

KANSEİ VE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ TABANLI BEŞİK TASARIM STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASI

Esra AKGÜL¹ (ORCID: 0000-0002-4468-178X)
Yılmaz DELİCE^{2*} (ORCID: 0000-0002-4654-0526)
Emel KIZILKAYA AYDOĞAN³ (ORCID: 0000-0003-0927-6698)
Cem SİNANOĞLU¹ (ORCID:0000-0003-3923-5862)

¹Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Bölümü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri

²Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Kayseri Üniversitesi, Kayseri

³Endüstri Mühendisliği Bölümü, Erciyes Üniversitesi, Kayseri

Geliş / Received: 03.04.2019

Kabul / Accepted: 02.07.2019

ÖZ

Ürünlerin müşterilerin ihtiyaçlarını ve gereksinimlerini karşılayacağından emin olmak için müşterilerle yakın çalışmak önemlidir. Duygusal tasarım, kullanıcıların ihtiyaç ve deneyimlerine odaklanan duygusal tepki ve tasarım görünümü arasındaki ilişkidir. Duygusal tasarım, yalnızca işlev, biçim ve kullanılabilirlik tarzıyla değil, aynı zamanda kullanıcılar için ihtiyaç ve talepler üzerine odaklanıp müşterinin sesini yakalayarak, tüketici memnuniyeti sağlayan ürünler tasarlamaktır. Kansei Mühendisliği, müşterilerin hislerini tasarım parametrelerine dönüştürmek için kullanılan yöntemlerden birisidir. Müşteri algılarından en çok etkilenen sektörlerden birisi de mobilya sektörüdür. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde mobilya endüstrisinin anlamlı bir büyüme ivmesi yakalamasına rağmen, müşterilerin duygusal ihtiyaçlarını dikkate alarak eş zamanlı olarak en kısa sürede, en yüksek kalitede ve en düşük maliyetle ürün tasarımı yapabilen bir yapı bulunmadığı anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmada mobilya ürünlerinden bebek beşiği tasarım stratejisinin oluşturulmasında, kullanıcıların genel tercihlerini etkileyen hisler ve ürünler arasındaki ilişkileri belirlemek için Kansei mühendisliği ve Temel Bileşenler Analizi (TBA / Principal Component Analysis - PCA) kullanan bir yapı önerilmiştir. Önerilen yapıda faktör grupları oluşturularak değişken sayısı azaltılarak müşteriler ve bebek beşiği arasındaki algısal ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Temel Bileşenler Analizi, Kansei Mühendisliği, Mobilya

CREATING OF BABY CRADLE DESIGN STRATEGEY BASED ON KANSEI AND PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS

ABSTRACT

It is important to work closely with customers to ensure that products will meet the needs and requirements of customers. Emotional design is the relationship between the emotional response and design appearance that focuses on the needs and experiences of users. Emotional design is to design products that provide consumer satisfaction by focusing not only on the function, form and usability but also on the needs and demands for the users and capturing the voice of the customer. Kansei Engineering is one of the methods used to transform customers' feelings into design parameters. The furniture sector is one of the most affected by customer perceptions among other sector. Although the furniture industry has achieved a significant growth momentum, in the literature, it is understood that there is no structure that can design products in the shortest time, with the highest quality and lowest cost by considering the emotional needs of the customers. In the study, a structure that uses Kansei Engineering and Principal Component Analysis (PCA) is proposed to determine the relationships

* Corresponding author / Sorumlu yazar: Tel: +90 352 6219899; e-mail / e-posta: ydelice@kayseri.edu.tr

between the products and the feelings affecting the general preferences of the users in developing the baby cradle design strategy. This study is aimed to determine the perceptual relationships between the customers and the baby cradle by creating factor groups which reduce the number of variables.

Keywords: Principal Component Analysis, Kansei engineering, furniture

1. GİRİŞ

Günümüzde, üretim ve tüketim alışkanlıkları değişmiş, tüketiciler, bireysel beğeni ve zevklerini tatmin etme amaçlı alışveriş yapma eğilimine girmişlerdir. Kullanıcının ihtiyaçları doğrultusunda pazarlama stratejileri değiştirilerek, satılan ürünün üretimi sürecine de girilmiştir. Artık giderek daha fazla tüketici, mükemmel işlev ve güzel ürün biçimleriyle tatmin olmamaktadır. Tüketiciler duygusal değer içeren ürünler peşinde koşmaya başlamışlar ve deneyimlerini kullanarak en iyiyi araştırmaya başlamışlardır [1].

Ürün tasarımı, tasarımcıların, kullanıcı duygu ve tercihlerini de karşılayacak biçimde müşterilere farklı ürün tasarımlarının sağlandığı zorlu bir süreçtir. Tasarımcıların ve kullanıcıların ürün hakkındaki görüşleri genellikle birbirinden farklıdır. Bir ürün hakkında müşterilerin duygu ve tercihlerinin nasıl araştırılacağı ve daha sonra ürünlerin tasarlanmasında bu duygu ve tercihlerin referans olarak nasıl kullanılacağı ve son olarak kullanıcıların zihinsel kavramlarının nasıl tanımlanacağı genellikle karmaşıktır. Bu yüzden tatmin edici bir ürünün tasarlanması da zordur [2].

Kansei Mühendisliği, 1970 yılında Japon bilim adamı Nagamachi tarafından bir ürün hakkındaki kullanıcı algılarını sistematik olarak araştırmak ve bu algıları tasarım parametrelerine dönüştürmek için kullanılan bir metodoloji olarak tanımlanmıştır [3]. Kansei ‘感性 (duygusal)’, Çince karakterin Japonca telaffuzudur. Japon ‘Kansei’ teriminin anlamı, duygu ya da etkilenme ile benzer olmasına rağmen, Japon dilbilimcileri Kansei’nin göreceli olarak kapsamlı ve ince anlamlar içerdiğini iddia etmişlerdir [4].

Kansei mühendisliğinde ürün tasarımı yapılırken, insanların duyguları üzerinden hareket edilmektedir. Satın alma davranışlarımız çoğunlukla bilinçaltımızdan etkilenmektedir. Ürün tasarımının yapılması bilinçli bir faaliyet olmakla birlikte insanların tasarımları hangi duygularla etiketledikleri, ürün satın alırken hangi duygularının uyarılmasını bekledikleri belirsiz kalmaktadır. Oysaki tüketici duygularının yeni ürün tasarımlarında dikkate alınması, tüketicilerin bu ürünlerden memnun kalma derecesini arttıracaktır. Kansei mühendisliğinde en önemli görev, ürün tasarımının en başında müşterilerin tercihlerini ifade eden Kanseileri doğru belirlemektir. Ürüne uygun sıfatlardan oluşan Kansei kelimeleri ile müşterilerin psikolojik ölçümlerini kıyaslayan Semantik diferansiyel ölçeklerden faydalanılır. Eğer kullanıcı Kansei’si doğru bir şekilde belirlenirse, ürün geliştirme çok başarılı olacaktır [5].

Mobilyacılık global ekonomide önemli bir yere sahiptir. Mobilyaların bize verebileceği duygusal deneyime odaklanmak, üretimden ziyade müşterinin sesini yakalamak, modern mobilya tasarımının ana eğilimini oluşturmuştur [6]. Mobilya sektöründe ürünlerin tasarlanması çoğu zaman kullanıcı geri bildirimlerinden yoksun olup genellikle üretim sahasının teknik özelliklerine ve tasarımcıların hayal gücüne dayanır. Mobilya kullanımı konusundaki duygusal deneyimlere olan talep, duygusal tasarım gibi bazı yeni kavramları ortaya çıkarmıştır. Literatürde, bu duygusal tasarımları yakalamak için kullanılan Kansei mühendisliği metodolojisi ve mobilya tasarımı ile ilgili birkaç çalışma mevcuttur. Chen ve arkadaşları, Kansei mühendisliği teorisini kullanarak, mobilya tasarımında tercih edilen tasarım programının hedefine ulaşmada Kansei imge kelimeleri ve mobilya tasarım programları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır [7]. Zhongfeng ve arkadaşları tüketicilerin duygusal ihtiyaçlarını karşılayan mobilya ürünlerini tasarlamak amacıyla, ahşap berjerleri ele alarak Kansei mühendisliğine dayalı yeni bir yaklaşım önermişlerdir [8]. Ye ve arkadaşları, sandalye tasarımında tüketicilerin estetik gereksinimlerini ve duygusal ihtiyaçlarını karşılamak için Kansei mühendisliğinin temel prensiplerine dayanan bir araştırma yürütmüşlerdir [9].

Kansei mühendisliği uygulamalarında kullanıcıların genel tercihlerini etkileyen Kansei kelimeleri ve ürün özellikleri arasındaki ilişkileri belirlemek için birçok istatistiksel metot kullanılmaktadır. Genel olarak bu yöntemler Doğrusal Regresyon, Korelasyon, Regresyon ve Konjoint Analizi gibi istatistiksel yöntemler ile Yapay Sinir Ağları (YSA), bulanık YSA, gri ilişkisel analiz ve kaba kümelemedir [10, 11, 12]. Ayrıca Kansei kelimelerinin indirgenmesi sürecinde faktör analizi, kümeleme analizi ve yakınlık diyagramı gibi bazı teknikler kullanılmaktadır [13]. Bu yöntemlerden birisi de TBA’dır.

TBA, ilk kez Pearson ve Hotelling tarafından tanıtılmıştır [14]. Bir diğer adı Karhunen-Loeve metodudur [15]. TBA, değişkenlerin doğrusal kombinasyonları aracılığı ile varyans-kovaryans yapısını açıklayarak, boyut indirgenmesi ve yorumlanmasını sağlayan, çok değişkenli bir istatistik yöntemidir [16]. TBA’nın esas amacı, verinin çeşitliliğini daha iyi yakalayarak veri azaltma ve yorumlama olan doğrusal bir analizdir. Değişkenleri, bilgi kaybına uğratmadan daha az sayıda değişkene indirgeyip, yorum yapabilme gücünü artırır [17]. Cebirsel

KANSEİ VE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ TABANLI BEŞİK TASARIM STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASI

olarak temel bileşenler p adet rasgele değişkenin (x_1, x_2, \dots, x_p) doğrusal kombinasyonu olarak ifade edilirken, geometrik olarak doğrusal kombinasyonlar orijinal eksenlerin döndürülmesi ile maksimum değişkenliğin yönlerini temsil eden yeni bir koordinat sistemini ortaya koyar. Döndürme işlemi yapılmasındaki amaç, faktörler tarafından yapının daha iyi yorumlanabilmesidir [18].

TBA faktörleştirme tekniklerinden birisidir. TBA'yı, klasik faktör analizi tekniklerinden ayıran temel nokta ise, değişkenlere ait ortak faktör varyanslarının hesaplanmasında hata teriminin ihmal edilmesidir. Kısaca, p tane değişkene ait toplam varyans TBA'da n tane ortak faktörün doğrusal bileşeni ile açıklanabilirken, faktör analizinde ortak faktörlerin açıklayamadıkları bir varyans (hata varyansı) daha söz konusudur [19]. Bu durum, TBA'yı klasik faktör çözümlemesinden ayırır. TBA'da her bir değişkene ilişkin varyansın 1.00'a eşit olduğu kabul edilir. Buna göre veri matrisindeki toplam varyans değişken sayısına, bu da faktörlerin öz değerlerinin toplamına eşit olacaktır [13].

TBA, bir veri setiyle ifade edilmiş olan bilgiyi alternatif bir şekilde ifade etmek amacıyla uygulanan bir metottür. Bu yöntemde bağımlı değişken bulunmadığından veri setindeki tüm değişkenler analiz sırasında aynı yöne hizmet ederler. Herhangi bir tanesi diğerlerini açıklamak için seçilmez. TBA veri setini yeniden ifade etmeye yarayan bir teknikten ziyade bir boyut indirgeme metodu olarak bilinir. Bunun sebebi veri setini yeniden ifade etmenin genellikle boyut indirgemeye izin vermesidir [20].

Huang ve arkadaşları, enjeksiyon kalıplama makinelerinin tasarım özelliklerinin ve kullanıcı ilişkisi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde, semantik diferansiyel ölçek ile kullanıcılardan elde ettikleri 12 kelime çiftinin sonucunu Kansei mühendisliği, faktör analizi ve TBA kullanarak 2 bileşene indirgemişler ve ardından yeni ürün tasarımında bu iki bileşeni kullanmışlardır. Ürün tasarım stratejilerinin oluşturulmasında Kansei değerleri kullanılarak uygun ürün tasarımının belirlenmesinde faktör analizi ve TBA'nın kullanılabilir olduğunu göstermişlerdir [2].

Yapılan çalışmada da, bebek beşiği tasarımı için ürün tasarımını etkileyen algısal faktörlerin analizi ve ürün görünümü arasındaki ilişkiyi incelemek için Kansei mühendisliğinden ve TBA'dan faydalanılmıştır. Bebek beşiği tasarımlarını etkileyen faktörlerin tanımlanması ve bu algılara yönelik gelecek tasarım algısının belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE METHOD

Mobilya sektöründe bebek, çocuk odası ürün ailesinde önemli ürün parçası olan bebek beşikleri, kullanıcı algı ve hislerine dayanılarak değerlendirilmiştir. Uygulanan Kansei mühendisliği süreç adımları aşağıda belirtilmiştir.

Adım 1. Ürün Etki Alanının Belirlenmesi/ Ürünün seçilmesi

Mobilyacılık tüm dünyada en önemli üretim sektörlerinden biridir. Yapılan çalışmada, Kansei mühendisliği kullanılarak, mobilyacılıkta çocuk bebek ürün grubu içerisinde, tek parça ya da ürün ailesi olarak satılabilen bebek beşiği, kullanıcılarda uyandırdığı duygusal hisler açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmamızdaki hedef kitle, bebek beşiğine ihtiyaç duyabilecek olan yeni evli çiftler, anne babalar ve geleceğin anne baba adaylarıdır. Beşikler ile ilgili anket çalışmamıza toplam 385 kişi katılmıştır.

Adım 2. Kansei kelimelerinin toplanması

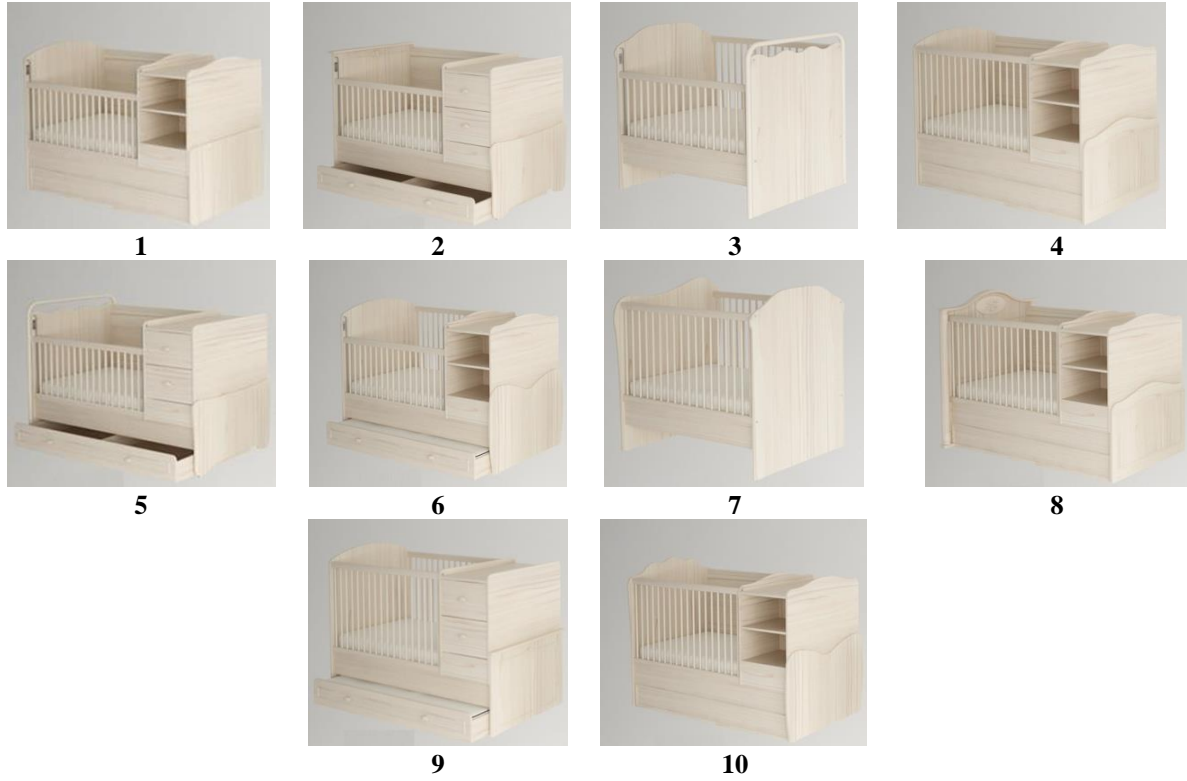
Ürün alanı seçildikten sonra, ürün ile ilgili 72 kelime, mobilya ile ilgili dergilerden, ürün kataloglarından, internet sitelerinden elde edilmiştir. Bu kelimelerden bebek beşiklerini en iyi temsil eden 12 kelime çifti, akademisyenler ve tasarımcılar tarafından seçilerek "Kansei" kelimeleri olarak belirlenmiştir. Belirlenen 12 Kansei kelime çifti Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Kansei Kelimeleri

Geleneksel-Modern	Sıradan-Göz Alıcı	Minimalist-Dekoratif	Kadınsı-Erkeksi
Romantik-Maceracı	Kullanışsız-Pratik	Sevimsiz-Sevimli	Kalitesiz Görünüm-Kaliteli Görünüm
Kolay Temizlenebilir-Zor Temizlenebilir	Ucuz-Pahalı	Dayanaksız-Dayanıklı	Zarif-Kaba

Adım 3. Özellikler Uzayının Taranması

Kullanıcıların bebek beşiklerine ilişkin algı ve hislerini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla, en sık tercih edilen bebek beşiği modelleri belirlenmiştir. Çalışmada, Tablo 2'de belirtilen 10 farklı bebek beşiği tasarımı kullanılmıştır.

Tablo 2: Kansei mühendisliği uygulaması için seçilen bebek beşiği örnekleri**Adım 4.** Verilerin Elde Edilmesi

Bebek beşiklerinin bireylerde uyandırdığı duygusal hisleri ölçmek için bir anket geliştirilmiştir. Kullanıcıların ve kullanıcı adaylarının bebek beşiklerinden beklentilerini belirlemek amacıyla 11'li Semantik Diferansiyel ölçek kullanılmıştır. Anket; internet ortamında ve birebir yapılan görüşmeler ile gerçekleştirilmiştir. Anket değerlendirilmeleri yapılmadan önce anketin nasıl uygulanacağı ve Kansei mühendisliği ile ilgili kısa bilgi verilmiştir. Ankete katılanlar 10 adet bebek beşiğini, 12 Kansei kelimesi için 11'li Semantik Diferansiyel ölçek ile ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Şekil 1'de bebek beşiklerini kansei kelimeleri ile değerlendirmek için yapılmış anketin genel görünümü verilmiştir.

**Şekil 1.** Geliştirilen anketin genel görünümü

KANSEİ VE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ TABANLI BEŞİK TASARIM STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASI

Adım 5. Analiz Sonuçlarının Elde Edilmesi

Bu adımda 12 kansei kelime çifti ile elde edilen veriler değerlendirilerek, TBA ile bağımsız faktörlere indirgenmiştir. TBA ile çözüm elde etmek için Varimax dik döndürme yöntemi kullanılmıştır. TBA sonucu elde edilen bu yeni bağımsız bileşenler, bebek beşiği tasarımlarında dikkate alınacak duygusal algı kelime grupları, yeni kansei kelimeleri olarak belirlenmiş ve grup ismi olarak adlandırılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Semantik diferansiyel ölçek ile yapılan değerlendirme verilerinden faktörleri çıkarmak için TBA yöntemi uygulanmıştır. Kaiser'in özdeğerin birden fazla olması gereken bileşen çıkarımı ilkesine göre [21], on iki Kansei kelime çiftinden iki faktör genelleştirilmiş ve Varimax yöntemiyle rotasyon uygulanmıştır. Büyüklükleri 0,50'dan büyük olan yükler, faktörlerin yorumlanmasında önemli olarak kabul edilmiştir. Elde edilen TBA sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

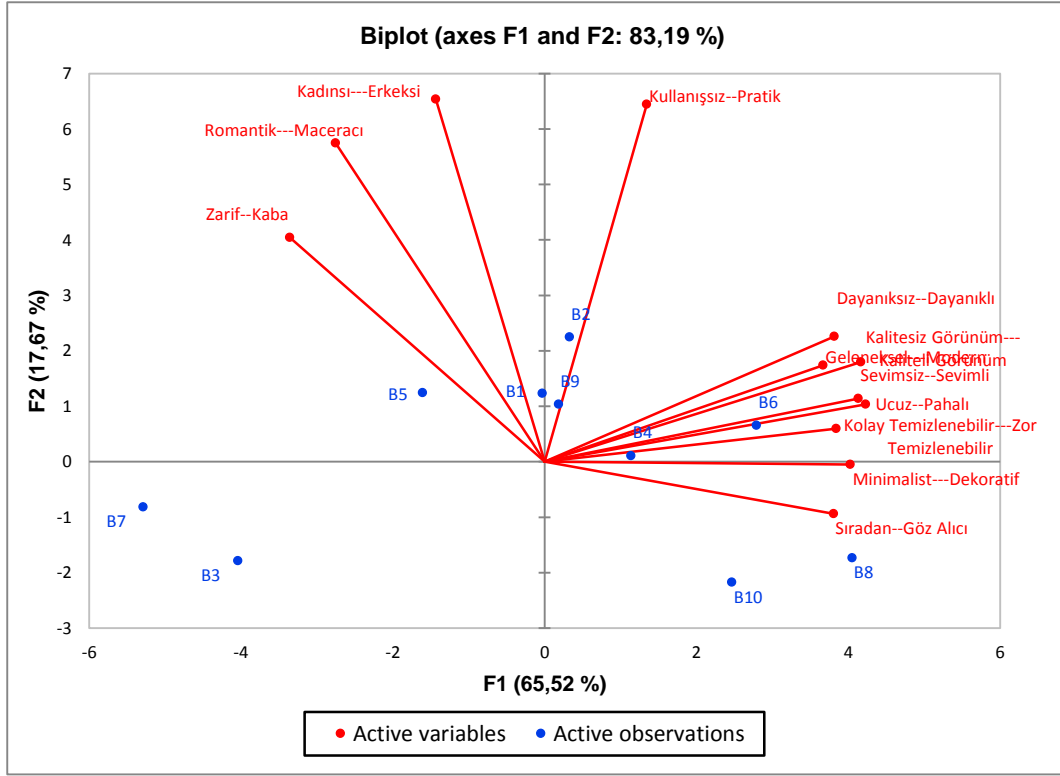
Tablo 3. Varimax yöntemi ile çıkarılan faktörler

Faktör yükleri	Faktör 1	Faktör 2
Geleneksel---Modern	0,844	0,208
Sıradan--Göz Alıcı	0,876	-0,112
Minimalist---Dekoratif	0,926	-0,006
Kadınsı---Erkeksi	-0,330	0,781
Romantik---Maceracı	-0,634	0,687
Kullanışsız--Pratik	0,310	0,770
Sevimsiz--Sevimli	0,951	0,136
Kalitesiz Görünüm---Kaliteli Görünüm	0,959	0,215
Kolay Temizlenebilir---Zor Temizlenebilir	0,884	0,071
Ucuz--Pahalı	0,973	0,124
Dayanaksız--Dayanıklı	0,878	0,270
Zarif--Kaba	-0,772	0,483

Tablo 3 incelendiğinde, Faktör 1'in, geleneksel-modern, sıradan-göz alıcı, minimalist-dekoratif, sevimsiz-sevimli, kalitesiz görünüm-kaliteli görünüm, kolay temizlenebilir-zor temizlenebilir, ucuz-pahalı, dayanaksız-dayanıklı kelime çiftlerinden oluşurken, Faktör 2'nin, kadınsı-erkeksi, romantik-maceracı, kullanışsız-pratik, zarif-kaba kelime çiftlerinden oluştuğu görülmektedir. Faktör 1, varyansın % 65,522'sini, Faktör 2 ise % 17,669'unu açıklamaktadır. İlk iki ana bileşen toplam değişkenliğin % 83,191'ini temsil etmektedir (kümülatif açıklanan varyansı:% 83,191). Böylece, veri yapısının çoğu, altta yatan iki boyutta yakalanabilir. Bu durum, bebek beşiklerinin yapısının ilk iki prensip bileşeninden oldukça etkilendiği anlamına gelmektedir.

Faktör 1'deki kelime çiftleri (örneğin, geleneksel-modern, sıradan-göz alıcı, minimalist-dekoratif, sevimsiz-sevimli, kalitesiz görünüm-kaliteli görünüm, kolay temizlenebilir-zor temizlenebilir, ucuz-pahalı, dayanaksız-dayanıklı) ürünlerin oluşturduğu ilk algı seviyelerini temsil ederken, Faktör 2'deki kelime çiftleri (örneğin kadınsı-erkeksi, romantik-maceracı, kullanışsız-pratik, zarif-kaba) daha çok duygusal tepkileri temsil eder. Tüm bunlar dikkate alındığında faktörlere genel bir isimlendirme yaptığımızda; birinci faktör 'kalite', ikinci faktör ise 'zariflik' olarak adlandırılmıştır.

TBA yeni ürün stratejisindeki karar verme için oldukça kullanışlı bir yöntemdir. TBA, bebek beşiği için toplanan kansei verilerine uygulandığında, Şekil 2'de gösterildiği gibi Kansei kelimeleri ve örnekler arasındaki ilişki elde edilmiştir. Şekil 2, ana bileşen alanında her bir örneğin belirli kansei yönüne ne kadar yakın olduğunu göstermektedir. Şekil 2 incelendiğinde, 1, 2, 5 ve 9 numaralı beşik tasarımlarının 2. Faktör bileşenlerine yani zarifliğe; 4,6, 8, 10 numaralı beşik tasarımlarının ise birinci faktör bileşenlerine yani kaliteye yakın olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 2. Bebek beşiğinin ilgili kansei kelimelerine göre pozisyonlanmaları

İstatistiksel analiz sonuçları göstermektedir ki, beşik tasarımları nihai stratejisi, “kaliteli, dekoratif, sevimli, göz alıcı” ve “romantik, zarif” kombinasyonuna doğru ilerlemektedir.

4. SONUÇ

Yapılan çalışmada, kullanıcıların bebek beşiklerinin görünümüne karşı algıları araştırılmış ve bu algılarını değerlendirmek için Kansei Mühendisliği yaklaşımı ile birlikte TBA uygulanmıştır. 385 katılımcıdan 10 ürün örneğinin algısal olarak tanınmasını keşfetmek için semantik diferansiyel ölçek kullanılmıştır. Bir bebek beşiği tasarımını tanımlayan uygun kelimeler, geleneksel-modern, sıradan-göz alıcı, minimalist-dekoratif, kadınısı-erkeksi, romantik-maceracı, kullanışsız-pratik, sevimsiz-sevimli, kalitesiz görünüm-kaliteli görünüm, kolay temizlenebilir-zor temizlenebilir, ucuz-pahalı, dayanaksız-dayanıklı, zarif-kaba gibi 12 kelime çifti olarak belirlenmiştir. TBA sonuçları, 12 kelime çiftinin iki faktör eksenini basitleştirilebileceğini göstermektedir. Kalite olarak tanımlanan ilk faktör eksenini; geleneksel-modern, sıradan-göz alıcı, minimalist-dekoratif, sevimsiz-sevimli, kalitesiz görünüm-kaliteli görünüm, kolay temizlenebilir-zor temizlenebilir, ucuz-pahalı, dayanaksız-dayanıklı kelime çiftlerinden oluşmaktadır. Zariflik olarak tanımlanan ikinci faktör eksenini kadınısı-erkeksi, romantik-maceracı, kullanışsız-pratik, zarif-kaba kelime çiftlerinden oluşmaktadır. Bu iki faktör varyansın %83.191’ini açıklamaktadır.

Çalışma, bebek beşiği tasarımında, mevcut tasarımlar içerisinde insan duyguları ile işbirliğini içeren, bilimsel bir yöntem olan Kansei Mühendisliği kullanılarak yapılmıştır. Ürün tasarım stratejilerinin oluşturulmasında kansei değerleri kullanılarak, karşılaştırmalı değerlendirme yapılarak uygun ürün tarzını yakalamak için TBA’dan faydalanılmıştır. Bu yöntem, bebek beşiği tasarlanmasında ve oluşturulmasında sektörde tasarımcıların hangi algılara yöneltilmesi gerektiği konusunda yardımcı olmuştur. TBA, Kansei’nin anlamsal alanını ve müşterinin Kansei ile bebek beşiği arasındaki ilişkileri belirleme çalışmasına olanak sağlamıştır. Gelecekte yapılacak çalışmalarda, bu anlamsal ilişkiler kullanılarak, sezgisel veya metasezgisel algoritmalarla da yararlanılarak, hangi tasarım parçalarının hangi satın alma duygularını tetikledikleri araştırılabilir. Beşik tasarımında önerilen bu metodoloji, farklı mobilya ürünlerinde veya elektronik, otomotiv gibi farklı sektörlerdeki ürün tasarımlarında kullanılabilir.

KANSEİ VE TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ TABANLI BEŞİK TASARIM STRATEJİLERİNİN OLUŞTURULMASI**TEŞEKKÜR**

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu “TÜBİTAK-TEYDEB” programı 5170065 proje kodu ile desteklenmiştir. Katkılarından dolayı, Çilek Mobilya A.Ş.'ye, AR-GE müdürü Murat BULCA'ya ve tüm geliştirme hizmet grubuna içten teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- [1] ISHIHARA, S., NAGAMACHI, M., SCHÜTTE, S., EKLUND, J., “Affective Meaning: The Kansei Engineering Approach”, In Product Experience, 477-496, 2008.
- [2] HUANG, M., TSAI, H., LAI, W., "Kansei Engineering Applied to the Form Design of Injection Molding Machines," Open Journal of Applied Sciences, 2, 198-208, 2012.
- [3] NAGAMACHI, M., “Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development”, International Journal of industrial ergonomics, 15,3-1,1995.
- [4] NAGAMACHI M., “Kansei engineering as a powerful consumer-oriented technology for product development”, Applied Ergonomics. 33, 289–294, 2002.
- [5] SCHUTTE, S., “Engineering emotional values in product design. Kansei Engineering in development”, PhD thesis (unpublished), Linköping University, Linköping, Sweden, 2005.
- [6] W.J. LIU, H. ZHANG, “Quantitative model construction of furniture modelling characteristics”, Journal of the Central South University of Forestry and Technology, 31, 1-6, 2011.
- [7] CHEN Z. J., GUAN H. Y., “Evaluation of Furniture Design Schemes Based on Kansei Engineering”, Journal Of Engineering Graphics, 4, 150-155, 2009.
- [8] ZHONGFENG Z, KAI H, YONGJUN Y., “Research On Furniture Image Modelling Design Based On Kansei Engineering”, Journal Of Theoretical And Applied Information Technology, 49, 2013.
- [9] YE Y., ZHANG Z., HE R., “Study on design of Chair shaping based on Kansei engineering”, International Journal of Scientific & Engineering Research, 5, 273-276, 2014.
- [10] ZHANG, L., SHEN, W. “Sensory Evaluation of Commercial Truck Interiors”, SAE Technical Paper Series, Michigan, 1999.
- [11] HSU, S.H., CHUANG, M.C., CHANG, C.C., “A semantic diferential study of designers’ and users’ product form perception”, International Journal of Industrial Ergonomics, 25, 375-391, 2000.
- [12] CHUANG, M.C., CHANG, C.C., HSU, S. H., “Perceptual factors underlying user preferences toward product form of mobile phones”, International Journal of Industrial Ergonomics, 27, 247-258, 2001.
- [13] GRIMSÆTH, K., “Kansei Engineering-linking Emotions and Product Features”, Norwegian University of Science and Technology, Yüksek Lisans Tezi, 45, 2005.
- [14] HOTELLING, H., “Analysis of a complex of statistical variables into principal components”, Journal of Educational Psychology, 24, 498-520, 1933.
- [15] YILDIZ, K., ÇAMURCU, Y., DOĞAN B., “Veri Madenciliğinde Temel Bileşenler Analizi ve Negatif Matris Çarpanlarına Ayırma Tekniklerinin Karşılaştırmalı Analizi”, Akademik Bilişim, 2010.
- [16] TABACHNICK, B. G., FIDELL, L. S., Using multivariate statistics, Boston: Allyn and Bacon, 2001.
- [17] TEZBASARAN E, GELBAL S, “Temel Bileşenler Analizi ve Yapay Sinir Ağı Modellerinin Ölçek Geliştirme Sürecinde Kullanılabilirliğinin İncelenmesi”, Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 225-252, 2018.
- [18] JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W., “Applied multivariate statistical analysis”, New Jersey: Prentice Hall, Inc, 1982.
- [19] BÜYÜKÖZTÜRK, Ş., “Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 8, 470-483, 2002.
- [20] JACKSON, B.B., “Multivariate Data Analysis An Introduction”, Illinois, Richard, D. Irwin, Inc., 2004.
- [21] KAISER, H. F., “The Application of Electronic Computers to Factor Analysis”, Educational and Psychological Measurement, 20, 141-51, 1960.