle elde edilen veriler, tasarım alanına aktarılan çok değişkenli istatistiksel analizler kullanılarak analiz edilir. Bu çalışmanın sonucunda bir müşterinin kendi hayatında bir değerler hiyerarşisine sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Dahlgard ve Nagamachi, 2008). Ürün formunun ve ürün renginin ürün imajını bireysel ve bir bütün olarak nasıl etkilediğini incelemek için cep telefonları üzerinde Kansei çalışması yapılmış, kullanıcıların algısını ürün öğeleri tasarımına dönüştürmek için yeni bir kullanıcı odaklı tasarım yaklaşımı sunulmuştur. Sonuç olarak, cep telefonu üreticilerinin kullanıcıları çekmek için ürün formlarına ek olarak çeşitli ürün renkleri sağlamaları gerektiği görülmüştür (Lai vd., 2006). Mutfak armatürü tasarım aşamasında kullanıcı hisleri analiz edilerek tasarım sürecinde kullanılmıştır ve kullanıcıların görsel algılarını iyileştirmek üzere tasarım özellikleri için iki aşamalı bir yaklaşım önerilmiş ve uygulanmıştır (Demirtaş vd., 2008). Kansei mühendisliğinin uygulama örnekleri olarak binek otomobillerin iç tasarımına dair hız göstergesi, direksiyon simidi stili ve tasarım özelliklerine ilişkin çalışmalar yapılmıştır (Jindo ve Hirasago, 1997). Yöneticiler tarafından, ürünlerin çeşitli kullanıcılara ve tüketicilere pazarlanması için stratejiler planlanır. Ürün şekillerinin çoklu kombinasyonlarını göz önünde bulundurmalı ve ürünlerinin pazar tarafından reddedilme riskini en aza indirmek için tüketici zevklerine hitap eden ürünler tasarlanmalıdır. Bu araştırma, tüketicilerin psikolojik anlayışlarını dilsel değişkenlere dönüştürmektedir (Hsiao vd., 2010). Önceki çalışmalar, duygular ve sevgi için tasarımdan ziyade ergonomi ve kullanılabilirlik üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmanın amacı, mühendislik

özelliklerinin basmalı anahtar algısını nasıl ve ne ölçüde etkilediğini belirlemektir (Schütte ve Eklund, 2005).

Her nesne ve ürünün kendi işlevlerinin yanı sıra bir anlamı ve oluşturduğu bir hissiyat vardır. Ürünlerin tercih edilmesinde ve benimsenmesinde nesnelere ile ilgili duyguların oldukça etkili olduğu gözlenmektedir. Söz konusu hissiyatın oluşmasında kişisel değerler ve bu değerlerin hiyerarşisi de önemlidir. Ürün tasarım süreçlerinde tasarımcı ve kullanıcının rolleri farklı olduğu gibi, bakış açıları, perspektifleri ve beklentileri birbirinin tam tersi de olabilir. Ürün tasarımcılarını bu aşamada ciddi bir zorluk beklemektedir, kendi bakış açılarından sıyrılmaları yetmemekte, aynı zamanda kullanıcıların ürün tercihlerinde etkili olan duygularını da keşfetmeleri gerekmektedir. Bu zorlukla baş edebilmek için bir yöntemin faydalı olabileceği düşünülmüş, üründe var olması beklenen duyguların sistematik bir şekilde ürün özelliklerine dönüştüren bir araç olarak Kansei Mühendisliği yaklaşımı ürün tasarımında kullanılmaya başlanmıştır.

### **Örnek Model Geliştirilmesi**

Kansei Mühendislik metodolojisi hakkında genel bir model önerilmektedir. "Bu model; alan seçimi, anlamsal uzayın taranması, özellikler uzayının taranması, sentez ve modelin kurulması aşamalarından oluşur" (Schütte, 2005: 56). İlk aşama olan alan seçiminde öncelikle bir ürün alanı belirlenir. Seçilen bu ürün alanının içeriği anlamsal ve ürün özellikleri göz önüne alınarak eşleştirilir. Farklı kaynaklardan toplanarak belirlenen her Kansei sözcüğüne karşılık gelen fiziksel özelliklerle eşleştirilirken anket uygulanır. Bu anketlerin geçerliliği ve güvenilirliği test edilir ve sonrasında modeller geliştirilir. Özet olarak bahsedilen modellemenin her aşaması ayrıntılı olarak anlatılacak ve bir sonraki bölümde de bir ürün üzerinde bu aşamalar gösterilecektir.

#### **Alan Seçimi**

Hedef kitle seçimi, pazar talebi ve yeni ürünün özelliklerini içeren ürün etki alanının seçilmesi Kansei Mühendisliği sürecinin ilk aşamasıdır. Bu bilgilere dayanarak, alanı temsil eden ürün örnekleri toplanır. Kansei alanı belirli bir ürünün arkasındaki ideal kavram olarak anlaşılabilir (Schütte, 2005: 57). Etki alanı ve alanın kapsadığı öğeler oluşturulmaya çalışılır. Tasarlanması düşünülen ürünün hedef kitlenin hangi duygularına hitap etmesinin belirlenmesi sürecidir.

#### **Anlamsal Uzayın Taranması**

Kansei Mühendisliği sürecinin ikinci aşaması olan anlamsal uzayın taranması aşamasındaki temel amaç kullanıcı hislerini ifade eden, ürünün kullanıcıda oluşturduğu duyguları belirleyen sözcüklere ulaşarak Kansei kelimelerinin belirlenmesidir. Kelimelerin belirlenme sürecindeki katılımcılar; ürünü bilenler, ürünü görenler, ürünü kullananlar ve ürünü satın alacaklar gibi çeşitli kriterler göz önünde tutularak seçilir (Djatnaa vd., 2015: 178).

#### **Özellikler Uzayının Taranması**

Üçüncü aşama özellikler uzayının taranmasıdır. Lindberg, Kansei Mühendisliğinin bu aşamasında "tasarımı yapılacak ürün veya hizmetin özellikleri belirlenir. Ürün özelliklerinin belirlenmesinde uzman görüşleri, literatür, internet, ürüne/hizmete ilişkin kılavuzlar veya kullanıcı görüşleri gibi farklı kaynaklardan yararlanılabilir" (akt: Erdoğan vd., 2011). Bu aşamada, ürüne dair teknik bilgiler ya da ürün özellikleri belirlenir. Kaynaklardan toplanan ürün özellikleri, hedef kitle göz önünde bulundurularak ve tasarıma göre anlamsal uzayın taramasında olduğu gibi belirli bir sayıya indirilir. "Analizlerde kullanılacak nitelik sayısı genellikle 6-7 olup bu sayı 10-15'e kadar çıkarken, düzey sayısı 2-5 arasında değişmektedir. Seçilen niteliklere ilişkin düzey sayıları, kestirimi yapılacak parametre sayısını vermektedir" (Demirtaş vd., 2008). Ürün veya hizmetin özelliklerinin belirlenmesinin ardından bu özelliklere karşılık gelecek ürün örnekleri seçilir.

#### **Sentez Aşaması**

Sürecin dördüncü aşamasını oluşturan sentez aşamasında anlamsal uzay ve özellikler uzayı birbirine bağlanır. Kullanıcı hislerini ifade eden, ürünün kullanıcıda oluşturduğu duyguları

belirleyen sözcüklerle tasarımı yapılacak ürün veya hizmetin belirlenen özellikleri harmanlanır. "Bu aşamada öncelikle, belirlenen ürün örnekleriyle Kansei sözcüklerinin eşleştirilmesi amacıyla bir anket tasarlanır. Kullanıcılar bu anketi yaparken her bir ürün örneğini (özellikler uzayı) Kansei kelimeleriyle (anlamsal uzay) değerlendirir. Kullanıcı hislerinin ölçülmesinde genellikle regresyon analizi, genel lineer model vb. kullanılır" (Schütte, 2005: 62). Verilerin elde edilmesi yanı sıra anketin de güvenilirliği test edilir.

### Modelin Kurulması

Kansei Mühendisliği sürecinin son aşaması olan modelin kurulma aşamasında seçilen sentez yöntemine bağlı olarak bir model oluşturulur. "Modeli gelecekteki ürünler için bir tahmin modeli olarak kullanmadan önce modelin doğrulanması gerekir. Şu anda, sadece semantik diferansiyeller için doğrulama yöntemleri mevcut değil, aynı zamanda daha bütünleştirici bir doğrulama kavramına gereksinim var" (Schütte, 2005: 64). Bu aşamada ürün özellikleri ile Kansei kelimeleri arasında ilişki modeli kurulur. Geliştirilen bu model yeni ürün tasarlanmasında ya da ürün geliştirmede kullanılır.

## Bulgular ve Tartışma

Müşteri odaklı bir yöntem olan Kansei Mühendisliği, kişinin bir ürünle ilgili kişide uyandırdığı duyguları, hissettiklerini ve aklından geçen görseli ürünün tasarım aşamasına yansımaları sağlayan bir teknik olarak tanımlanmıştır.

Tasarım çalışmalarının en sıkıntılı, hataya açık, risk oluşturan aşaması belirsiz ön safha denilen ilk başlangıç aşamasıdır. Bu aşamada ürün stratejik konumlaması, sağlayacağı fayda, kaba ekonomik değerlendirme ve ürünün anlamının belirlenmesi de yer almaktadır. Burada yapılan hatalar daha sonra tasarım ve üretimde ciddi olumsuz sonuçlara yol açabilmektedir Kansei Mühendisliğinin ilk aşamalarında duyguların tespiti, ilişkisi, seçimi, değerlendirilmesi hem kalitatif hem kantitatif yöntemler ile yapılabilmektedir (Çorbacioğlu, 2022: 160). Bu aşamadaki yetersizlikler ve hedeften sapmaların daha sonra telafisi zor ve pahalı olmaktadır.

Kansei Mühendislik metodolojisinde önerilen model; alan seçimi, anlamsal uzayın taranması, özellikler uzayının taranması, sentez ve modelin kurulması aşamalarından oluşur ancak bu aşamalarda farklılıklara da gidilmektedir.

### Örnek Uygulama Olarak Taşınabilir Engelli Rampası

#### Alan Seçimi

Sürecinin ilk aşaması; hedef kitle seçimi, pazar talebi ve yeni ürünün özelliklerini içeren ürün etki alanının seçilmesidir. Bu çalışmada Kansei Mühendisliği örnek uygulaması tekerlekli sandalye kullanıcıları için tasarlanan taşınabilir rampa ürünü üzerine yapılmıştır. Engellilerin daha rahat bir yaşam sürmesi ve yaşadıkları sorunlara çözümler üretmek amacıyla bu alanda bir ürün seçimine gidilmiştir. Söz konusu rampa Elvan Doğan Kumtepe (2017) tarafından yüksek lisans tez çalışmaları sırasında, 1512 TÜBİTAK Teknogirişim Sermaye Destegı Programı çerçevesince geliştirildi.

#### Anlamsal Uzayın Taranması

İkinci aşama olan anlamsal uzayın taranması aşamasında temel amaç kullanıcı hislerini ifade eden, ürünün kullanıcıda oluşturduğu duyguları belirleyen tüm sözcüklere ulaşarak Kansei kelimelerinin belirlenmesidir.

20-24 yaş grubu arası tasarım ve yaratıcılık derslerini alan üniversite öğrencisi 60 kişiye yüz yüze olarak taşınabilir rampa ile ilgili kullanım videoları izlettirildi ve görseller (**Görsel 1**) gösterildi. Kansei kelimelerinin belirlenme sürecinde katılımcılar; ürünü bilenler, ürünü görenler, ürünü kullananlar ve ürünü satın alacaklar kriterleri arasından (Djatnaa vd., 2015: 178) ürünü bilenler ve ürünü görenler kriterleri göz önünde tutularak belirlendi. Bu kişiler aldıkları yaratıcılık ve tasarım

derslerinin öğrenim çıktıklarına uygun olarak empati kurabilen, soyut düşünebilen, soyutu somut özelliklere dönüştürebilen, sıfat ve tasarım özelliklerini bilen kişilerdir.

Bu 60 kişi 250 kelime içerisinde 12 kelime belirlemiştir. Bu kelimeler; dönüştürülebilir, faydalı, gelişmiş, güvenilir, hayati, modern, portatif, pratik, rahat, ulaşılabilir, yenilikçi, sağlamdır.



**Görsel 1** Taşınabilir Rampa ve Kullanım Örnekleri (Kumtepe vd., 2021: 38).

Bir sonraki aşamada tasarım ve kişiselleştirme odaklı bir yüksek lisans tezinin (Kumtepe, 2019) veri toplama çalışmasına paralel olarak tekerlekli sandalye kullanıcısı olan 46 kişiye de taşınabilir rampa ile ilgili kullanım videoları izlettirildi ve görseller (**Görsel 1**) gösterildi. Değerlendirmeye katılanların (Tablo 1) %21'i kadın, %78'i erkektir. Büyük çoğunluğun yaşı 25-44 arasında ve %41'inin eğitimi lisedir.

**Tablo 1** Katılımcıların profilleri

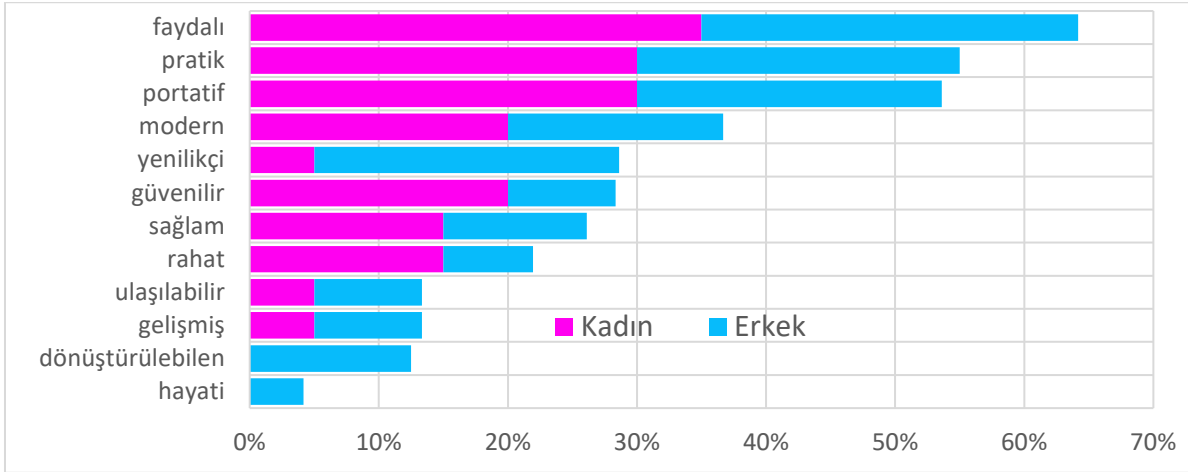
Değişken	Frekans	Yüzde
<u>Cinsiyet</u>		
Kadın	10	21.74 %
Erkek	36	78.26 %
<u>Yaş</u>		
24 ya da altı	2	4.35 %
25-34	19	41.30 %
35-44	16	34.78 %
45 ya da üstü	9	19.57 %
<u>Eğitim Düzeyi</u>		
İlkokul	5	10.87 %
Lise	19	41.30 %
Üniversite	18	39.13 %
Yüksek Lisans	4	8.70 %
<u>Aylık Gelir</u>		
0-1000 TL	1	2.17 %
1001-2000 TL	12	26.09 %
2001-3000 TL	9	19.57 %
3001-4000 TL	12	26.09 %
4001 ve üstü TL	12	26.09 %

Katılımcılardan daha önce belirlenmiş olan 12 kelime (dönüştürülebilir, faydalı, gelişmiş, güvenilir, hayati, modern, portatif, pratik, rahat, ulaşılabilir, yenilikçi, sağlam) içerisinde 3 ile 5 arası kelime seçmesi istendi. Tekerlekli sandalye kullanıcıları bu aşamada ürünü dikkate alarak kendilerine verilen kelimeler arasından seçim yaptılar ve seçimlerine göre bir sıralama yapıldı. Google form üzerinden cevaplanan anket sonucunda elde edilen veriler frekansa göre sıralanmış ve çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda (**Tablo 2**) verilmiştir:

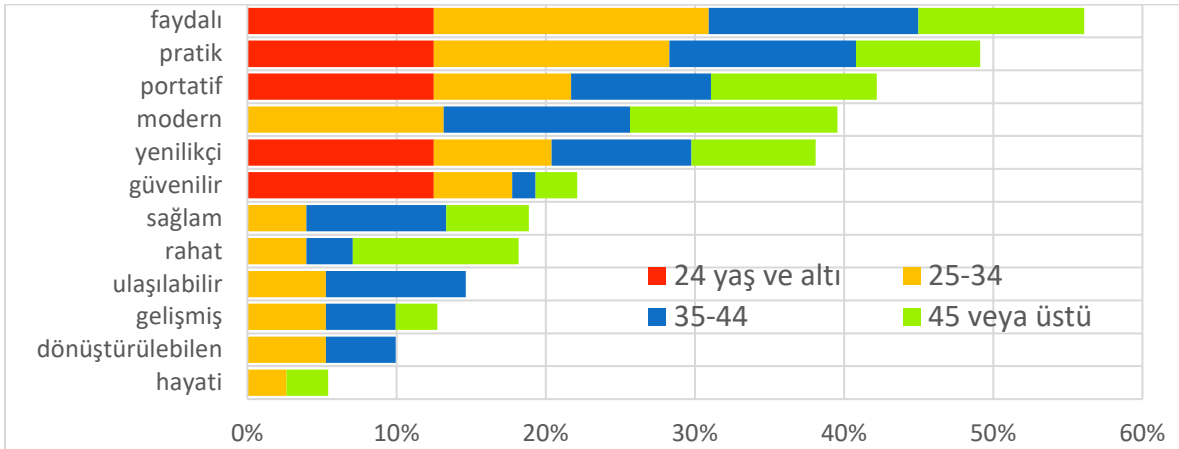
**Tablo 2** Belirlenen Kansei kelimeleri

Sıfatlar	Adet	Oran
Faydalı	28	61%
Pratik	24	52%
Portatif	23	50%
Yenilikçi	18	39%
Modern	16	35%
Sağlam	11	24%
Güvenilir	10	22%
Dönüştürülebilir	9	20%
Rahat	8	17%
Gelişmiş	7	15%
Ulaşılabilir	7	15%
Hayati	3	7%

Çıkan sonuçlara göre pek çok kişi katlanabilir rampanın fayda sağlayacağını düşünmektedir. Hedef kitle için en önemli özellik, faydalı ve pratik olmasıdır. Tekerli sandalye ile rampanın istenilen yere götürülebilmesi için hafif ve portatif olması beklenmektedir. Söz konusu ürün genel özellikleri icabı daha önceki çözümlerden farklı olması sebebi ile yenilikçi bir ürün olarak algılanmakta ve günümüzü temsil eden bir ürün gibi görülmektedir. Erkekler kadınlara kıyasla yenilikçi, güvenilir, dönüştürülebilir ve hayati sıfatlarını daha yüksek oranda seçmişlerdir (Görsel 2). Yaşa göre Kansei sıfatlarını incelediğimizde bir farklılaşma olduğu görülmektedir (Görsel 3). Eğer tasarlanan ürünün hedef kitlesi demografik ölçütler ile oluşturulmuş belirli bir segment olacak ise, söz konusu grupların dağılımları dikkate alınmalıdır.



Görsel 2 Cevap verenlerin cinsiyetine göre kansei kelimelerini tercih etme oranları



Görsel 3 Kansei kelimelerinin yaşa göre dağılımı



### Özellikler Uzayının Taranması

Özellikler uzayının taranması aşamasında tasarımı yapılacak ürün veya hizmetin özellikleri belirlenir. Belirlenme sürecinde uzman görüşleri, literatür, internet, ürüne/hizmete ilişkin kılavuzlar veya kullanıcı görüşleri gibi farklı kaynaklardan yararlanılabilir. Örnek ürün olarak seçilen rampa ile ilgili araştırmada belirlenmiş olan 35 özellik **Tablo 3**'te gösterilmiştir.

**Tablo 3** Belirlenen özellikler (Kumtepe, 2019: 39).

sn.	Özellikler
1	Tırmanmak için bariyer (cm)
2	Tekerlekli sandalye türü
3	Eğim (100*H/L) %
4	Sınırlı yatay mesafe (cm)
5	Gerekli rampa uzunluğu (cm)
6	Rampa tipi
7	Genişlik (mm)
8	Azami yük (kg)
9	Güvenlik faktörüyle en uygun yük taşıma kapasitesi (kg/2m)
10	Kullanım koşulu
11	Güvenlik faktörü
12	Maksimum (gerçek) yük taşıma kapasitesi (kg/2m)
13	Rampa kütlesi (kg/m)
14	Rampanın toplam kütlesi (kg)
15	Taşınabilirlik
16	Kompaktlık (çap/m toplam rampa uzunluğu)
17	Toplam kompaktlık (çap/m toplam rampa uzunluğu- mm/m)
18	Kompaktlığın karşılaştırılması
19	Taşınabilirlik türü (elle taşıma, tekerlekle taşıma, elle ve tekerlekle taşıma, hiçbiri)
20	Depolama türü
21	Ekstra aparat gerekli mi?
22	Monte edilmiş braket (çift)
23	Teleskopik ayaklar (çift)
24	Yaklaşma plakası (çift)
25	Serbest bırakma pimi (çift)
26	Yan bariyer (ekstra bariyer gerekli)
27	Yan bariyer (cm)
28	Döndürme platformu gerekli mi?
29	Döndürme platformu (adet)
30	Tırtabzan gerekli mi?
31	Kaydırmazlık
32	UV direnci
33	Uyarılar (en fazla 30 kelime)
34	Uyarı mesajı yerleşimi
35	Toplam fiyat (TL)

Eşleştirme çalışması öncesi, eşleştirmenin kolaylığı ve verimliliği için söz konusu özellikler listesinden 3 uzman tasarımcıdan 8-10 arası özelliği önem derecesine göre (çok önemli, önemli ve az önemli) değerlendirerek seçmeleri istenmiştir. Uzmanların yaptıkları seçimler toplanmış, özetlenmiş, özellik sayısı 15'e indirilmiş ve aşağıdaki tablo ortaya çıkmıştır (Tablo 4).

**Tablo 4** Seçilen ürün özellikleri

1	Taşınabilirlik
2	Kompaktlık (çap/m toplam rampa uzunluğu)
3	Rampa tipi
4	Taşınabilirlik türü (elle taşıma, tekerlekle taşıma, elle ve tekerlekle taşıma, hiçbiri)
5	Kullanım koşulu
6	Kaydırmazlık
7	Rampanın toplam kütlesi (kg)
8	Yan bariyer (ekstra bariyer gerekli)
9	Azami yük (kg)
10	Tekerlekli sandalye tipi
11	Genişlik (mm)

12	Tırmanmak için bariyer (cm)
13	Güvenlik faktörü
14	Sınırlı yatay mesafe (cm)
15	Toplam fiyat (TL)

### Sentez Aşaması

Ürünün kullanıcıda oluşturduğu duyguları belirleyen sözcüklerle tasarımı yapılacak ürün veya hizmetin belirlenen özellikleri birbiriyle ilişkilendirilir. Farklı kaynaklardan toplanarak belirlenen her Kansei sözcüğüne karşılık gelen fiziksel/işlevsel özellikler birbiriyle eşleştirilirken değerlendirme yapılır (Tablo 5).

Bu aşamada uzman tasarımcılara “Kansei kelimesi ile temsil ettiğini düşündüğünüz ürün özelliklerini eşleştirirken bu ilişkinin gücünü temsilen 1-3 puan arası değerlendirme yapın, ilişki olmadığını düşünüyorsanız boş bırakın” denmiştir. Tasarımcılar Kansei kelimeleriyle ürün özelliklerini ilişkilendirmiştir.

Uzmanlar faydalı kelimesinin en çok kaydırmazlık, taşınabilirlik ve kompaktlık özellikleri ile temsil edebileceğini düşünmüşlerdir. Her uzmanın söz konusu matris içinde her ilişkiyi değerlendirmesi sonrasında hesaplama yapılmıştır. Tüm değerlendirmeler sonucu uzmanların eşleştirme puanlarının ortalaması sonucu faydalı-taşınabilirlik eşleştirmesinin toplam puanı 2.67 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde pratik kelimesi ise taşınabilirlik, kompaktlık, rampa tipi ve taşınabilirlik türü özellikleriyle ilişkilendirilmiştir. Her bir sıfat bu şekilde tek tek değerlendirildikten sonra, her ürün özelliğine göre toplam istek-arzunun gücünün belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. Bunun için Kansei kelimelerinin tercih edilme oranları ağırlık olarak kabul edilerek ağırlıklı ortalama hesaplanmış ve tasarımcıların önemsendiği duygu ve düşüncelere karşılık gelen ürün özellikleri elde edilen toplam değere göre sıralanmıştır. Taşınabilirlik özelliğinin ağırlıklı ortalaması, ürün özelliği-Kansei sıfatlarının ilişkisinin puanı ile Kansei sıfatlarına verilen oranların çarpımının toplamı ile elde edilerek, 6,89 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 5 Ürün özellikleri ve Kansei kelimelerinin bağlanması

Puan	a.Puan	Ürün Özelliği	61%	52%	50%	39%	35%	24%	22%	20%	17%	15%	15%	7%
			faydalı	pratik	portatif	yeniliği	modern	sağlam	güvenilir	dönüştürülebilir	rahat	gelişmiş	ulaşılabilir	havaî
1,64	6,89	Taşınabilirlik	2,67	3,00	3,00	1,00	1,00	0,00	0,67	3,00	1,67	1,67	0,67	1,33
1,44	6,50	Kompaktlık (çap/m toplam rampa uzunluğu)	2,67	2,00	3,00	2,00	1,33	0,33	0,33	1,67	1,33	1,67	0,67	0,33
1,53	5,91	Rampa tipi	1,67	2,00	2,00	1,33	1,00	1,67	1,67	2,33	2,33	2,00	0,33	0,00
1,03	4,66	Taşınabilirlik türü (elle taşıma, tekerlekle taşıma, e)	1,67	2,00	2,00	1,00	0,67	0,67	1,67	0,67	1,00	0,67	0,33	0,00
1,31	4,39	Kullanım koşulu	1,67	1,67	0,00	1,00	1,33	1,00	1,67	0,67	1,00	2,00	2,33	1,33
1,17	4,22	Kayırmazlık	3,00	1,33	0,00	0,67	0,00	0,00	3,00	0,67	1,00	1,33	1,00	2,00
1,11	3,96	Rampanın toplam kütlesi (kg)	1,67	0,67	2,00	0,00	0,00	1,67	1,67	0,67	1,67	1,67	0,67	1,00
1,17	3,90	Yan bariyer (ekstra bariyer gerekli)	2,33	0,33	0,33	0,67	0,67	1,00	2,33	1,33	1,00	1,33	1,00	1,67
1,25	3,72	Azami yük (kg)	1,67	0,33	0,33	0,67	0,00	2,67	2,67	0,67	1,00	1,67	1,33	2,00
1,00	3,30	Tekerlekli sandalye tipi	0,67	1,00	1,00	0,67	0,67	0,67	1,33	1,00	1,67	1,00	1,67	0,67
0,78	3,04	Genişlik (mm)	1,33	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,67	2,67	0,00	1,33	0,33
0,97	2,73	Tırmanmak için bariyer (cm)	1,33	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,67	2,00	1,33	1,00	1,67
0,92	2,41	Güvenlik faktörü	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,67	1,00	0,00	3,00
0,67	2,04	Sınırlı yatay mesafe (cm)	1,00	0,00	0,00	0,67	0,00	1,00	1,00	2,67	0,00	1,00	0,00	0,67
0,39	0,78	Toplam fiyat (TL)	0,00	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00

Tasarım sırasında dikkate alınması tavsiye edilen özellikler ağırlıklı ortalama puanı dikkate alınarak sıralanmıştır (Tablo 5). Bu sıralamaya göre ilk 5 özellik; taşınabilirlik, kompakt olması, rampa tipi, taşınabilirlik türü ve kullanım koşulu özellikleridir. Bu özellikler detaylı şekilde bir sonraki bölümde tartışılacaktır.

### Özelliklerin Tartışılması

Değerlendirmenin sonuçlarına göre tasarımcıların dikkat etmesi tavsiye edilen ilk özellik taşınabilirliktir. Rampanın tekerlekli sandalyenin gittiği her yere kolaylıkla götürülebilmesi en önemli özelliktir. Taşınması zor olan bir rampanın engelleri aşmak amacına bir katkısı

olmayacağı sonucuna varılmıştır. Taşınabilirlik özelliğini rampanın kompakt olması, kapladığı hacmin az olması özelliği takip etmektedir. İlk iki özelliği sırasıyla rampa tipi, taşınabilirlik türü ve kullanım koşulu özellikleri izlemektedir. Bu genel özelliklerin, gerçekleştirilecek tasarım aşamasında farklı somut özelliklere dönüştürülmesi düşünülmelidir.

**Taşınabilirlik:** Rampanın bir yerden bir yere giderken tekerlekli sandalyeye eşlik edebilmesi olarak tarif edilmektedir. Taşınabilirlik özelliğini ön plana çıkarmak için pek çok farklı şey yapılabilir. Bunların arasında rahat taşınabilmesi için hafif olması, hacminin çok fazla olmaması, şeklinin ve köşelerinin taşımaya uygun olması veya üstüne geçirilebilecek bir kaplama ile şeklin üstündeki keskin köşe ve sivriliklerin rahatsız etmesinin engellenmesi, taşıma işlevi için uygun tutacak yerlerinin olması, hafif tekerlekler ile teçhiz edilmesi önerilebilir.

**Kompakt olması:** Yuvarlanmış pozisyonda 1 metre uzunluğundaki rampanın (mm/m) çapını gösterir. 1 metre uzunluğundaki rampa katlandığında oluşan yarı çapın mümkün olduğunca küçük olması istenmektedir. Bu özellikten yola çıkılarak mühendisler tarafından başarılı bir mekanik, geometrik tasarım yapılması önerilmektedir.

**Rampa tipi:** Rampanın birbirine eklenebilen kaç parçadan oluşabileceğini göstermektedir. Rampa tek parça olabileceği gibi, birden çok parçadan da oluşabilmesi, taşınma, kurulum, saklama, kullanım alanların kapsamı vb. konularda ilave avantaj sağlayabilmektedir. Ancak parçaların birbirine bağlanabilmesi tasarımın daha karmaşık olmasına da sebep olacaktır. Tasarımcı ve kullanıcılar, kendi şartlarına göre uygun tasarımı seçebilmelidir. Kolay kurulum ve taşıma açısından tek ya da iki parçalı olarak kullanıcıya sunulması tasarımın bir parçasıdır.

**Taşınabilirlik türü:** Rampayı istenilen yere taşımak için kullanılan türdür. Farklı taşıma seçeneklerinin olması ve modüler bir yapı ile isteyenin kendisine en uygun çözümü bulabilmesi açısından elle taşıma, ürüne tekerlek ekleyerek tekerlek ile taşıma hem elle hem tekerlekle taşıma ya da hiçbiri gibi farklı seçenekler düşünülerek tasarlanabilir.

**Kullanım koşulu:** Güvenlik katsayısı kullanım şartlarına bağlıdır. Bireysel kullanım, yardımcıyla kullanım veya halka açık, ortak kullanımlarda güvenlik katsayısı değişir. Söz konusu rampa farklı koşullarda kullanılabilir. Tasarımcı bireysel kullanım, yardımcıyla kullanım veya halka açık, ortak alan vb. şartlarda kullanımı düşünerek tasarımı gerçekleştirebilir. Böylece elde edilen platform farklı şartlarda hizmet verebilir.

## Sonuç ve Öneriler

İlk olarak otomobil tasarımında uygulanan Kansei Mühendisliği günümüzde disiplinlerarası bir alan olarak beşerî, sosyal ve mühendislik bilimlerinde kullanılan bir ürün tasarım metodolojisidir. Otomotiv, mimari, iletişim sistemleri, web portalları, armatürler, jant sanayi, moda, ev gereçleri, alarmlı saatler gibi farklı birçok alanda uygulanan bir yöntemdir.

Bu çalışmada Kansei mühendisliği yaklaşımının ürün tasarımında duyguları dikkate alarak tasarım çalışmalarına nasıl bir katkı sağlayabileceği bir örnek üzerinden gösterilmiştir. Tasarım çalışmalarında hangi özelliklerin öncelikli olarak dikkate alınacağı sürecin ilk adımlarında karşımıza çıkan bir durumdur. Bu araştırmada rampa örneği kullanılarak rampa ile ilgili duyguların nasıl bir sistematik ile rampa tasarım parametrelerini önceliklendireceği anlatılmıştır. Bu aşamayı takiben farklı yöntemler ile öncelik sırasına bağlı olarak özellikler tek tek ele alınır, değerlendirilir, değiştirilir, geliştirilir, belirlenir ve bir sonraki ürün özelliğine geçilerek tekrar edilir. Özellikler ile ilgili çözümlenme, belirleme adımlarında bazı çelişkiler, imkansızlıklar ortaya çıktığında bir önceki özellik dikkate alınarak özellikler etkileşimli olarak ele alınır ve tasarım adımları tasarım oluşuncaya kadar devam eder.

Elde edilen bulguların sonucunda, söz konusu ürünün kullanıcılar açısından ürün seçim veya benimsenmesinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Literatürdeki bulgular da bu yöndedir ve bu

sonuçları desteklemektedir. Yine benzer şekilde pratik, kullanışlı ve kullanımının kolaylığı veya kolaylık algısı etkili bir belirleyicidir. Bu sonuçlar da literatür ile uyumludur.

Üründeki portatif olma durumu ise rampa ürününde özel olarak beklenebilecek bir özelliktir ve işlevsel olarak kullanıcıya fayda sağlayan en çarpıcı özelliktir. Bunu dikkate alan tasarımcıların rampaları; hafif, küçük, hacimli, köşelerinden rahatsız edici sivrilikler olmayan bir şekilde tasarımları için titiz davranmaları gerekmektedir.

Günümüzün rampa çözümlerinin ötesinde bir bakış açısı ile ele alınan tasarımlar yenilikçi kelimesi ile özdeşleştirilebilir. Kullanıcıların mevcut tasarımlardan sıkılmış olmaları ve güncel tasarımlara yakın görünüm beklentileri modern sıfatı ile özetlenmektedir.

Dolayısıyla, tasarımcılar portatif ve yenilikçi olması yönünde hem görünüm hem mekanizma hem de işlev olarak mevcut çözümlerden farklı ve yaratıcı tasarımlar üretme durumundadır. Ayrıca tekerli sandalye kullanıcılarının en azından rampalarda daha modern ve günümüz çizgilerini yakalamış tasarımları özledikleri açıktır.

Araştırma nispeten küçük örnekleme erişilerek yapılmıştır. İlk bölümde cevapları kullanılan kişilerin ise tekerlekli sandalye kullanma deneyimleri yoktur. Katılımcılar ürünü gören, ürünü bilen, ürünü kullananlar ve ürünü satın alacaklar kriterleri arasından ürünü gören ve ürünü bilen katılımcı kriterlerini sağlayan kişiler arasından seçilmiştir. Genelde dezavantajlı grupların bu tür ölçüm çalışmalarına cevap vermede çekingen olduğu gözlemlenmektedir. Sıralanan dört kriterin aynı anda yüz yüze katılımı sağlanması şart olmamasına rağmen bu zayıflıkların giderilerek, ölçümlerinin tekrarlanması başka bir çalışmanın konusu olabilir.

Dezavantajlı grupların farklı sıkıntılarını çözebilecek benzer veya yeni ürün tasarım konseptlerinin kullanıcıya etkileri, farklı malzemelerin olası faydaları araştırılabilir. Söz konusu ürünün farklı kamusal alanlarda, örneğin geçici inşaat önü geçişleri, su birikintilerinden geçişlerde olumlu desteği incelenebilir.

## Çıkar Çatışması Beyanı

“Duygusal Faktörlere Dayalı Tüketici Odaklı Ürün Tasarımı: Bir Kansei Mühendisliği Uygulaması Olarak Engelli Rampası” başlıklı makalem ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur

## Kaynakça

- Chang C., & Chen C. (2016). Kansei assessment of the constituent elements and the overall interrelations in car steering wheel design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 56, 97-105. ISSN 0169-8141, <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.09.010>.
- Çorbacioğlu, E. (2022). Tasarımda göstergebilim: Kansei mühendisliğinin temelleri. Ankara: Günce Yayınları.
- Dahlgaard J.J., & Nagamachi M. (2008). Perspectives and the new trend of kansei/affective engineering. *The TQM Journal*, 20-4, 290-298.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technologies. *MIS Quarterly*, 13-3, 319-340.
- Davutoğlu, N. (2018). *Sanayi 4.0 Yapılanmasında sosyo-teknik model çerçevesinde yönetsel yaklaşım*. 2<sup>nd</sup> International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies, Samsun, Türkiye
- Demirtaş, A. E., Anagün A., & Sermet, K. G. (2008). Mutfak Armatürü Tasarımının Kullanıcıların Görsel Algılarına Göre Lojistik Regresyon Yoluyla Belirlenmesi, *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 19-2, 17-31.
- Djatnaa T., Wrasiatib L.P., Dharma I.B., & Santosaa Y. (2015). Balinese aromatherapy product development based on kansei engineering and customer personality type. *Procedia Manufacturing*, 4, 176 – 183.

- Erdoğan Ş, Koç E., & Ayhan S. (2011). Türkiye’de yaygın kullanılan web portallarının kullanıcı hislerine dayanarak kansei mühendisliği ile değerlendirilmesi, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26-2, 15-34.
- Erol A., & Leblebici D.B. (2021). Analysis of the Turkish tulip shaped tea glass emotional design features using kansei engineering methodology. *A/Z: ITU Journal of Faculty of Architecture*, 18- 2, 491-503.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*, MA, Boston: AddisonWesley Pub. Co.
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *MIS Quarterly*, 19-2, 213–236. <https://doi.org/10.2307/249689>.
- Guo F., Liu W.L., Cao Y., Liu F.T., & Li M.L. (2015). Optimization design of a webpage based on kansei engineering. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing &Service Industries*, 26-1, 110-126.
- Hsiao S.-W., Chiu F.-Y., & Lu S.-H. (2010). Product-form design model based on genetic algorithms, *International Journal of Industrial Ergonomics*,40-3, 237-246.
- Hsiao Y.-H., & Chen M.-C. (2016). *Kansei engineering with online content mining for cross-border logistics service design*. Proceedings 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics, IIAI-AAI.
- Hsu, S.H., Chuang, M.C., & Chang, C.C. (2000). A semantic differential study of designers' and users' product form perception, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25-4, 375-391.
- Ishihara S., Ishihara K., Nagamachi M., & Matsubara Y. (1995). An automatic builder for a kansei engineering expert system using self-organizing neural networks. *International Journal of Industrial Ergonomics*,15-1,13-24.
- Jindo, T., & Hirasago, K. (1997). Application studies to car interior of kansei engineering. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19,2, 105-117.
- Krippendorff, K., & Butter, R. (1989). Product semantics. *Design Issues* 5, 2.
- Kumtepe E. (2019). *A smart mass customization design tool: a case study of a portable ramp for wheelchair users/akıllı bir kitlesel bireyselleştirme tasarım aracı: Tekerlekli sandalye kullanıcılarına yönelik taşınabilir rampa tasarımı üzerine bir vaka çalışması* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü.
- Kumtepe E., Çorbacıoğlu E., Başoğlu N. A., Daim T. Ü., & Shaygan A. (2021). Design based exploration of medical system adoption: Case of wheelchair ramps, *Technology in Society*, 66, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101620>
- Kumtepe, E. (2017). *Design of a deployable structure to be used as temporary ramp / Geçici rampa olarak kullanılabilen katlanabilir yapı tasarımı* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü.
- Lai H.-H., Lin Y.-C., Yeh C.-H., & Wei C.-H. (2006). User-oriented design for the optimal combination on product design, *International Journal of Production Economics*, 100-2, 253-267.
- Lokman, A.M. (2010). Design & Emotion: The kansei engineering methodology. *Malaysian Journal of Computing (MJOC)*, 1(1), 1-12.
- Luo S.-J., Fu Y.-T., & Korvenmaa P.A. (2012). Preliminary study of perceptual matching for the evaluation of beverage bottle design. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42-2,219-230.
- Murai, S., Tanaka, N., & Ono, K. (2001). *Development of a new concept for kansei engineering for the virtual reality map*. Hotbot Home Page. <http://pages.hotbot.com/edu/geoinformatics/f81.html>
- Nagamachi, M. (1995). Kansei engineering: A new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 3-11.
- Reynolds, T. J., & Olson, J. C. (2001). *The means-end approach to understanding consumer decision making: The means-end approach to marketing and advertising strategy*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*, Fourth edition, New York, Free Press.
- Schütte S., & Eklund J. (2005). Design of rocker switches for work-vehicles—an application of kansei engineering. *Applied Ergonomics*,36-5, 557-567.

- Schütte S.T.W., Eklund J., Axelsson J.R.C., & Nagamachi M. (2004). Kansei engineering; product development: Proposed framework; semantic differential method. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5-3,214-231.
- Schütte S. (2005). *Engineering emotional values in product design-kansei engineering in development* [Yayımlanmamış doktora tezi]. UniTryck, Linköpings Universitet.
- Shergiana A., & Immawan T. (2015). Design of innovative alarm clock made from bamboo with kansei engineering approach. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 3. 184 – 188.
- Tama, I. P., Azlia, W., & Hardiningtyas, D. (2015). Development of customer-oriented product design using kansei engineering and kano model: Case study of ceramic souvenir. *Procedia Manufacturing*,4, 328–335.
- Yüksel, İ., & Dağdeviren, M. (2006). Sosyo-teknik sistemlerde hatalı davranış riskini belirlemeye yönelik bir erken uyarı modeli. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 21. 791-799.
- Zhang, L., Helander, M., & Drury, C. (1996). Identifying factors of comfort and discomfort in sitting. *Human Factors*, 38, 377-389.

### Extended Abstract

With increasing competition conditions and growing markets, the demands and expectations of customers have begun to change. Today, consumers turn to product designs that express their own tastes and feelings. Emotions, pleasures, and feelings are important in product selection. This situation has led to the reshaping of the design and production approach for many companies, and consumer emotions have begun to be effective in product design. Kansei Engineering is a method that allows consumers to explore their emotions, feelings and passions and helps designing products for consumers in a competitive market. By transforming human emotions into design, the consumer became a contributor to product design.

Today, Kansei Engineering is a product design methodology used in human, social and engineering sciences as an interdisciplinary field. It is a method applied in many fields, especially in automotive, logistics services design, web page design, bottle, glass designs etc.

There are some basic issues that the researcher should focus on the application of Kansei Engineering. The main objectives and questions of the Kansei Engineering application are the discovery of the relationship between product features and the emotions, feelings, and thoughts of users, choosing to buy a product, finding the emotional factors that affect and determine the adoption and satisfaction. Kansei Engineering enables the development of a simplified multi-level measurement model and process for reorganizing and optimizing product design according to emotions and perceptions. The aim of this study is, in the design process of the rollable ramp, which is designed to assist the use of wheelchairs in order to provide a more comfortable life for the disabled and to find solutions to the problems they experience, since the public areas, which is one of the difficulties experienced by the disabled, are often not suitable for the use of the disabled; to examine how the feelings and thoughts of users, designers and people who know the product will be transformed into product features.

A general model of Kansei Engineering methodology consists of choice of domain, spanning the semantic space, spanning the space of properties, synthesis, and model building. The first stage of the Kansei engineering process is the choice of the product domain. The main purpose of spanning the semantic space, which is the second stage, is to determine the Kansei words by reaching all the words that express the user's feelings and determine the emotions that the product creates in the user. Participants in the process of determining words, are selected by considering various criteria such as those who know the product, those who see the product, those who use the product and those who intend to buy the product. In the third step, spanning the space of properties, the features of the product or service to be designed are determined. After the features of the product or service are determined, the product samples corresponding to these features are selected. In the synthesis stage the fourth stage of the process the semantic space and the space of properties are interconnected. A survey is applied while each Kansei word determined by collecting different sources is then matched to the corresponding physical features. In the last stage, in the model building, a relationship model is established between the product features, and Kansei words. This developed model is used in new product design or product development.

A portable ramp for wheelchair users was used as an example application. While determining the Kansei words, 60 university students who took design and creativity courses were shown the usage videos about the portable ramp and the images. These 60 people, who met the criteria of knowing and seeing the product, selected 12 words out of 250 words. Video and images related to the product were shown to the wheelchair users, and then they were asked to choose the most related words among the previously determined Kansei words. At the next stage, expert designers were asked to select the most important features among the features determined in the research related to the ramp, which was selected as a sample product. Finally, expert designers evaluated the product features that they thought represented the Kansei words and associated the Kansei words with the product features. After this stage, deployability, compactness, ramp type (number of pieces, etc.), type of portability and, condition of use were determined as the features that would affect the emotions and product image in the most appropriate way.

In this study, it is shown through a simple example how the Kansei engineering approach can contribute to design studies by considering emotions in product design. It is a situation that we encounter in the first steps of the process, which features will be taken into consideration in design studies. In this research, using the ramp example, it is explained how the feelings about the ramp will be systematically and the ramp design parameters will be prioritized.