



**BAZALI KANEPE STRÜKTÜRÜNÜN İYİLEŞTİRİLMESİNDE  
DEĞER MÜHENDİSLİĞİ**

**Zeynep ESMER**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ENDÜSTRİYEL TASARIM MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEMMUZ 2022**

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Zeynep ESMER

28/07/2022

# BAZALI KANEPE STRÜKTÜRÜNÜN İYİLEŞTİRİLMESİNDE DEĞER MÜHENDİSLİĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Zeynep ESMER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2022

## ÖZET

Mevcut tez çalışmasında ikonik-kültürel mobilya örneği olan bazalı kanepeler/çekyat, genç alıcıların tercihlerinin ağırlıklı olduğu güncel tercihler dikkate alınarak iyileştirilme yapılması amacıyla değer mühendisliği uygulamasına tabii tutulmuştur. Mobilya sektörünün ihracat değeri ve ekonomi üzerindeki etkisinden bahsedilmiştir. Değer mühendisliği ile sadece maliyet düzenlenmesi hedeflenmemiştir, ihtiyaçların doğru tespit edilmesi ile tasarıma değer katılmasına da dikkat edilmiştir. Tasarım, uygulama ve hazırlık aşamaları adım adım uygulanarak süreç tamamlanmıştır. Hazırlık aşamasında, değer analizinde kullanılacak olan referans kanepeler tercihi ve online anket yapılarak toplanan kullanıcı tercihlerinin verileri derlenmiştir. Ürün fonksiyonları ve maliyetleri belirlenmiş ve maliyet hesapları yapılmıştır. Maliyeti yüksek faydası düşük işlevler tespit edilmiştir. QFD matrisi ile müşterilerin tercihleri belirtilmiş ve değer endeksinin alınması ile hazırlık aşaması tamamlanmıştır. Değerlendirme basamağında ihtiyaca uygun ergonomik çözümlerin geliştirilmesi döşemedeki talep fazlası harcama faktörlerine dikkat edilmiştir. Anket sonucu elde edilen şikayet ve istekleri dikkate alınarak ürün üzerinde; çekmece, açılabilir mini sehpa ve demonte iskelet çözümü ile döşemenin ve iskeletin son kullanıcı tarafından birleştirilmesine olanak sağlayan aparat önerisi sunulmuştur. Çalışma sonucunda 44\$ (25.05.2021 tarihli kur karşılığı 370₺) tutarında maliyet azaltımı uygulanmış ve pazardaki rakiplerinden farklı olarak sunduğu yenilikçi çözümler ile tercih edilebilirliği yüksek bir ürüne ulaşılmıştır.

Bilim Kodu : 80306

Anahtar Kelimeler : Değer mühendisliği, mobilya tasarımı, ürün geliştirme, çekyat, bazalı kanepeler

Sayfa Adedi : 56

Danışman : Dr.Öğr.Üyesi Orhan ERDEN

# VALUE ENGINEERING FOR IMPROVING STRUCTURE OF SOFA BEDS

(M. Sc. Thesis)

Zeynep ESMER

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

July 2022

## ABSTRACT

In the current dissertation study, the box-spring couch/sofa bed, which is an example of iconic-cultural furniture, was subjected to value engineering in order to improve the design by taking into account the current preferences, in which young buyers are predominant. The export value of the furniture industry and its impact on the economy have been mentioned. The aim of value engineering was not only to regulate costs but also to add value to the design by determining the needs correctly. The design, implementation and preparation phases were implemented step by step to complete the process. In the preparation phase, the reference sofa preference to be used in the value analysis and the data of the user preferences collected by conducting an online survey were compiled. Product functions and costs were determined, and cost calculations were made. Functions with a high cost and poor utility were identified. With the Quality Function Deployment (QFD) matrix, the preferences of the customers were specified, and the preparation phase was completed with the acquisition of the value index. In the evaluation step, attention was paid to the development of ergonomic solutions suitable for the needs and the excess demand expenditure factors for the furnishing. Considering the complaints and requests gathered by the survey, an apparatus proposal, which allows the assembly of the furnishing and the frame by the end-user with the drawer, convertible mini coffee table, and demountable frame solution on the product, was presented. As a result of the study, a cost reduction of \$44 (370₺ for the exchange rate dated 25 May 2021) was provided, attaining a highly preferred product with the innovative solutions offered, unlike its competitors in the market.

Science Code : 80306

Key Words : Value engineering, furniture design, product development, sofa-bed, backed sofa

Page Number : 56

Supervisor : Dr.Öğr.Üyesi Orhan ERDEN

## TEŞEKKÜR

İlgi alanımı keŐfetmemde yol gösterici olan ve lisans sürecinde dört yıllık emekleriyle disiplinlerarası çalışma isteğim konusunda beni cesaretlendiren saygıdeğer Dr. Öđt. Üyesi Hakan ERTEM hocama, tez sürecindeki danışmanlığı için Dr. Öđt. Üyesi Orhan ERDEN hocama, yazdığımız makalelerin her kelimesini özenle okuyup düzenleyen ve bilgilerini aktarmakta oldukça cömert olup yüksek lisans sürecimi verimli geçirmemde katkısı büyük olan sayın Prof. Dr. Hüdayim BAŐAK hocama, karşılaşılan zor durumları sadece çalışarak aşabileceğimizi öğreten ve çalışmanın karşılığının mutlaka alındığını öğütleyen sevgili Necati Seydi FERAHOđLU hocama, aynı zamanlarda bu sürece başlayıp tamamen farklı disiplinlerde olmamıza rağmen sabırla beni dinleyip destek olan ve süreci yönetmemde bana yardımcı olan on iki yıllık dostum Őeyma LAKOT'a en içten teşekkürlerimi ve sevgilerimi iletiyorum.

Tüm bu süreç içerisinde hep yanımda olan ve maddi manevi desteklerini hiç esirgemeyen değerli annem Neriman ESMER, babam Süleyman ESMER ve kardeşim Sude ESMER'e tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	iv
RESİMLERİN LİSTESİ.....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	3
3. BAZALI KANEPENİN KÜLTÜREL DEĞERİ VE STRÜKTÜREL YAPISI.....	7
3.1. Bazalı Kanepenin Tanımı, Kültürel Değeri ve Toplumdaki Yeri .....	7
3.2. Bazalı Kanepe ve Strüktürel Yapısı .....	8
3.2.1. Oturma alanı tasarımı ve kullanılan malzemeler.....	8
3.2.2. Strüktür yapısı ve kullanılan malzemeler.....	9
3.2.3. Bağlantı elemanları .....	9
3.2.4. Kullanılan mobilya aksesuarları.....	10
4. DEĞER MÜHENDİSLİĞİ .....	13
5. MATERYAL VE METOT.....	17
5.1. Materyal .....	17
5.1.1. Çalışma alanı.....	17
5.2.1. Referans bazalı kanepe.....	17

	<b>Sayfa</b>
5.2. Yöntem.....	17
<b>6. BULGULAR.....</b>	<b>23</b>
6.1. Bazalı Kanepeler İçin Hedef Maliyetleme ve Değer Mühendisliği .....	23
6.2. Kullanıcı Analizi ve Tercihleri.....	24
6.3. Ürün Bileşen Fonksiyon İlişkisi ve Fonksiyonel Maliyet Dökümü.....	27
6.4. Ürün Özellik Görece Değerleri ve QFD Matrisi .....	27
6.5. Özellik Görece Değerlerinin Bileşenlere Dağılımı ve Tasarım Şartnamesi .....	29
<b>7. YENİ BAZALI KANEPENİN TASARLANMASI.....</b>	<b>33</b>
<b>8. YENİ TASARIM- REFERANS TASARIM KARŞILAŞTIRMASI.....</b>	<b>39</b>
<b>9. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>41</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>43</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>47</b>
EK-1. Birinci aşama online anket soruları.....	48
EK-1. (devam) Birinci aşama online anket soruları.....	49
EK-2. İkinci aşama online anket soruları.....	50
EK-3. Anket cinsiyet dağılımı .....	51
EK-4. Anket soruları standart sapma değeri .....	52
EK-4. (devam) Anket soruları standart sapma değeri.....	53
EK-5. Anket Alpha değeri.....	54
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>55</b>

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 5.1. Örneklem düzeylerinin alt sınırları.....	19
Çizelge 6.1. Bileşen fonksiyon maliyet yüzdesi .....	23
Çizelge 6.2. Ürün özelliklerini değerlendirme ve görece pay.....	27
Çizelge 6.3. Çekyat QFD matrisi.....	28
Çizelge 6.4. Özelliklerin ve parçaların oransal ilişkileri.....	29
Çizelge 6.5. Görece özellik paylarının bileşenlere dağıtımı .....	30
Çizelge 6.6. Ürün fonksiyon hedef maliyetinin belirlenmesi .....	30
Çizelge 6.7. Değer endeks tablosu.....	30

## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 6.1. Çekyat kullanıcılarının şikayetleri .....	24
Şekil 6.2 Çekyat kullanıcılarının tercihleri .....	25
Şekil 6.3.Çekyat kullanıcılarının sahip oldukları ve arzu ettikleri değerler .....	26



**RESİMLERİN LİSTESİ**

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
Resim 3.1. Çekyat iskeleti ve katmanları .....	9
Resim 3.2. Bazalı kanepenin strüktür yapısı .....	9
Resim 3.3. Çekyat mekanizması ve çalışma prensibi .....	10
Resim 3.4. Klapa ve koltuktaki kullanımı .....	11
Resim 5.1. Temsili referans bazalı kanepeler .....	17
Resim 7.1. Mobilyanın kurulumu .....	34
Resim 7.2. Mobilyanın parçalarının depolanması .....	35
Resim 7.3. Çekçeme çözümü .....	36
Resim 7.4. Kolçak çözümü .....	36
Resim 7.5. Aparat çözümü .....	37
Resim 7.6. Nihai mobilya .....	38

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

### Açıklamalar

$\Delta$

güçlü ilişki

$\circ$

normal ilişki

$\square$

zayıf ilişki

**cm**

santimetre

**m**

metre

**mm**

milimetre

## 1. GİRİŞ

İnsanoğlunun ihtiyaçlarını gidermek için aklını ve el kabiliyetlerini birlikte kullanmaya başlamasından itibaren gündelik eşyalar çevrelerinde yer almaya başlamışlardır. Mobilyalar gündelik yaşamımızda ihtiyaçlarımızın giderilmesi için tasarlanmış gereçlerdir ve bir yaratım sürecinin ürünleridir [1]. Mobilya işlevselliğin ve ergonominin ön planda olduğu bir ürün olmakla birlikte yaşam alanlarında kalite ve statü belirten bir ürün olarak da görülmektedir [2]. Bu süreç boyunca el işçiliği ile üretilen mobilyalar zamanla yerini seri üretilen mobilyalara bırakmışlardır. Kentleşme sebebiyle artan ihtiyaçların giderilmesi amacıyla mobilya endüstrisinin oluşturulması I. Dünya savaşı ve öncesine dayanmaktadır [3]. Seri üretime geçiş sürecinde mobilya üretimi ve ihtiyaç tespiti konusunda edinilen bilgiler seri üretime uygun hale getirilmeye çalışılmıştır. Yerleşik hayata geçildikten sonra kullandığımız ama hala göçebe kültürün etkisini taşıyan ürünler bu aşamaların geçişinin bir kanıtı olabilir. Göçebe toplumlarda, kasnağın üzerine yerleştirilerek kullanılan tepsi, kamışlardan yapılan sökülebilir yatak, depolama alanı olarak kullanılan sandık gibi göç etmeyi kolaylaştıran mobilyalar yerleşik düzene geçildiğinde dolap, koltuk, masa gibi sabit mobilyalar halini almıştır [4]. Göçebe kültür mobilyalarından az eşya ile birden çok fonksiyonu yerine getirmesi beklenmektedir. Bu durum göç etmeyi kolaylaştıran etkenlerden biridir. Toplanan verilerden yola çıkarak çekyatın sahip olduğu yatma, depolama ve dinlenme, oturma işlevlerini içerdiği için multifonksiyonel bir mobilya olması sebebiyle göçebe kültürün etkisi sonucu oluşmuş bir mobilya olduğu önerisi sunulabilir [5].

Göçebe Türk kültürünün esintileri taşıyan çekyat/bazalı kanepeler, bir ürüne birden çok ihtiyaca yönelik fonksiyon yüklemenin ve bunun doğru tanımlanması sebebi ile yıllardır gündelik yaşamda yer alan ikonik bir mobilyadır. Mobilyalar ideolojik kavramların morfolojik olarak incelenmesine olanak tanır. Dönemin günlük yaşamını etkileyen düşüncelerin günlük yaşamın ayrılmaz parçası olan mobilyaya yansımaları ile bu inceleme için zemin oluşmuş olur [6]. Çoğu zaman sosyal statü sebebiyle önyargılar ile yaklaşılacak çekyatın yeniden tasarlanarak günümüz ihtiyaçları için yeni çözümler üretmesi ve bununla birlikte önyargıların kırılmasında adım atılması hedeflenmiştir. Bunu gerçekleştirmek için bazalı kanepenin değer mühendisliğine tabii tutulması verimli yöntemlerden biri olduğuna karar verilmiştir. Değer mühendisliği aşamaları ayrıntılı olarak incelenmiş olup kısaca bahsedilmesi gerekirse, kullanıcı ürün ve maliyet üçlüsü arasındaki farkı en aza indirmeye

yarayan bir düşünce ve tasarruf sistemidir. Ürün tasarımcılarının ürün maliyeti hakkında tasarım sürecinde çeşitli kaygıları olsa da bunu içgüdüsel olarak yürütmektedir. Bu alandaki serbestliği ve sonu görünmezliği gidermek amacı ile değer mühendisliği ürün tasarımcıları tarafından kullanılabilir. Bu yöntemin ürün tasarımına olan etkisini incelemek için sosyo-ekonomik ön yargılara sahip olan çekyat tercih edilmiştir.

Eskizin, ürün tasarımında ve tez kapsamı gereği mobilya tasarımındaki etkisinin yaratıcılığa olumlu olduğu çalışmalarca desteklenmiştir. Tasarımcılar eskiz ile oluşturulmuş, olgunlaştırılmış ve güçlendirilmiş fikirlerini değer mühendisliği ile harmanlayarak verimi ve mobilya değerini en üst düzeye çıkarmak için doğru bir yol olduğu önerilmektedir. Bu tezde değer mühendisliğinin ve eskizin ürün tasarımına etkisi incelenmiş ve yeni bir mobilya tasarımı önerisi sunulmuştur. Ayrıca ürün tasarımcılarının ürün bileşen değerlerini tasarımdan önce belirlemesi ve bu doğrultuda tespit edilen değerlerin esinlenme ve gözlem yollarına oranla sistematik tespitler yaparak oluşturulmaları için bir kılavuz olması hedeflenmiştir. Adım adım işlenen değer mühendisliği süreci irdelenmiş ve en yalın şekli ile aktarılmıştır. Bütün sürecin sonunda yaratıcılığın daha aktif kullanıldığı ve doğru zamanlardaki yönlendirmeler ile sürecin sağlıklı bir şekilde adım adım ilerlediği görülebilir.

Tez çalışması şu şekilde derlenmiştir: 2. bölümde değer mühendisliğinin kullanıldığı alanlar hakkındaki çalışmalar aktarılarak literatür taraması yapılmıştır. Çalışmanın 3. bölüm ise zamanla gelişen alışveriş ihtiyaçları ve alışkanlıklarının mobilya üzerindeki etkisi aktarılmıştır buna ek olarak kanepenin kültürdeki yeri ve strüktürel yapısı hakkındaki bilgiler sunulmuştur. 4. bölümde değer mühendisliğinin basamakları başlıklar halinde incelenmiş ve süreç tablo ve grafiklerle desteklenerek aktarılmıştır. Bu bölümler ile değer mühendisliği, kanepeler ve bu konulardaki literatür taraması tamamlanmış olup 5.bölüm ile metalyal ve metot tanımlanmış ardından 6. bölümde kanepeler için değer mühendisliği uygulamasına geçiştir. Elde edilen veriler sonucunda tasarım şartnamesi elde edilip tasarım süreci 7. bölümde görsellerle desteklenerek aktarılmış, 8. bölümde ise yeni kanepeler ile referans kanepeler arasında karşılaştırma yapılmıştır. Çalışmanın 9. bölümünde ise sonuç ve tartışmalara yer verilmiştir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde bu yöntemin mevcut ürünler üzerinde bir maliyet düşürme tekniği olarak kullanılabilceği, özellikle mobilya sektöründe ürün odaklı çalışmaların eksik olduğu belirlenmiştir. Belirlenen alana katkı sağlanması, değer analizinin mobilya sektöründeki uygulanabilirliğinin kanıtlanması ve değer analizi ile kültürel-ikonik bir ürün olan çekyatın güncel ihtiyaçlara uygun olarak değerini artırılması planlanmıştır. Genç alıcıların isteklerine uygun olarak değer kazandırılması hedeflenmiştir.

Değer analizi, diğer kullanımı ile değer mühendisliği üzerine olan çalışmalar; elektronik sektörü, soğutma ve ısıtma sistemleri, IT projelerinin uygulama süreci, otomotiv sektörü, plastik enjeksiyon kalıplama teknolojisi hakkındadır. Yöntemin sorun çözmek için ideal önerileri sunması sebebi ile çok farklı alanlarda kullanılması mümkün olmuştur.

Değer mühendisliği ve mobilya tasarımı ortaklığında en belirgin çalışma sandalye tasarımına uygulanan değer mühendisliği makalesidir. Bu örnek dışında mobilya özelinde değer mühendisliği tercih edilmemiştir. Değer mühendisliğinin kullanımının tercih edildiği sektörlerde yapılan çalışmalar kısaca anlatılmıştır.

İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin kullanıldığı bir makalede; değer mühendisliği kullanılarak bölme duvarına en uygun malzeme seçimi yapılması amaçlanmıştır. Müşteri taleplerinin göz önünde bulundurularak seçim yapılmıştır [7].

Elektronik sektöründeki çalışmada değer mühendisliği uygulanan doktora tezinde; elektronik sektöründe kaizen, hedef maliyetleme ve değer mühendisliğinin üçlü karmasının uygulanabileceği ve hedef maliyetlemenin tasarımın için hem kontrol hem de bir kar planlaması olduğu belirtilmiştir. Ek olarak her zaman istenilen sonuçlara ulaşılamayacağı sonucuna da ulaşılmıştır [8].

Derin kazı iksa projelerinde değer analizi uygulanan bir makalede; İhale aşamasında önerilen fore kazık + öngermeli ankrajlı iksa sistemi ile tarafımızca önerilen zemin çivisi + püskürtme beton iksa sistemi karşılaştırılmıştır. Değer mühendisliği uygulamasının işveren firmaya sağladığı kazanç gözle görülür bir şekilde ortaya konmuştur [9].

Otomotiv sektöründe değer analizi kullanılan çalışmada; 249 işletmede yapılan anket ile Türk Otomotiv işletmelerinde hedef maliyetleme yönteminin uygulanma seviyesi anket kullanılarak araştırılmıştır. Anket sonucu olarak yöntemin tam olarak uygulanmadığı ve uygulanmasını gerekli kılan bazı şartları yerine getirdikleri görülmektedir. Sonuç olarak, işletmenin rekabet ortamında varlıklarını korumak için müdahale edilebilir tek değişken olarak maliyetin farkına varıp, müşteri taleplerinin önemsenmesi gerektiği bilinmelidir [10].

Plastik enjeksiyon üretiminde değer analizi kullanılan yüksek lisans tezinde; Değer analizinin başarılı olması için doğru birimle çalışmanın ve yaratıcılıkla birlikte motivasyonunda ana etken olduğu belirtilmiştir [11].

Mobilya sektöründe yapılan çalışmaların bir örneğinde mutfak sandalyesini ele alarak değer analizi yapılmıştır. Ayrıca çalışmalardan bir diğeri olan sandalye tasarımında değer mühendisliği uygulamasının olumlu sonuçları da çalışma sonucunda görülebilmektedir [12].

Mobilya tasarım yöntemleri hakkında literatür taraması yapıldığında ise genel olarak tasarımcının yaratıcılığını olumsuz etkilediği düşüncesi ile tasarım sürecinde sistematik yöntemlerden kaçınılmıştır. Tasarımlar; eskiz, serbest çağrışım, benzer ürünleri tekrar etme ve pazarda baskın olan ürüne yakın çizgilere yakın ürün elde etme isteği ile oluşturulmaktadır. Eskizin yaratıcı düşünce üzerindeki olumlu etkisinin vurgulandığı çalışmalar incelendiğinde genellikle kontrol noktalarının eksikliğinden ve amacı net belirleyememekten kaynaklı zaman kayıpları olabileceği görülmüştür [2].

Eskiz aşamasında yaratıcılığı besleyen serbestliğin, belirli aşamalarda tanımlanmış kontrol noktaları ile kontrol edilmesi yaratıcılığın beslenmesine ve gerçekleştirilebilir ürün fikrine ulaşmayı kolaylaştırabilir. Değer mühendisliğini tasarım aşamasında kullanan tasarımcı temelde kâr amacı taşıyan bir ürünü hedef alarak tasarıma başlar. Bu durum şirketin tasarımcıyı belirsizlik içerisindeki tasarım aşamasına oranla daha fazla destekleyebileceği bir ortamın oluşmasına imkân tanır. Bu etkinin dışında değer üretmek yalnızca maliyeti doğru kullanmak değildir, kullanıcının ihtiyacının doğru anlaşılması ve yeni ihtiyaçların çözümlerinin en basit şekilde sunulmasıdır. Değer mühendisliğinin üç aşamalı tasarım süreci tasarımcıya yaratıcılığını göstermesi için sınırsız bir alan sunar. Sınırsız, ayakları yere basmayan fikirlere başlayan ve üretime uygun fikrin hayata geçirilmesine uzanan süreç

bir huni gibi tasvir edilebilir. Geniş alan yaratıcılığın rahat bir şekilde kullanıldığı ve tasarlanacak olan ürünün temel fonksiyonlarını yerine getiren, üretim yöntemleri ve teknolojilerinin sürece dahil edilmeden ürün fikirlerinin oluştuğu alandır. Dar alan ise fikirlerin üretime hazır hale geldiği, üretim teknolojilerine uygun olarak gözden geçirildiği ve bir sonuca varıldığı alan olarak düşünülebilir. Yapılan bu çalışma, literatürdeki eksikliği görülmüş olan mobilya endüstrisindeki çalışmaları zenginleştirmek ve endüstri ürünleri tasarımcılarının yaratıcı fikir üretmelerinde ve ürün iyileştirmelerinde kullanmalarına yardımcı olmak amacıyla yapılmıştır. Literatürde seri üretimi yapılan oturma gruplarından herhangi birine ait bir değer mühendisliği çalışması yapılmamıştır.





### 3. BAZALI KANEPENİN KÜLTÜREL DEĞERİ VE STRÜKTÜREL YAPISI

#### 3.1. Bazalı Kanepenin Tanımı, Kültürel Değeri ve Toplumdaki Yeri

Mobilya, konsept tasarımın önemli bir parçası olmakla birlikte alanla olan iletişimi dikkate alınarak düşünülen bir nesne grubudur [13]. Ek olarak yeni kurulumun iyileştirilmesinde ve yaşam alanındaki objeler ile kullanıcılar arasındaki fiziksel etkileşimde önemli rol oynamaktadır [14]. Gündelik yaşantımız sırasında kullanılan mobilyalar; oluşan ihtiyaçlara, kültürel farklılıklara ve sosyal statüye göre seçilmektedir. Mobilyaların mekân kullanıcısının yaşamını ve düşünce tarzını yansıttığı sonucuna erişilebilir. TDK'da kanepeler: birkaç kişinin oturabileceği genişlikte koltuk, çekyat olarak tanımlanmıştır. Çekyat ise gerektiğinde açılıp yatak durumuna getirilebilen koltuk, kanepeler olarak tanımlanmıştır [15]. Bu çalışmada bazalı kanepeler ve çekyat kelimeleri aynı ürünü tanımlamak için kullanılmıştır. Yatağın yerden yüksek olmasını sağlayan veya sandık amacıyla kullanılan, çekyatın boş bölmesi olarak tanımlanan bazanın işlevi temel olarak hem oturma grubunun bir parçası olmak hem de gerektiğinde evdeki yatak sayısını arttırmaktır.

Çekyat özellikle Türk kültürünü yansıtan çok fonksiyonlu ve çözüm odaklı tasarım olması ile her dönem yaşam alanlarında ihtiyaç duyulan bir mobilya olmuştur. Depolama, yatma ve oturma özelliklerini barındırması sebebiyle ev düzeninde birçok kullanım alanı vardır.

Çekyatın, oturma gruplarının yaygınlaşmasının ardından yoksullukla ilişkilendirildiği zamanlar olmuştur. Özellikle misafir odalarında oturma gruplarının, berjerlerin yer almasından sonra çekyatlar daha az kullanılan odalara konumlandırılmaya başlanmıştır. Başka bir alternatif olarak da yoksul/ihtiyaç sahiplerine çekyatlar verilmiştir. Bu da çekyatın piyasadaki algısını olumsuz etkilemiştir. Bu sebeple hedef kitlesini 18- 25 yaş aralığı indirgediğimizde potansiyel alıcılara önyargı sebebiyle ulaşmakta zorluk çekilmektedir. Tanımlanan hedef kitlenin güncel tercihleri yeniden okunması ve bu doğrultuda her döneme uyum sağlayan ve kültür taşıyıcılığı yapan çekyatın yeniden tasarlanması gerektiği düşünülmüştür.

Çekyat depolama alanları ile divan gibi oturma işlevini yerine getirmek gibi bir özelliğe sahip olmasına karşın divan kadar yüksek ve kaba bir görünüme sahip değildir. Depolama alanı Türk kültürü ve yaşantısında önemli bir yere sahiptir. Eşyalara olan bağlılık ve eşyalı taşınma kültürü sebebi ile mobilyalardaki depolama alanları önemli bir tercih sebebidir.

Uzun yıllar boyunca misafir odalarının başköşelerinde kullanılmıştır. Burada misafir için kullanılacak eşyalar depolanmış ayrıca yatak işlevi misafirlerin evlerde ağırlandmasına olanak sağlamıştır.

### **3.2. Bazalı Kanepe ve Strüktürel Yapısı**

Çekyat kullanım amaçları doğrultusunda güçlü bir iskelete sahip olmalıdır. Bu sebeple ahşap ve çelik ile güçlendirilmiş iskeletler piyasada mevcuttur. Bu iskeletlere alternatif olarak yalnızca ahşap ve yalnızca metal iskeletlerde vardır. Üretilen ürünün hedef kitlesi ile orantılı olarak seçilen materyaller, ürün tasarımı da dahil edildiğinde farklılaşabilmektedir. İskelet ve döşemede oluşan çekyat için döşemede sünger, yay, kumaş ve yapıştırıcı, bağlayıcı elemanlar kullanılmaktadır [16].

#### **3.2.1. Oturma alanı tasarımı ve kullanılan malzemeler**

Oturma alanında farklı kalitelerde süngerler, yaylar ve kumaşlar kullanılmaktadır. Kullanılan malzemeler hedeflenen ürünün maliyeti baz alınarak seçilmektedir. Bazalı kanepenin oturma alanı diğer oturma gruplarından farklı olarak depolama alanına ulaşımın sağlanması için taşıyıcı iskelete monte edilmemiştir. Yatak olarak kullanılması için tasarlanan mekanizmaya bağlı olan genellikle metal olan iskelete monte edilmektedir. Bu durum da oturma alanının monte edilebilir olmasını sağlamaktadır. Buna ek olarak birim yastıkların yan yana dizilmesi sonucu oluşan oturma alanıyla kıyaslandığında bu durum taşıma kültürüne uygun bir mobilya için avantaj sağlamaktadır. Bir arada bulunan elemanların depolaması ve istiflenmesi kolaydır.



Resim 3.1 Çekyat iskeleti ve katmanları [17,18]

### 3.2.2. Strüktür yapısı ve kullanılan malzemeler

Çekyatın iskelet yapısı genellikle metal strüktürler ve ahşaplarda oluşmaktadır. Bu konstrüksiyon üretim kolaylığına ve çekyatın hafifliğine olanak sağlamaktadır. Yalnızca ahşap ve yalnızca metal strüktürlerde olmakla birlikte ahşap iskeletin daha yaygın olduğu görülmektedir.



Resim 3.2. Bazalı kanepenin strüktür yapısı [19,20]

### 3.2.3. Bağlantı elemanları

Metal bileşenlerin birbiri ile ilişkilendirilmesi için kaynak yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrılmayacak ve birlikte kullanılacak olan parçalar kaynak ile birleştirilir. Ahşap bileşenler için tutkal, çivi, akıllı vidalar gibi seçenekler mevcuttur. Çekyatın yatak işlevini gerçekleştirmesini sağlayan ve oturma alanını iskelete bağlayan menteşesi ise çekyatı diğer koltuklarda ayıran bir özelliğe büründürür. Araştırma konusu kapsamında özellikle bu parça üzerinde yapılan ufak değişimler ürünü son kullanıcı tarafından birleştirilmesine olanak sağlayacak hale getirilmiştir.



Resim 3.3. Çekyat mekanizması ve çalışma prensibi [21]

### 3.2.4. Kullanılan kanepeler aksesuarları

Çekyat için kullanılan aksesuarların en yaygın olanı mobilya ayaklarıdır. Alüminyum, metal, plastik ve ahşap olarak piyasada yaygın şekilde bulunmaktadır. Tasarım doğrultusunda özel üretimlerde yapılabilmekte olup, piyasada çokça çeşitte ayak mevcuttur. Çeşitli yükseklikteki ayaklar arasında günümüzde robot süpürgenin yaygınlaşması ile temizleyeceği alanlara ulaşımın kolay olması amacıyla yüksek mobilya ayakları tercih edilmesinde fayda görülmektedir.

Kırlentler de çekyatın aksesuarları arasında sayılabilir. Çeşitli kumaşlar ve formlarda yastıklar ürünün kişiselleştirmesine olanak sağlamaktadır. Mevcut yastıkları beğenmeyen ya da değişiklik yapmak isteyen kullanıcılar yastık ekleyerek ya da kılıf değiştirerek yeni bir görünüm elde edebilirler. Bu sayede ürün kullanıcı bağı uzun sürebilir ve üründe sürdürülebilirliğe katkı sağlanabilir.

Koltuk klapalar kolçakların ön yüzeyine süsleme amacıyla yerleştirilen bir parçadır. Ayrıca imal edilir ve kolçağın kumaş kaplaması yapıldıktan sonra monte edilir. Klappalar CNC tezgahlarda üretilebileceği gibi özel ve kişisel tasarımlarda el yapımı oymacılık işlemleri ile de üretilebilir.



Resim 3.4. Klapa ve koltuktaki kullanımı [22]

Bunlara ek olarak gazetelik, dergilik ve kumandalık yerleri olan mini sehpalarda kolçaklara takılarak kullanılabilir. Bu ürünlerin koltuk ile montajı yoktur.



## 4. DEĞER MÜHENDİSLİĞİ

1940'lı yıllarda II. Dünya savaşı sonrasında parça kıtlığı yaşanması sebebi ile çözüm olarak “daha az kullanarak daha çok oluşturma” fikrinin General Electric mühendisleri tarafından uygulaması ile değer mühendisliği ortaya çıkmıştır [23]. Küreselleşmeyle birlikte bilgi iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle, özellikle sosyal medya reklamları kaynaklı olabilecek hızla değişen müşteri eğilimleri ve buna karşın bilinçli kullanıcıların da ortaya çıkmasıyla birlikte firma rekabetleri küresel bir boyuta taşınmıştır. Teknolojik gelişmelerle doğru orantılı olarak ürün yaşam döngüleri kısalmış ve çeşitliliğin artmasına olanak sağlayan bilgisayar destekli üretim sistemlerine geçilmesiyle, rekabet ortamında sürekliliği sağlamak zorlaşmıştır. Süreklilik sağlamayı amaçlayan bir firma, kontrol edebileceği tek değişken olan maliyet üzerinden süreci gerçekleştirebilir. Fakat geleneksel maliyetleme yöntemlerinin ihtiyaçları karşılayamaması sebebi ile yeni, çağdaş maliyet yöntemlerinin oluşmasına zemin hazırlanmıştır [24].

Değer analizi, yeni ürün geliştirme sürecinde kullanılan sistematik kar planlaması ve bir maliyet yönetim tekniğidir. Yeni ürün geliştirme süreci bir fikrin oluşumundan bu fikri ticarileşmiş bir ürüne dönüştürmeye uzanan bir süreçtir [23]. Yeni ürün geliştirme sürecinde maliyetin etkin bir şekilde kullanılması işletmenin rekabet stratejisindeki belirsizliği ortadan kaldırmak amacıyla kullanılmaktadır. Amaç belirli bir maliyete sahip en iyi bileşeni ve ürünü tasarlamaktır; yalnızca iyi bir ürün hedef değildir, iyi maliyete sahip ürün hedeftir. Daha düşük maliyet ile aynı fonksiyonu, güvenliği ve dayanıklılığı ve kullanışı sağlamaktadır.

Değer mühendisliğinin uygulanabilmesi için mevcut entelektüel sermaye unsurlarının incelenmesi gerekmektedir. Değer analizi yalnızca maliyetin doğru yönlendirilmesi olarak ele alınmaması gereken beyin gücü faktörlerinin etkin şekilde kullanıldığı bir yöntemdir. Ürüne ya da işletmeye katılan, müşteride karşılıklı olan değer oluşturulması yalnızca maliyet hesabı yapılarak gerçekleştirilecek bir iş değildir [25]. Değer mühendisliği ile entelektüel sermaye yönetimi birbiri ile ilişkilidir. İkisi de yüksek kalite düşük maliyet odaklıdır [26]. “Fortune 500 listesinde bulunan işletmelerin üst yöneticileri üzerinde yapılan bir araştırmada, yöneticilerin %77'si bilgi ve entelektüel sermaye yönetiminin artık çok önemli olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.” [27].

Değer mühendisliği aşamaları adım adım şu şekilde gerçekleşmektedir;

**Hedef maliyetin belirlenmesi:** Hedef kâr marjının ve kabul edilebilir maliyetin belirlenmesi ile tahmini maliyet belirlenebilir. Bu sayede kabul edilebilir maliyet ve tahmini maliyetin arasındaki farkın azaltılması için değer mühendisliği uygulaması için alan oluşturulur.

**Müşteri taleplerinin belirlenmesi:** Maliyet analizinin ilk adımıdır. Pazar araştırması sonucuna müşterilerin üründe görmek istedikleri ve satın alırken öncelikli olarak bakacağı özelliklerin belirlenmesi aşamasıdır.

**Ürün bileşen fonksiyonlarının belirlenmesi:** Müşteri talepleri oluşturulduktan sonra belirlenen ürün bileşenlerini oluşturan temel parçaların yerine getirdiği görevlerin tanımlanması ve listelenerek ilişkilendirilmesi aşamasıdır.

**Fonksiyon maliyet dökümünün oluşturulması:** Belirlenen her bir bileşenin maliyeti toplam tutar içerisinde oranlanarak belirlendiği aşamadır.

**Ürün özelliklerinin görece değerinin belirlenmesi:** Görece değerlerinin belirlenmesi için müşterileri taleplerinin müşteriler tarafından sıralanması gerçekleştirildikten sonra yüzdelik değer üzerinden her bir özelliğin görece değer dağılımının yapıldığı aşamadır.

**Ürün özelliklerinin hedef maliyetlerinin belirlenmesi:** Daha önceden belirlenen hedef maliyet göreceli değer payları arasında oranlanarak dağıtıldığı aşamadır.

**QFD Matrisinin oluşturulması:** Ürün özellikleri ve bileşenlerin ilişkilerinin; yüksek, orta ve düşük korelasyon olarak ilişkilendirilen tablonun oluşturulduğu aşamadır.

**Özelliklerin görece değer paylarının bileşenlere dağıtımı:** Bileşenlerin ürün özelliklerine kattığı değer oranının bilinmesi ve yorumlanmasının kolaylaştıran tablonun oluşturulduğu aşamadır.

**Bileşenlerin hedef maliyetlerinin belirlenmesi:** Değer paylarının ve öncelikli özelliklerin tanımlanmasının ardından bileşenlerin hedef maliyet tutarlarının belirlendiği ve değer

endeksinin oluşturulmasının ardından hangi bileşende ne tutarda iyileştirilme yapılacağı yorumlanması için verilerin oluşturulduğu aşamadır.

Değer mühendisliğinin uygulanması: Maliyet azaltımının yapılacağı bileşenin belirlenmesi için değer endeksi hesaplaması yapılır. Bileşenini maliyetinin toplam maliyet içerisindeki yüzdesi olarak tanımlanan değer endeksi sonucu 1'den büyükse değer mühendisliği için uygun adaydır [23].

Yeni ürün geliştirme sürecinde değer mühendisliği tipik olarak üç aşamada gerçekleştirilmektedir [23]. Gözler kapalı aşaması (Zeroth Look), ilk bakış aşaması (First Look), ikinci bakış aşaması (Second Look) aşamalarında geçilerek tamamlanır. Bu süreçler tamamlanırken tasarımcının amacı en iyi ve etkileyici tasarıma ulaşmak değil belirlenmiş ekonomik sınırlar içerisinde uygun olan tasarımı oluşturmaktır [23].

Gözler kapalı aşamasında amaç hiçbir kısıtlayıcı unsur olmadan yenilik odaklı tasarım yapmaktır. Farklı ve yaratıcı fikirlere odaklanılır ve ürünün gerçekleştirdiği asıl hedef tanımlanarak onu sınırsızca farklı şekilde nasıl yapılabileceği üzerinde durulur. Bu aşamada çekyat hiçbir sınırlandırma olmadan ihtiyaçlar göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Daha sonra ikinci aşama olan ilk bakışa geçilmiştir.

İlk bakış aşamasında kullanılacak teknolojiler tanımlandıktan sonra seçilen teknolojinin sınırları içerisinde ürün tasarımına odaklanılmıştır. Bu aşamada maliyet artımına sebep olan malzeme çeşidi ve müşteri talepleri dışında üründe fazla harcama yapılan alanlara ait fikirler düzenlenmiştir.

Son aşama olan ikinci bakış aşamasında ise ürün tasarımına etki eden unsurların birçoğu belirlenmiş ve daha gerçekçi ve basit kazanımlara odaklanılmıştır. Ürün bileşenlerinin değerlerinin ve fonksiyonellilerinin artırılması hedeflenilmiştir. Bu aşamada çekyatı ergonomik olarak muadillerinden ayıracak çekmece fikri üretilebilir hale getirilmiştir. Çekmece çözümü ile bazada depolanan eşyalara ihtiyaç duyulması halinde döşemeyi kaldırmak yerine basitçe çekmecelerin açılarak eşyalara ulaşılması sağlanmıştır. Bu aşamalar sonucunda mevcut ürüne kullanıcı istekleri doğrultusunda yenilik ve değer katılmıştır.



## 5. MATERYAL VE METOT

### 5.1. Materyal

Çalışmanın uygulanmasında izlenen yöntem ve çalışmada kullanılan gereçler bu bölüm içerisinde açıklanmıştır.

#### 5.1.1. Çalışma alanı

Bazalı kanepeler olan çekyatın günümüz ihtiyaçlarına uygun olarak yeniden tasarlanması için değer mühendisliği sınırları içerisinde çalışma gerçekleştirilmiştir.

#### 5.1.2. Referans bazalı kanepeler

Çalışmanın referansı olarak tercih edilen bazalı kanepeler genel olarak etrafımızda sıklıkla rastlayabileceğimiz bir modelde olup ürün kalite ilişkisinin orta düzeyde olduğu varsayılmıştır (Bkz. Resim 5.1). Referans kanepeler; uzunluğu 221 cm, derinliği 96 cm ve yüksekliği 85 cm olan üç kişilik bir bazalı kanepedir.



Resim 5.1. Temsili referans bazalı kanepeler [28,29]

### 5.2. Yöntem

Araştırmada bazalı kanepeler iskeletinin ürün özellikleri ve kullanıcı tercihleri ile ilgisini ve bu ilgilerin ürünün değerine olan katkısının saptanmasını; değer mühendisliği kullanılarak ürünün strüktürünün iyileştirilmesini ve güncel kullanıcı ihtiyaçlarına uygun tasarlanması ile ekonomik kar elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın birimi, çekyat olmakla beraber araştırmanın değişkeni kanepenin strüktürüdür. Araştırma modeli olarak tasarlanan ürünün bilgisayar ortamında CAD programları kullanılarak modellenmiştir. Model kurma semiyotik düşünme yönteminin uygulama alanı içindedir. Analoji (benzetme) yoluyla yapılan bir çıkarımdır.

### Hazırlık

1.Değer analizi yapılacak örnek ürün belirlenmiştir.

2.Üründe olması gereken nitelikler ve özellikler tespit edilir. Bu nitelikler bir veri toplama formuna aktarılır ve 5'li Likert ölçeği ile anket oluşturulmuştur. Anket Google Form ile online olarak gerçekleştirilmiştir (EK-1). SPSS programı ile Alpha değeri 0,797 bulunmuştur (EK- 3).

3.18 yaş üstü bazalı kanepeler kullanıcıları ile sınırlandırılan toplumun hedef kitle büyüklüğü 250 kişi olarak belirlenmiştir. Araştırma örneklem sayısı Eşitlik 1'de yer alan (Lemeshow et al., 1990; Orhunbilge, 2000) formül yardımıyla %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile asgari 152 kişi olarak hesaplanmıştır. Çalışmada kapsamında rastgele örnekleme yöntemi ile seçilen 133 kadın, 31 erkek olan kullanıcılarla 164 adet anket gerçekleştirilmiştir. Örneklemi oluşturan kişiler araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır.

Bilgi toplama amaçlı yapılacak anket çalışmalarında toplumun (hedef kitlenin) büyüklüğüne, örnekleme hata oranına (D), p ve q değerlerine göre %95 güven düzeyinde (P) alınması gereken örneklerin büyüklüklerinin alt sınırları çizelgede belirtilmiştir.

Çizelge 5.1. Örneklem düzeylerinin alt sınırları [30]

Hedef Kitle Büyükülüğü (N)	%95 güven düzeyi (P) ya da $a=1-P=5\%$ güvensizlik düzeyi için Örneklem Büyüklükleri					
	Örneklem Hatası $D=\pm 3\%$		Örneklem Hatası $D=\pm 5\%$		Örneklem Hatası $D=\pm 10\%$	
	p= 0.5 q= 0.5	p= 0.8 q= 0.2	p= 0.5 q= 0.5	p= 0.8 q= 0.2	p= 0.5 q= 0.5	p= 0.8 q= 0.2
100	92	87	80	71	49	38
250	203	183	152	124	70	49
500	341	289	217	165	81	55
750	441	358	254	185	85	57
1.000	516	406	278	198	88	58
2.500	748	537	333	224	93	60
5.000	880	601	357	234	94	61
10.000	964	639	370	240	95	61
25.000	1023	665	378	244	96	61
50.000	1045	674	381	245	96	61
100.000	1056	678	383	245	96	61
1.000.000	1066	682	384	246	96	61
100.000.000	1067	683	384	246	96	61

Anket formu hedef kitleden oluşan gönüllü katılımcılara ulaşılarak doldurulmuştur. Bu formlar MS Windows Excel 2010 paket programına aktarılarak veriler derlenmiştir. Derlenen verilerin SPSS programında istatistikleri hesaplanmıştır. Elde edilen analiz sonuçları kullanılarak niteliklerin önem sıraları belirlenmiştir ve beş nitelik sayısı belirlenmiştir.

4. Nitelikler yüzdelik orana göre sıralanmıştır.

#### Uygulama

1. Hedef maliyetleme için bileşen- fonksiyon tablosu oluşturulmuştur.
2. Kullanıcı tercihlerinin analizi için anket ile toplanan veriler grafikler halinde derlenmiştir. Kullanıcı şikayetleri ve tercihleri başlıkları altında veriler derlenmiştir. Ayrıca kullanıcıların sahip oldukları değerler ve arzu ettikleri değerler arasındaki farkların rahat yorumlanması ve tasarım şartnamesinin doğru oluşturulması için grafik tablo haline getirilmiştir.
3. Ürün bileşen fonksiyon ilişkisi ve fonksiyon maliyet dökümü oluşturulmuştur.
4. Ürün Özellik Görece Değerleri ve QFD Matrisi tablolastırılmıştır.

5. Özellik Görece Değerlerinin Bileşenlere Dağılımı gerçekleştirilmiş ve tasarım şartnamesi oluşturulmuştur.

### Değerlendirme

1. Tasarım şartnamesine uygun olarak değer mühendisliği tasarım aşamasındaki Zeroth, First ve Second Look aşamaları eskizlerle desteklenerek gerçekleştirilmiştir.
2. Aşamalar sonucu elde edilen tasarım Fusion360 ve Keyshot programları kullanılarak görselleştirilmiştir.
3. Referans ürün ile değer mühendisliği sonucu ortaya çıkan tasarımın karşılaştırılması yapılmıştır.

### Araştırmanın önemi ve kapsamı

Araştırma kapsamı; çekyatın ihracat potansiyelini arttırmak amacıyla, 18- 29 yaş aralığındaki potansiyel alıcıların tercihlerinde yola çıkarak üründe yeniliğe gidilmesi ve değer mühendisliği yöntemi ile yeniden tasarlanmasıdır.

Mobilya sektöründe değer mühendisliğinin uygulanmasını oldukça kısıtlı olduğu görülmüş ve uygulamanın ürün tasarımcıları için bir yol gösterici olup eskiz çizimleri ile desteklenerek literatüre katkı sağlaması hedeflenmiştir.

Araştırma konusu olan çekyat “Yatak Haline Getirilebilen Oturma Mobilyasında” (Kamp Ve Bahçe İçin Hariç) 2014 yılında 135.861 bin dolar, 2015 yılında 112.290 bin dolar, 2016 yılında 109.860 bin dolar, 2017 yılında 114.944 bin dolar değerinde mobilya ihracatı yapılmıştır [28]. Buna ek olarak mobilya sektöründeki tasarım girdisinin mobilyacılık endüstrisindeki rekabet ortamına yön verdiği ve etkisinin oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir [31, 32] Ürün tasarım sürecinde alınan kararlar ürün maliyetinin yüksek oranda belirlendiği aşamadır ve bu etapta ürünün yaşam seyri maliyetlerin kontrol edildiği maliyetleme araçlarından hedef maliyetleme ve değer mühendisliği uygulamalarının incelenmesi fayda sağlayacaktır. Farklı bir çalışmada ise Türkiye mobilya endüstrisinin yenilikçi ürün tasarımlarına önem vermesini ve tasarım faaliyetinin her düzeyde etkin bir şekilde yönetilmesi gerektiğini bildirmiştir [33]. Elde edilen veriler ve bilgiler doğrultusunda

mobilya ihracatındaki potansiyelini arttırmak amacıyla çekyatın değer mühendisliği yöntemine göre güncel ihtiyaçlar dikkate alınarak yeniden tasarlanması gerektiği sonucuna varılabilir. Mobilya sektöründeki değer mühendisliği çalışmalardan biri olan sandalye tasarımında değer mühendisliği uygulamasının olumlu sonuçları görülebilir [12].





## 6. BULGULAR

Bu başlık altında online anket sonucu elde edilen veriler işlenmiş ve tablolaştırılmıştır. Veriler arası kıyas yapılmış ve bulgular işlenme sırasına göre listelenmiş ve değer mühendisliği uygulaması yapılmıştır.

### 6.1. Bazalı Kanepenin İçin Hedef Maliyetleme ve Değer Mühendisliği

Çekyatın hedef maliyetlemesinin yapılması için ilk olarak bileşen fonksiyon ilişkisi incelenmiştir. Bileşenlere tanımlanan fonksiyonların maliyeti hesaplanarak tablolaştırılmıştır. Güncel kur karşılığındaki değerini daha doğru tanımlamak ve verilerin güncelliğini korumak için TL tutarının yanına dolar kuru karşılığı da eklenmiştir (Bkz. Çizelge 6.1).

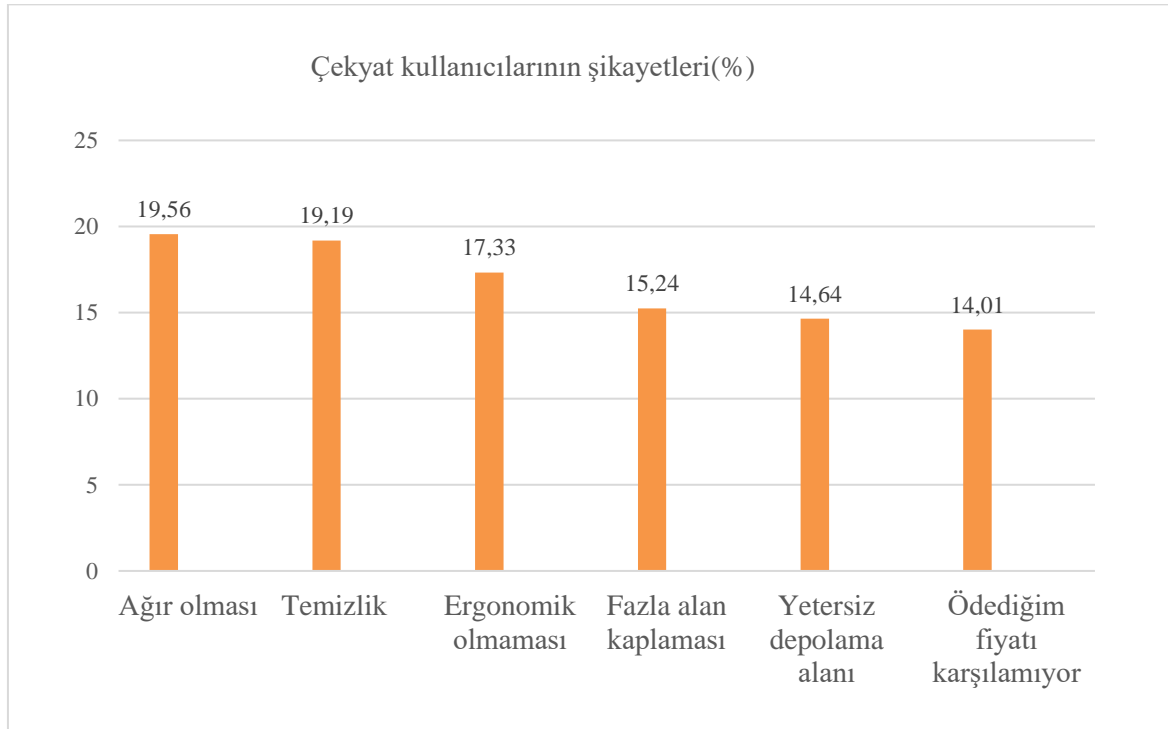
Çizelge 6.1. Bileşen fonksiyon maliyet yüzdesi

Bileşen	Fonksiyon		Tutar		Oran		
İskelet	Mekanizma		Yatak işlevini sağlar.		%62,8		
	1.sınıf Ahşap	Kol	Destek ve ürün sınırının belirlenmesini sağlar.				
		Baza	Depolama alanı sağlar.				
	Metal	Kol	Destek ve ürün sınırının belirlenmesini sağlar.				
		Baza	Depolama alanı sağlar.				
İşçilik		İskeletin kullanılabilir olmasını sağlar.					
Döşeme	20 mt Taytüyü Kumaş	Tasarımın parçasıdır. Süngerin aşınmasını ve kullanılabilir olmasını sağlar.		60 ₺	7\$	%37,2	
	Sünger		Çekyatta rahat oturabilmeyi ve yatabilmeyi sağlar ayrıca kolçaklarda kullanılır.		350 ₺		42\$
	Yay		Yatak olarak kullanımında ergonomik olmasını sağlar.		250 ₺		30\$
	İşçilik		Döşemenin kullanılabilir olmasını sağlar.		400 ₺		47\$
Toplam			2.850 ₺	339\$	%100		

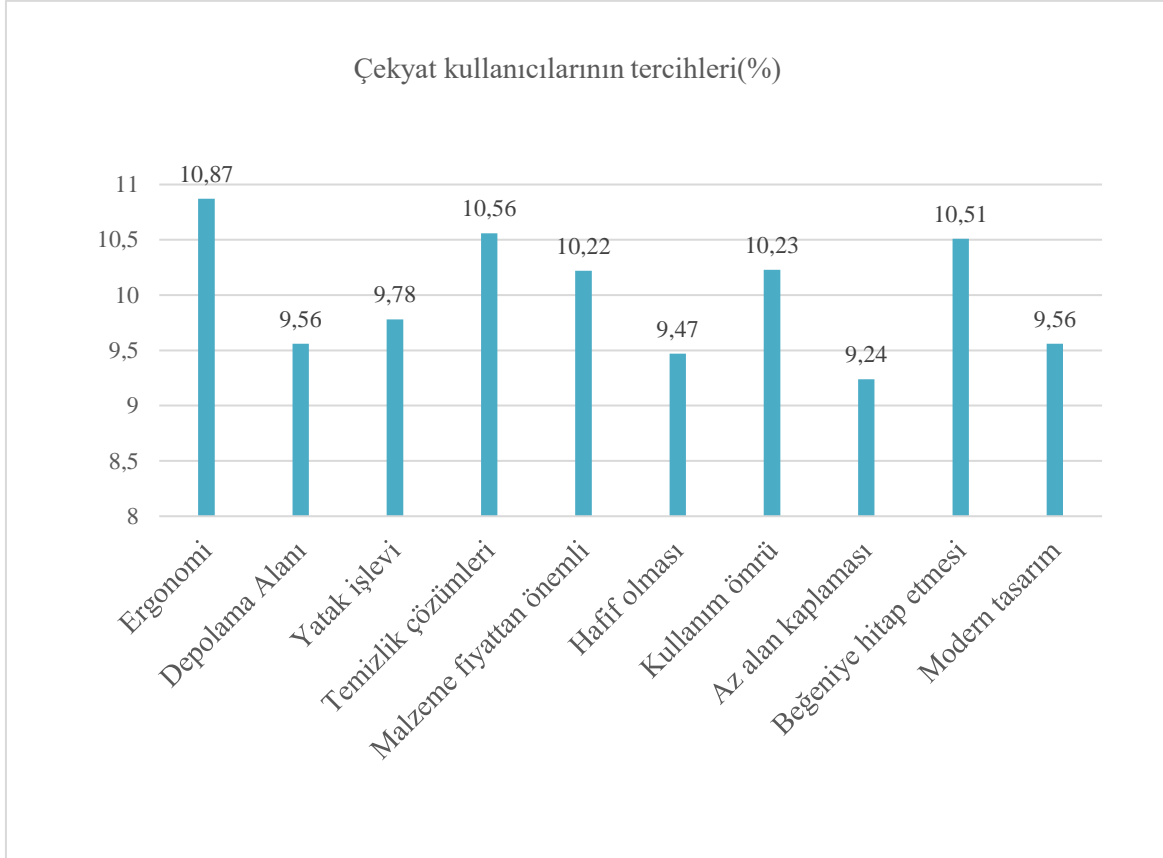
Elde edilen veriler doğrultusunda iskeletin döşemeye oranla maliyet konusunda %62,8 ile daha fazla yüzdeye sahip olduğu görülmektedir. Bu sebeple iskelete yapılacak olan değer mühendisliği uygulamasının maliyete etkisinin daha fazla olacağı sonucuna varılmaktadır.

## 6.2. Kullanıcı Analizi ve Tercihleri

Online anket ile elde edilen veriler sonucunda şikayetler derlenmiş ve en yüksek orana sahip üç şikayet dikkate alınmıştır. En yüksek orana sahip olan çekyatın ağır olması şikayeti, kullanılan malzemede değişikliğe gidilmesi ve taşıma esnasında kolaylık sağlayacak çözümler sunularak giderilebilir. Temizlik şikâyeti ise yüksek koltuk bacakları ve kir tutmayan kumaş ile elde edilebilir. Son olarak ise ergonomik çözümler için kaldırılan ağırlığın dengeli olması ve kaldırılan ağırlığa daha az maruz kalması sağlanabilir.

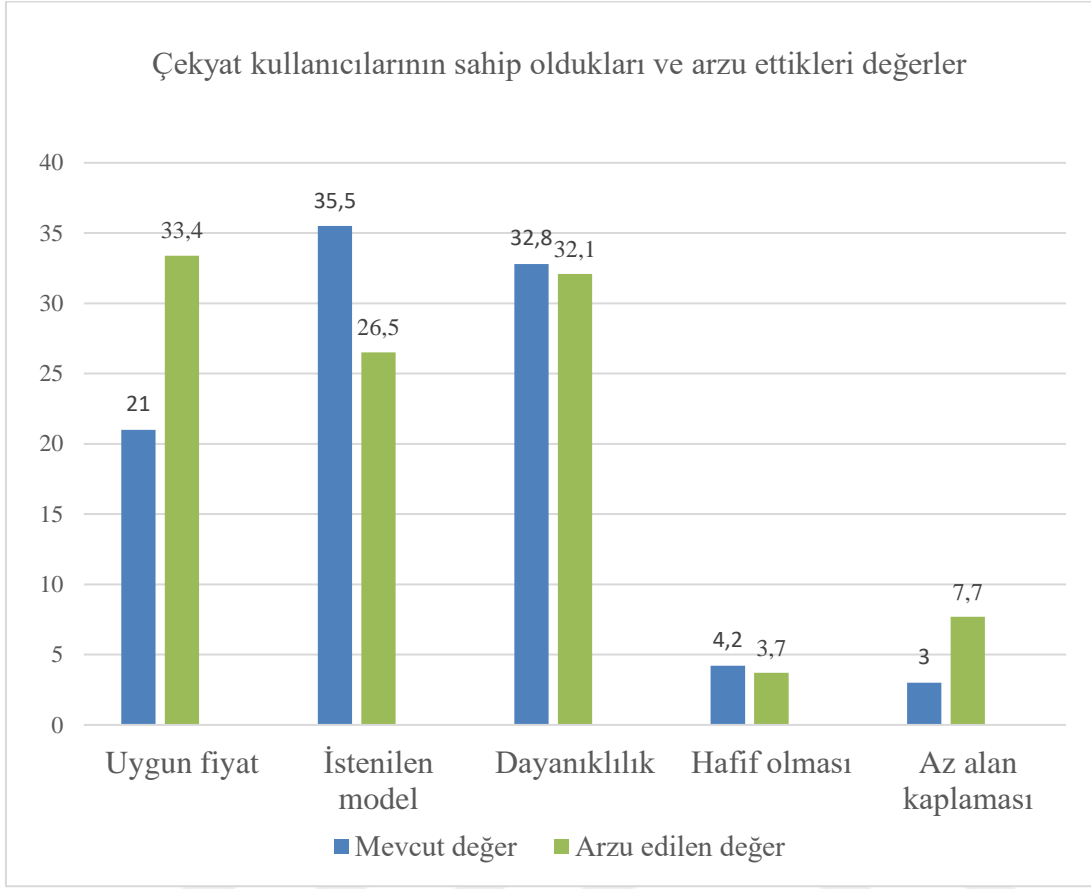


Resim 5.1. Temsili referans bazalı kanepeler [28,29]



Şekil 6.2. Çekyat kullanıcılarının tercihleri

Kullanıcıların şikayetleri ve tercihleri incelendiğinde ortak paydaların varlığı rahatlıkla görülmektedir. En çok şikayet edilen üç unsur; ağırlık, temizlik ve ergonomi olmakla birlikte, ürün satın alırken en çok tercih edilen özelliklerin ise; ergonomi, temizlik çözümleri ve beğeniye hitap etmesidir (Bkz. Şekil 6.1). Bu verilere göre ürünlerin ergonomik olduğu için tercih edildiği fakat kullanım esnasında bu etkenin aslında yeteri kadar isteği karşılamadığı sonucuna varılabilir. Ergonominin çekyat kullanım deneyimini zenginleştirilmesi ve kolaylaştırılması ise, kullanıcıların memnuniyetinden kaynaklı dolaylı yoldan ürün değeri artabilmektedir.



Şekil 6.3. Çekyat kullanıcılarının sahip oldukları ve arzu ettikleri değerler

Bir başka veri karşılaştırması ise kullanıcıların ürünü satın alırken arzu ettikleri değerler ve satın aldıktan sonra sahip olduklarını düşündükleri değerler arasında gerçekleştirilmiştir. Arzu edilen değer ile mevcut değer arasındaki en fazla fark uygun fiyat değerinde görülmektedir (Bkz. Şekil 6.3). Bu veri incelendiğinde, müşterilerin çekyatı satın alırken uygun fiyatlı bir ürün arzu ettikleri fakat satın aldıkları üründe bu mevcut olmadığı sonucuna varılabilir. Değer mühendisliği uygulamasının tespit edilen ihtiyacın giderilmesinde kullanılabileceği bu noktada görülmektedir.

Mobilyanın sosyal statü belirlediği kabul görülmüş bir durumdur ve mobilya tercih edilirken sağlamlığı kadar ön planda olan bir değerdir [4]. En çok arzu edilen ikinci değer olması şaşırtıcı bir sonuç olmamakla birlikte bu konuda geliştirilen yeniliklerin ürün değerini büyük oranda olumlu etkileyebileceği öngörülmektedir.

### 6.3. Ürün Bileşen Fonksiyon İlişkisi ve Fonksiyonel Maliyet Dökümü

Çizelge 6.2. Ürün özelliklerini değerlendirme ve görece pay

Özellik	Müşteri sıralaması ortalaması (5'li likert)	Görece değerlendirme oranı (%)	Hedef maliyet payı	
Ergonomik olması	4,79	10,87	311 ₺	36,8\$
Kolay temizlik çözümlerinin olması	4,65	10,56	301 ₺	35,7\$
Estetik algıma hitap etmesi	4,63	10,51	299 ₺	35,5\$
Kullanım ömrünün uzunluğu	4,49	10,23	292 ₺	34,6\$
Malzemenin kalitesinin ürün fiyatına etkisi	4,50	10,22	291 ₺	34,5\$
Yatak olarak kullanılması	4,31	9,78	279 ₺	33,1\$
Modern bir tasarım	4,21	9,56	272 ₺	32,3\$
Yeterli depolama alanı olması	4,21	9,56	272 ₺	32,3\$
Hafif olması	4,17	9,47	270 ₺	32\$
Az alan kaplaması	4,07	9,24	263 ₺	31,2\$
Toplam	44,03	100	2.850 ₺	339\$

Ürün bileşenleri fonksiyonlarla ilişkilendirilmiş ve maliyet dökümü alınmıştır. Tablo incelendiğinde hedef maliyet paylarının arasındaki farkın oldukça az olduğu görülmektedir. Müşteri sıralamasına göre oluşan sıralamada ilk beş özellik toplamda 177 \$ olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu alanda yapılan düzenlemeler ürün toplam görece değerlerinin %52,39'unu oluşturmaktadır (Bkz. Çizelge 6.2).

### 6.4. Ürün Özellik Görece Değerleri ve QFD Matrisi

“Kalite Fonksiyon Göçerimi” teriminin Japonca aslı "Hinshitsu KiNo TenKai" şeklindedir. Terim İngilizce'ye "Quality Function Deployment" (QFD) olarak tercüme edilmiş ve yerleşmiştir. Ancak Türkçe'de ve Türk bilim literatüründe yerleşmiş ve herkes tarafından kabul görmüş bir terim henüz yoktur” [36]. QFD verimli bir şekilde işin planlanmasına, kritik bir değerlendirmenin yapılmasına ve müşteri gereksinimleri ve ürün özellikleri için önceliklerin belirlenmesine, projenin yapılmasına olanak tanır [37, 38].

Çizelge 6.3. Çekyat QFD matrisi

	Döşeme	İskelet	Müşteri Değerlendirmesi	Rakip Değerlendirmesi	Mobilyacı Değerlendirmesi
Ergonomik olması	O	Δ	4,79	5	5
Kolay temizlik çözümlerinin olması	□	Δ	4,21	1	2
Estetik algıma hitap etmesi	O	Δ	4,31	5	5
Kullanım ömrünün uzunluğu	□	Δ	4,65	2	3
Malzeme kalitesinin ürün fiyatına etkisi	□	Δ	4,50	4	3
Yatak olarak kullanılması	□	Δ	4,17	5	5
Modern bir tasarıma sahip olması	O	Δ	4,49	4	3
Yeterli depolama alanı olması	□	Δ	4,07	2	3
Hafif olması	□	Δ	4,63	1	2
Az alan kaplaması	□	Δ	4,21	1	1
Güçlü ilişki (Δ) Normal ilişki (O) Zayıf ilişki (□)					

Tabloda ilk olarak 3 farklı şekil ile tanımlanmış olan ilişkiler ile ürün özellikleri ve parçaları arasındaki ilişki oranı tanımlanmıştır. Bu ilişkilendirmeler ürün özelliklerinin döşeme ya da iskelete ne derece bağlı olduğuna göre ve ne derece etki ettiğine göre oluşturulmuştur. Bu verilerin sol sütununa anket sonucu elde edilen müşteri değerlendirmeleri eklenmiştir. Ayrıca rakip firmaların özelliklerinin değerlendirilmesi ise 5 puan üzerinden gerçekleştirilmiştir. Rakip firmalarda olan özelliklere verilen değerler en az 1, en fazla 5 anlamına gelecek şekilde tanımlanmıştır. Ayrıca mobilya üreticisi ise bir çekyatta en fazla önem verdiği özellikleri derecelendirmiştir. Bu veriler bir arada sunularak yorum yapmak için imkân sunulmuştur (Bkz. Çizelge 6.3).

### 6.5. Özellik Görece Değerlerinin Bileşenlere Dağılımı ve Tasarımı Şartnamesi

QFD matrisi sonucu elde edilen ilişkiler yüzdeler oranlar olarak ifade edilmiştir. Özelliklerin iskelet ile ilişki oranlarına dikkat edildiğinde yüksek değerler içerdiği ve böylece özelliklerde iyileştirilmeye gidilmesi durumunda iskelet üzerinde yenilik yapılmasının doğru bir seçenek olacağı sonucuna varılmaktadır (Bkz. Çizelge 6.4).

Çizelge 6.4. Özelliklerin ve parçaların oransal ilişkileri

Özellik	Döşeme	İskelet
Ergonomik olması	%40	%60
Kolay temizlik çözümlerinin olması	%20	%80
Estetik algıma hitap etmesi	%40	%60
Kullanım ömrünün uzunluğu	%20	%80
Malzemenin kalitesinin ürün fiyatına etkisi	%20	%80
Yatak olarak kullanılması	%20	%80
Modern bir tasarım	%40	%60
Yeterli depolama alanı olması	%20	%80
Hafif olması	%20	%80
Az alan kaplaması	%20	%80
	Güçlü ilişki ( $\Delta$ ) Normal ilişki (O) Zayıf ilişki ( $\square$ )	

QFD matrisindeki ilişki değerlerinin döşeme ve iskelet bileşenlerine yüzdeler oranlarının dağıtımını gerçekleştirilmesinin ardından, görece değerlendirme oranları elde edilen yüzdeler sonuçlara göre döşeme ve iskelete paylaştırılmıştır. Bunun sonucunda bileşenlerin değerlendirme oranları elde edilmiştir (Bkz. Çizelge 6.5).

Çizelge 6.5. Görece özellik paylarının bileşenlere dağıtımı

Özellik	Görece değerlendirme	Döşeme	İskelet
Ergonomik olması	10,87	4,34	6,52
Kolay temizlik çözümlerinin olması	10,56	2,11	8,44
Estetik algıma hitap etmesi	10,51	4,20	6,30
Kullanım ömrünün uzunluğu	10,23	2,04	8,18
Malzemenin kalitesinin ürün fiyatına etkisi	10,22	2,04	8,17
Yatak olarak kullanılması	9,78	1,95	7,82
Modern bir tasarım	9,56	3,82	5,73
Yeterli depolama alanı olması	9,56	1,91	7,64
Hafif olması	9,47	1,89	7,57
Az alan kaplaması	9,24	1,84	7,39
Toplam	%100	%26,2	%73,8

Çizelge 6.6. Ürün fonksiyon hedef maliyetinin belirlenmesi

	Döşeme		İskelet		Toplam hedef maliyet	
	₺	\$	₺	\$	₺	\$
Ergonomik olması	124 ₺	14,7\$	186 ₺	22,1\$	310 ₺	36,8\$
Kolay temizlik çözümlerinin olması	60 ₺	7,1 \$	241 ₺	28,6\$	301 ₺	35,7\$
Estetik algıma hitap etmesi	120 ₺	14,2\$	179 ₺	21,2\$	299 ₺	35,5\$
Kullanım ömrünün uzunluğu	58 ₺	6,8\$	234 ₺	27,8\$	292 ₺	34,6\$
Malzemenin kalitesinin ürün fiyatına etkisi	58 ₺	6,8\$	233 ₺	27,6\$	291 ₺	34,5\$
Yatak olarak kullanılması	56 ₺	6,6\$	232 ₺	27,5\$	279 ₺	33,1\$
Modern bir tasarım	109 ₺	12,9\$	163 ₺	19,3\$	272 ₺	32,3\$
Yeterli depolama alanı olması	54 ₺	6,4\$	218 ₺	25,9\$	272 ₺	32,3\$
Hafif olması	54 ₺	6,4\$	216 ₺	25,6\$	270 ₺	32\$
Az alan kaplaması	52 ₺	6,1\$	211 ₺	25\$	263 ₺	31,2\$
Toplam	745 ₺	88,5\$	2.113 ₺	251\$	2.850 ₺	339\$

Çizelge 6.7. Değer endeks tablosu

Bileşen	Maliyet	Görece değer	Değer endeksi	Sonuç
Döşeme	%37,2	%26,2	0,70	Maliyet Azaltılacak
İskelet	%62,8	%73,8	1,17	Geliştirme
Toplam	%100	%100		

Oranların dağıtılmasından sonra %73,8 ile iskeletin özelliklerin çoğunluğunu etkileyecek bileşen olduğu görülmektedir (Bkz. Çizelge 6.6). “Bir bileşene ait müşteri tarafından algılanan değer toplam ürün maliyet oranına değer endeksi” olarak adlandırılır [39]. *Değer* = Fonksiyon (İşlev) / Maliyet olarak tanımlanır [40]. Bileşenlerin; maliyet, görece

değerlerinin birbirine bölünmesi ile değer endeksi elde edilmiş olur. Elde edilen değer endeksi 1 değeri altında ise değer mühendisliği uygulanmaz, değer endeksi 1 değerinin üzerinde ise değer mühendisliği için uygun bir bileşen olduğu sonucuna varılmaktadır (Bkz. Çizelge 6.7).

Çekyat iskeletinin müşteri istekleri ve şikayetlerin incelenmesi doğrultusunda; taşıma esnasında ve temizlik esnasında ağırlık sorunu, ergonomik olarak farklı çözümlere ihtiyaç duyulması ve ürüne ödenen fiyata oranla elde edilen değerlerden memnun olunmaması baz alınarak bu sorunlar üzerinde duran bir çekyat tasarımı hedeflenmektedir.





## 7. BAZALI KANEPENİN YENİDEN TASARLANMASI

Tasarım şartnamesinin kullanıcı ihtiyaçları ve şikayetleri doğrultusunda oluşturulmasının ardından ihtiyaçlara çözüm bulabilmek ve değer mühendisliğini uygulayabilmek için tasarım aşamasına geçilmiştir. Değer mühendisliğinde üç bakış tasarım aşaması mevcuttur. Bu bakışlar doğrultusunda adım adım süreç şu şekilde işlemektedir;

Zeroth look: İlk aşamada düşünce sınırları tamamen kaldırılır ve yalnızca ürünün ana işlevi üzerinde yaratıcı öneriler sunulur. Bu işlem sırasında malzeme, üretim yöntemleri gibi kısıtlayıcı durumlar göz ardı edilmektedir.

Araştırma kapsamında ana işlev oturma, yatma işlevini yerine getirecek bir oturma elemanı tasarımı olarak belirlenmiştir. Süreç içerisinde kanepenin son kullanıcı tarafından kurulmasına olanak sağlayabilecek fikirler üzerinde çalışılmıştır. Kanepe parçalarının monte edilebilmesi için farklı bağlantı elemanları kullanılması düşünülmüştür.

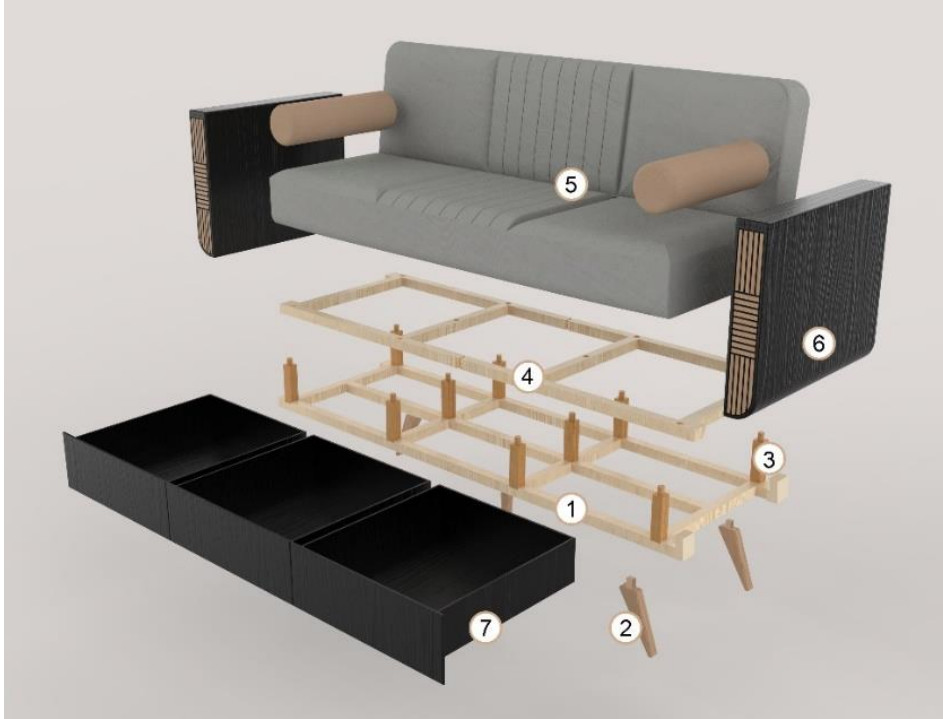
Bazı tasarımcılar için tasarım yapmanın şartı olarak görülmesi de hayal edilen ve düşünülen fikrin kâğıda aktarılması prosesinde fikir somutlaştırılmış ve hatırlatıcı hatta serbest çağrışım için gerekli olan bir unsur haline dönüştürülmüştür. Eskiz tasarımcılar için düşüncülerin yansıtılmasında, müşteriler ile iletişim kurulmasında, hızlıca aklındaki fikirlerin aktarılmasında ve sorunların çözülmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca eskiz düşüncelerin derlenmesine kolaylık sağladığı için çözüme giden yolun daha sağlam adımlarla kontrol edilerek gidilmesine yardımcı olmaktadır [2].

One look: İkinci aşamada bir temele dayanmayan fikir önerileri makul bir yola girilmesi için malzeme ve üretim yöntemleri temel alınarak elenir.

Çekyatın son kullanıcı tarafından birleştirilmesine kadar uzayan ürün yaşam döngüsü içerisinde kullanılacak malzemeler ve üretim yöntemlerine karar verilir. Üretim için uygun olmayan fikirler elenmiştir. Malzeme çeşitliliğinin azaltılmasına olanak sağlayan fikirler üzerinde durulmuştur.

Second look: Son aşamada üretime ve malzemenin yapısına uygun olan fikirler üretim sistemi içerisinde gerçekleştirilmeye uygun hale getirilir.

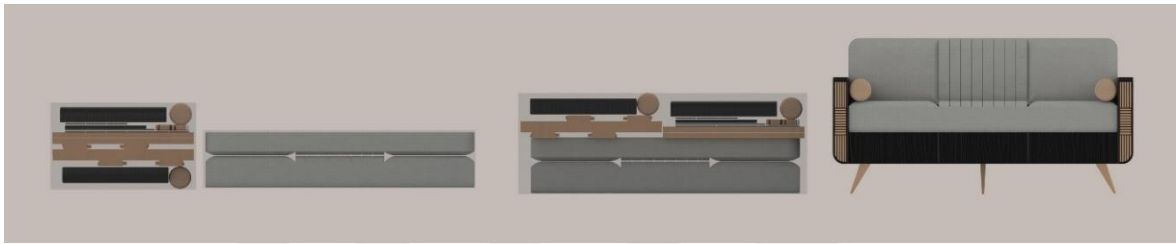
Endüstriyel mobilyalarda tasarımı oluşturan yapı taşı ve ana etkenin işlev olduğu söylenebilir. Bununla birlikte işlev ürünün sorun çözümündeki amacına uygunluğudur [41]. Çekyatın 'second look' aşamasında piyasada olmayan bazalı kanepelere çözümlerini kullanıcıya ulaştırmak için üretimi planlanmıştır. Bu parçalar yalın, basit ve hasar görmesi halinde değiştirilebilir birimlerden meydana gelmiştir. Bu sayede üretici için depolama masrafı azalmakla birlikte kullanıcı iskelet yapısının hasar görmesi sebebi ile çekyatı tamamını atma ve atık oluşturmak yerine gerekli parçayı temin ederek ürünün yaşam sürecini uzatabilmektedir. Ayrıca monte edilebilir oturma alanının eskimesi veya kullanıcının farklılık istediği durumlarda değişikliğe gidildiğinde iskelet sabit kalmakta ve kumaş kısmı hızlıca aynı gün değiştirilebilmektedir. Bu sayede kullanıcı memnuniyeti artabilmekte ve değişim gerektiren durumlarda çekyatın konumunun değiştirilmesine veya taşınmasına gerek kalmamaktadır.



Resim 7.1. Mobilyanın kurulumu

Ürün monte adımları 3D modelin üzerindeki numaralarla eşleştirilmiş ve kurulum yedi adımda aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır (Bkz. Resim 7.1).

1. Yer tasarrufu için menteşe ile birleştirilen kasnak açılır.
2. Bacaklar takılır.
3. Fazla parçayı engellemek ve parçaların kaybolmasını engellemek için menteşe ile birleştirilen parçalar dik konuma getirilir.
4. Üst parça monte edilir.
5. Döşeme kısmı aparat yardımı ile birleştirilir ve monte edilir.
6. Kolçaklar monte edilir.
7. Çekmece birleştirilir ve takılır.



Resim 7.2. Mobilyanın parçalarının depolanması

Yeniden tasarlanan mobilyada depolama ve kurulum aşamaları üzerinde çalışılmıştır. Eşyalı taşınma kültürüne uygun olarak rahat taşımaya olanak tanınmasına öncelik verilmiştir ve bu konunun müşterilerin ürün tercihinde önemli bir etki yaratacağı düşünülmüştür. Demonte olarak gelen iskeletin basit bir şekilde birleştirilmesine olanak sağlanmıştır.

Bunlara ek olarak anket sonucu depolama alanlarına ulaşmada yaşanan güçlüklerin ortadan kaldırılması için çekmece önerisi sunulmuştur. 3 çekmece ile depolama alanına yatak alanını kaldırmadan ulaşılmasına imkân tanınmıştır. Bu sayede ergonomik bir çözüm önerisi sunulmuştur (Bkz. Resim 7.3).



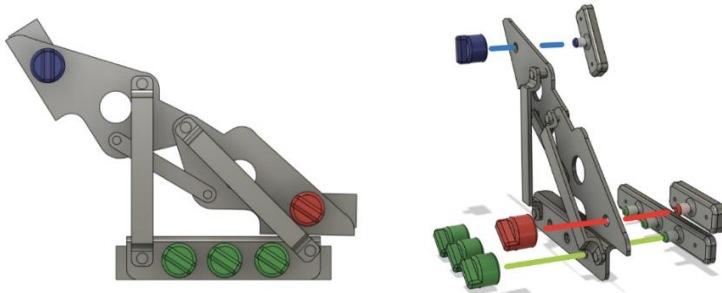
Resim 7.3. Çekçeme çözümü

Misafiri evde ağırlama kültürü sonucu oluşan sehpa kullanım ihtiyacını gidermek ve alan kazanımı sağlamak için kanepenin kolçağının mini bir sehpa işlevi görmesi düşünülmüştür. Gündelik yaşamda sehpa kullanımına oranla bardak vb. ürünlerin kolçağın üzerine yerleştirilmesi daha pratik olduğu için yaygın bir davranıştır. Tespit edilen davranış sonucu gelişen kazalardan kaynaklı yanma vb. ev kazalarına varabilen sonuçlar gözlemlenebilmektedir. Bu davranışın tespiti ile ihtiyaç tanımlanmıştır ve kolçağa yapılan basit bir müdahale ile mini sehpa olması sağlanmıştır. Kullanılan yüzeyde bardak ve tabakların iz yapmaması ve kaymaması için farklı malzemelerle yüzeyde sürtünme katsayısı arttırılmıştır (Bkz. Resim 7.4).



Resim 7.4. Kolçak çözümü

Skectbook yazılımı ile tamamlanan eskizler fikrin netleşmesi konusunda yardımcı olmaktadır. Eskizler sonucunda netleşen model 3d model olarak modellendi ve gerçekçi görüntü (render) işlemleri ile görselleştirilmiştir (Bkz. Resim 7.6).



Resim 7.5. Aparat çözümü

Çekyatın son kullanıcı tarafından kolaylıkla kurulması için aparat önerisi geliştirilmiştir. Aparat; yalın ve çözüm odaklı formu ile seri üretime uygun, yumuşak kenarları ve rahat tutulmasına kolaylık sağlayan formu ile ergonomik bir çözümdür. Bu çözüm ile mevcut mekanizma üzerindeki bağlantı noktalarında basit bir değişikliğe gidilmiştir. Aparatta birleştirilecek yuvalar aynı renkler kullanılarak ilişkilendirilmiştir. Bu sayede kullanıcıya basit talimatlar ile uygulama kolaylığı sunulmuştur (Bkz. Resim 7.5). Mekanizma döşemedeki yuvalara yerleştirildikten sonra vidalı kafaların döndürülmesi ile montaj işlemi tamamlanır. Piyasada bulunan yaygın çekyat mekanizmalarının standart ölçülerinden uzaklaşmadan oluşturulan aparat ile çekyatın monte edilebilir olmaması sebebi ile sektörde ön plana çıkmasını engelleyen durumun ortadan kaldırılması hedeflenmiştir.



Resim 7.6. Nihai mobilya

## **8. YENİ TASARIM İLE REFERANS TASARIM KARŞILAŞTIRMASI**

Piyasa ortalamasında genel olarak tercih edilebilecek temsili referans kanepeler ile tasarlanan yeni kanepenin farklılıkları ve ortak olanlarının avantajları listelenmiştir.

Temsili referans kanepeler ve nihai kanepeler yaylı yatak sistemi ile ortak ergonomik çözüm sunmasına karşın, değer mühendisliği uygulaması sonucu elde edilen kanepenin depolama alanına ulaşımında getirilen çekmece yeniliği ile yeni bir ergonomik çözüm sunmuştur. Bu sebeple yeni tasarım referans tasarıma oranla daha ergonomiktir.

Temsili referans kanepenin yüksek ayakları ve silinebilir kumaşı ile kolay temizlik çözümleri sunmakla beraber çekmece çözümü ile depolama alanının derlenip toplanması ve daha rahat temizlenmesine olanak sağlanmıştır. Bu sebeple yeni tasarım referans tasarıma oranla daha kolay temizlenebilir.

Temsili referans kanepenin kullanım ömrünün uzunluğu kullanılan malzemeler ve taşıma esnasındaki özenle ilişkilidir. Değer mühendisliği sonucu ulaşılan tasarımda özellikle son kullanıcının kanepeleri kurmasına imkân tanınmıştır. Bu sayede ürün demonte olarak koruyucu ambalajlara yerleştirilip taşınabilir. Taşıma esnasında aldığı hasar azaltıldığı için de kullanım ömrü uzamıştır. Bu sebeple yeni tasarım referans tasarıma oranla daha uzun ömürlüdür.

Her iki çekyatın da yatak olarak işlevini aynı şekilde yerine getirmesi sebebi ile birbiri ile kıyaslanması durumunda bir ayrıcalığı olmamaktadır. İki çekyatta yatak olarak kullanılma işlevini yerine getirmektedir.

Modern tasarıma sahip olması isteği kullanıcılar arasında öncelikli isteklerden biridir. Bu isteği iki tasarımda görünüş olarak yerine getirmiştir. Bu konudaki farklılık ve günümüz ihtiyaçları dikkate alınarak tasarlanmış olan yeni tasarımın demonte olması, çekmece ve sehpa yeniliği ile daha güncel bir mobilya olduğu kabul edilebilir. Bu yenilikçi çözümlerden ötürü yeni tasarım referans tasarıma oranla daha modernidir.

Her iki çekyatın depolama alanları aynı hacimde olmasına karşın yeni çekyatın çekmece çözümü ile depolama alanı daha etkin kullanılmakta ve erişimi kolaylaştırılmıştır. Bu sebeple yeni tasarımın kullanıcı dostu olduğu söylenebilir.

Yeni tasarımın demonte parçalardan oluşması ürünün depolama alanlarında daha az alan kaplamasına olanak sağlamaktadır. Bu sayede aynı büyüklükteki depolama alanlarında daha fazla ürün saklanabilir.

Oturma alanının iskelete monte edilmesi için ayrıca sunulan aparat çözümü ile zamanla eskimeye yüz tutan ve yenilenmesi gereken yayların ürün yaşamını kısaltmasına neden olması engellenmiş, parça değişikliğine olanak sağlanarak sürdürülebilir bir çözüm üretilmiştir. Oturma alanında istenilen tarzın değişikliği yapılmak istendiğinde ise iskelet sabit kalarak istenilen üst parça temin edilebilir.

Kullanıcıların güncel ihtiyaçlarının belirlenmesi ile dar alanlarda şekillenen yaşam alanlarında kültürel bir ihtiyacın giderilmesi için üretilen sehpa, koltuğun kolçağı ile birleştirilmiştir. Bu sayede yeme-içme ve misafir ağırlama kültürüne uygun olarak güncel ihtiyaçlar doğrultusunda tasarım gerçekleşmiştir.

## 9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bazalı kanepenin, kullanıcıların sahip oldukları ve tercih ettikleri değerler arasındaki uygun fiyat özelliğinin diğer seçeneklere oranla tercih etme ve sahip olma oranındaki farkı sebebiyle değer mühendisliği uygulamasına uygun bir ürün olduğu düşünülmüştür. Üründe maliyet azaltımı tercih edilmiş ve bunun yanı sıra tasarım ile mevcut sorunlara değer katılması da amaçlanmıştır. Bu amaçla mevcut çekyatta var olan depolama, taşıma ve ergonomi ihtiyacını karşılamayan sorunlara çözüm aranmış ve kullanım alışkanlıkları gözlemlenerek incelenmiştir. Çalışmada tanımlanan sorunlar çekyatın özellikle potansiyel genç alıcılara ulaşmasına ve pazarda daha geniş yer tutmasına engel olmaktadır. Demonte koltukların, eşyalı taşınma kültürümüze uygun bir tasarım olduğu sonucundan yola çıkılarak kültürel-ikonik bir ürün olan çekyatın bu doğrultuda güncellenmesi amaçlanmıştır. Bazalı kanepenin diğer oturma gruplarından farklı olarak, mekanizma ile oturma alanının yatak olabilmesine imkân tanıyan mekanizmanın demonte olarak piyasaya sunulmasına ve son kullanıcının mobilyayı monte edilebilmesine engel olmaktadır. Bu çalışmada değer analizi yapılan çekyatın, en az bağlantı elemanı kullanılarak kullanıma hazır hale getirilebilen ve çekyat mekanizması için tasarlanan basit aparat dışında başka bir aparata gerek duyulmadan rahatlıkla son kullanıcının ürünü kullanıma hazırlamasına olanak sağlanmıştır.

Gözlemlenen kullanım alışkanlıkları sonucunda içecek ve yiyecek tüketiminde kolçakların sehpa olarak kullanılmasından ve kolçak yüzeyinin pürüzsüz ve eğimli olmasından kaynaklı ev kazalarının olduğu gözlenmiştir. Bu kazalar kolçağın yapısı ve üretildiği malzemenin, yüzey üzerine yerleştirilen tabak vb. ürünlerin kaymasını engellemediği için gerçekleşmektedir. Besinlerin tüketimi sırasındaki dikkatsizlik sonucu sıcak içecekler ve yiyeceklerden kaynaklı yanık vakaları yaşanmaktadır. Gözlemlenen kullanıcıların, kolçağın sehpa olarak kullanıma uygun olmamasına rağmen kullanmayı tercih etmesinden yola çıkılarak ihtiyaç saptanmıştır. Tespit edilen ihtiyaca çözüm üretmek için basit ve ucuz bir yöntem araştırılmıştır. Kolçağın üst kısmının kolay bir şekilde açılabilir olmasıyla sehpa işlevi sağlanmış ve sürtünmeyi arttıracak malzeme seçimi ile kazaların oluşumu engellenmeye çalışılmıştır. Bu çözüm ikram kültürü ile ortaya çıkan sehpa ihtiyacını da azaltarak dar alanda rahat kullanımı teşvik etmektedir.

Kullanıcı deneyimi gözlemlerinden elde edilen sonuçlardan bir diğeri olan bazada depolanan eşyalara ihtiyaç duyulması halinde döşemenin kaldırılarak, depolanan eşyalara ulaşılmasının mümkün olması sorununa çözüm aranmıştır. Bu soruna bazanın çekmecelere bölünmesi ile eşyalara, oturma alanını kaldırmadan ulaşabilme önerisi sunulmuştur.

Değer mühendisliği uygulamasının ürün tasarımında ve mobilya tasarımında kullanımında örnek ve referans oluşturması amaçlanmıştır. Çalışma sonucu elde edilen sonuçlar doğrultusunda; günlük yaşamımızda ve kültürümüzde yer alan mobilyaların güncel ihtiyaçlara göre yeniden tasarlanmasının ürünün kullanım alanını genişletebileceği ve yeni ihtiyaçlara çözüm ürettiği için ürünün güncelliğini koruyacağı, bu sebeple kültürel olarak hala kullanımda olan ama yetersiz hizmet sağlayan ürünlerin değer mühendisliği ile yeniden tasarlanması önerilebilmektedir.

Ürün tasarımındaki belirsiz süreci bir sistematığe döken değer mühendisliği ile endüstri ürünleri tasarımcıları sonucun belirsizliğinden kurtulup her aşamanın sağlam olduğu ve sonuçtaki verimin yüksek seviyede olduğu sistemi kullanmasını önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Kasap, T. L. ve Ertuğrul, Ü. (2018, 1-4 Kasım). *Tasarım Alanlarında Mobilya ile İlgili Yazılan Lisansüstü Tezlerin Değerlendirilmesi*. 5. Uluslararası Mobilya Kongresinde sunuldu, Eskişehir.
2. Yavuz Öden, H. (2021). Mobilya Tasarımında Eskiz ve Biçime Etkileri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8 (3), 866-882.
3. Çiftçi, S. K. ve Demirarslan, D. (2021). 20. Yüzyılda Mobilya Tasarımı Akımlarına Genel Bir Bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (79), 1607-1627.
4. Atılgan, A., Ulusoy, H., Kahraman, N. ve Peker, H. (2018). Tüketicilerin Mobilya Stilllerine İlişkin Tercihleri ve Seçiminde Etkili Olan Faktörler. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 232- 238.
5. Çelikoğlu, Ö. (2011). *Çekyatın Öyküsü: Türkiye de Toplumsal Değişime Tanıklık Eden Bir Mobilya*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 15-42.
6. Can, A. ve Gürpınar, A. (2021). Türkiye'nin Mobilya Tasarım Tarihi 1800-2000. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 11 (3), 1004-1018.
7. Atabay, Ş. ve Dikmeoğlu, N. E. (2018). İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği Yöntemi ile Malzeme Seçimi. *Teknik Bilimler Dergisi*, 8 (3), 15-22.
8. Kaplanoğlu, E. (2012). *Değer Mühendisliği Hedef Maliyetleme ve Kaizen Karmasının Elektronik Sektöründe Uygulanması*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir. 35-58.
9. Toraman, A., Çınar, A. ve Pekarun, O. (26-27 Eylül 2018). *Derin Kazı İksa Projelerinde Değer Mühendisliği Uygulanması*. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği 17. Ulusal Konferansında sunuldu, İstanbul.
10. Bozdemir, E. ve Orhan, M. (2011). Maliyet Kontrol Aracı Olarak Hedef Maliyetleme Yönteminin Türk Otomotiv Sanayinde Uygulanabilirlik. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25 (2), 163-179.
11. Kayıkçı, S. (2005). *Değer Analizinin Plastik Enjeksiyon Kalıp Endüstrisinde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
12. Çiftçi, S. (2014). *Mobilya Endüstrisinde Değer Analizi Uygulanması: Sandalye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Düzce. 14-21.

13. Smardzewski, J. (2015). *Furniture Design*. London: Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht. 47-65.
14. Booth, S. ve Plunkett, D. (2014). *Furniture for Interior Design*. London: Laurence King Publishing. 90-93.
15. Türk Dil Kurumu. (1969). *Türkçe sözlük* (genişletilmiş baskı). Ankara: TDK.
16. İltter, R. N. (1974). *Modern Döşemecilik ve Ev Dekorasyonu*. Ankara: Ağaçşileri Olgunlaşma Enstitüsü Yayını. 102-120.
17. İnternet: Çekyat iskeleti ve katmanları görseli. Web: <http://bazayatak.yolasite.com/> Son Erişim Tarihi: 13.03.2022
18. İnternet: Çekyat iskeleti ve katmanları görseli. Web: <https://www.ikea.com.cy/en/products/beds/sofa-beds-chair-beds/sofa-beds/vretstorp-3-seat-sofa-bed/59320113> Son Erişim Tarihi: 13.03.2022
19. İnternet: Bazalı kanepenin strüktür yapısı görseli. Web: <https://shoptr3.ykfuytdz.ru/category?name=metal%20kanepe%20iskeleti> adresinden Son Erişim Tarihi: 27.04.2021
20. İnternet: Bazalı kanepenin strüktür yapısı görseli. Web: <https://turanmetal.com.tr/en/product/s-247-latali-otel-somya-sofa-mechanism/> Son Erişim Tarihi: 27.04.2021
21. İnternet: Çekyat mekanizması görseli. Web: <https://www.eksan.com.tr/urun-etiketi/cek-yat-mekanizmasi/> Son Erişim Tarihi: 27.04.2021
22. İnternet: Klapa görseli. Web: <https://m.n11.com/eva-klapa-pleksi-beyaz-P481399643?magaza=plastikayakdiyari> Son Erişim Tarihi: 02.05 2022
23. Yaşar, Ş. (2016). *Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Yönetimi Teknikleri*. İzmir: Kitapana Basım Yayın Dağıtım Bilişim. 57-72.
24. Okutmuş, E., Kurar, İ. ve Kahveci, A. (2014). Çağdaş Maliyet Yöntemlerinin Ortaya Çıkışına İlişkin Nitel Bir Araştırma. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (3), 51-77.
25. Wang, J. X. (2017). *Industrial design engineering: inventive problem solving*. CRC Press. 10-20.
26. Kurşunmaden, F. İ. (2009). Değer Mühendisliği Açısından İşletmelerdeki Entelektüel Sermaye Unsurlarının Analizi. *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*. 12 (1), 40-58.

27. Cengiz, E., Ayyıldız, H. ve Kırkibir, F. (2010). Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Aşama-Eşiği Yöntemiyle Süreç Performans Değerlemesi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7 (1), 435-452.
28. İnternet: Temsili referans mobilya görseli, Web: <https://www.coskunlarmobilya.com> Son Erişim Tarihi: 03.03.2021
29. İnternet: Temsili referans mobilya görseli. Web: <https://turanmetal.com.tr/en/product-category/sofa-mechanisms/> Son Erişim Tarihi: 03.03.2021
30. Baş, T. (2010). *Anket nasıl hazırlanır nasıl uygulanır nasıl değerlendirilir*. (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık, 19-45.
31. İhracat Genel Müdürlüğü Maden, Metal ve Orman Ürünleri Dairesi. (2021). *Mobilya Sektör Raporu*. Ankara: T.C. Ticaret Bakanlığı, 5-10.
32. İnal, M. ve Toksarı, M. (2006). Mobilyacılık Sektöründe Karşılaşılan Pazarlama Sorunları ve Bu Sorunlara Çözüm Üretmeye Yönelik Bir Araştırma: Kayseri Örneği. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2 (4), 105-121.
33. Yıldıztekin, İ. (2010). Hedef Maliyetlemede Ürün Fiyatını Belirleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23 (2), 29-51.
34. Er, A. (1997). *Mobilya Endüstrisinde Tasarım Yönetimi: Büyük ve Orta Ölçekli Türk Firmalarından Örnekler*. I. Ulusal Mobilya Kongresi Bildiri Kitabı, Ankara. 121-138.
35. Yenginol, F. (2008). Neden Kalite Fonksiyon “Göçerimi”?. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 7-15.
36. Relvas, C. ve Ramos, A. (2021). New Methodology for Product Development Process Using Structured Tools. *Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 235(3), 378–393.
37. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, G., Grote, K.H. ve H.R. Börklü (Türkçeye Çeviren). (2010). *Mühendislik tasarımı: sistematik yaklaşım*. Hatiboğlu Yayınları, Ankara. 141-153.
38. Yüksel, N., Börklü, H. R. ve Erden, O. (2020). Değer Mühendisliği Uygulaması: Köfte Yapma Makinası Tasarımı, *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 95-104.
39. Uzunoğlu, E. (2007). Müşteri Odaklı Pazarlama Anlayışına Göre Değer Yaratma: Bir Model Olarak Değer İletim Sistemi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*. 2 (1), 11-29.

40. Çiçek, Y. (2004). Endüstriyel Mobilya Tasarımında İşlev – Ölçü – Estetik İlişkisinin Konut Mutfakları Alt ve Üst Dolapları Üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, (7), 259-274.





**EKLER**

## EK-1. Birinci aşama online anket soruları

Çizelge 1.1. Birinci aşama online anket soruları

Çekyat satın alırken dikkat ettiğiniz değerleri derecelendiriniz.	1- Kesinlikle katılmıyorum	2- Katılmıyorum	3- Kararsızım	4- Katılıyorum	5- Kesinlikle katılıyorum
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken sırt konforu ve bel desteği sağlayan ürünleri seçmeye dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken depolama için yeterli alanın olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken yatak olarak kullanılmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken estetik algıma hitap etmesine dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken hafif, rahat taşınabilir ve rahat hareket ettirilebilir olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken kolay temizlik için çözümler sunması önem verdiğim bir konudur. (Silinebilir kumaş, fermuarlı yastık)					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken kullanılan malzemelerin kaliteli olmasına ürünün fiyatından daha çok önem veriyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken kullanım ömrünün uzun olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken fiyatının piyasa standartlarının altında olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken fiyatı piyasa standartlarının altında olduğu zamanlarda dahi malzeme kalitesinin iyi olmasına dikkat ediyorum.					

## EK-1. (devam) Birinci aşama online anket soruları

## Çizelge 1.1. (devam) Online anket soruları

Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken kullanılacak alanda fazla yer kaplamamasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken tasarımının modern bir tasarıma sahip olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken tasarımının klasik tarza sahip olmasına dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler / çekyat satın alırken ürünün fiyatına kullanılan malzemelerin kaliteli olmasından daha çok önem veriyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken güncel ihtiyaçları gideren yenilikçi ürün olmasına (USB girişi, müzik sistemi vb.) dikkat ediyorum.					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken aşağıdaki özelliklerden hangilerini bir arada bulabiliyorsunuz?					
Uygun fiyat- İstenilen model- Dayanıklılık- Hafif olması- Az yer kaplaması					
Bazalı kanepeler/ çekyat satın alırken aşağıdaki özelliklerden hangi ikisini istersiniz?					
Ekonomik fiyat- Arzu edilen model- Sağlamlık- Hafif olması- Az yer tutması					

## EK-2. İkinci aşama online anket soruları

Çizelge 1.2. İkinci aşama online anket soruları

Olumsuz deneyimlerin derecelendirilmesi	1- Kesinlikle katılmıyorum	2- Katılmıyorum	3- Kararsızım	4- Katılıyorum	5- Kesinlikle katılıyorum
Ağır olduğu için temizlik yaparken hareket ettirmek zor ve yorucu oluyor.					
Kumaşı yıkanabilir şekilde tasarlanmadığından temizlenmesi için silinmesi gerekiyor. Bu durum benim için önemli bir sorundur.					
Yatak işlevi için kullanılırken rahat değil ve çeşitli ağrılara neden oluyor.					
Gerçekleştirdiği oturma ve yatma işlevleri için fazla yer kaplıyor.					
Depolama alanı yetersiz kalıyor.					
Güncel ihtiyaçlara karşılık vermiyor.					
Piyasadaki tasarımlar oldukça az çeşitliliktedir.					
Ödediğim fiyat ile orantılı bir kalitede ürüne sahip değilim.					

## EK-3. Anket cinsiyet dağılımı

Çizelge 1.3. İkinci aşama online anket soruları

Kişisel Bilgiler	Kadın		Erkek		Diğer	
Cinsiyet						
Yaş aralığınız nedir?	18- 24	25- 29	30- 34	35- 39	40- 49	50+



## EK-4. Anket soruları standart sapma değeri

Çizelge 1.4. Anket soruları standart sapma değeri

Item Statistics	Mean	Std. Deviation	N
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken sırt konforu ve bel desteği sağlayan ürünleri seçmeye dikkat ediyorum.	4,5658	,76054	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken yatak olarak kullanılmasına dikkat ediyorum.	4,3224	1,00727	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken ergonomik (rahat) olmasına dikkat ediyorum.	4,8026	,51519	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken estetik algıma hitap etmesine dikkat ediyorum.	4,6645	,70892	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken hafif, rahat taşınabilir ve rahat hareket ettirilebilir olmasına dikkat ediyorum.	4,2105	1,03343	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken kolay temizlik için çözümler sunması önem verdiğim bir konudur. (Silenebilir kumaş, fermuarlı yastık)	4,6974	,70042	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken kullanım ömrünün uzun olmasına dikkat ediyorum.	4,5132	,82980	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken kullanılacak alanda fazla yer kaplamamasına dikkat ediyorum.	4,0789	1,05809	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken tasarımının modern bir tasarıma sahip olmasına dikkat ediyorum.	4,2105	1,03981	152
Bazalı kanepede/ çekyat satın alırken güncel ihtiyaçları gideren yenilikçi ürün olmasına (USB girişi, müzik sistemi vb.) dikkat ediyorum.	2,6118	1,36197	152
Ağır olduğu için temizlik yaparken hareket ettirmek zor ve yorucu oluyor.	4,3026	1,12785	152
Kumaşı yıkanabilir şekilde tasarlanmadığından temizlenmesi için silinmesi gerekiyor. Bu durum benim için önemli bir sorundur.	4,2105	1,23219	152
Yatak işlevi için kullanılırken rahat değil ve çeşitli ağırlara neden oluyor.	3,7895	1,24290	152
Gerçekleştiği oturma ve yatma işlevleri için fazla yer kaplıyor.	3,3421	1,31273	152

## EK-4. (devam) Anket soruları standart sapma değeri

## Çizelge 1.4.(devam) Anket soruları standart sapma değeri

Depolama alanı yetersiz kalıyor.	3,2039	1,26773	152
Güncel ihtiyaçlara karşılık vermiyor.	2,8224	1,26125	152
Piyasadaki tasarımlar oldukça az çeşitliliktedir.	3,4934	1,39059	152
Ödediğim fiyat ile orantılı bir kalitede ürüne sahip değilim.	3,0395	1,31664	152
Bazalı kanape/ çekyat satın alırken fiyatı piyasa standartlarının altında olduğu zamanlarda dahi malzeme kalitesinin iyi olmasına dikkat ediyorum.	4,5263	,79691	152

EK- 5. Anket Alpha değeri

Çizelge 1.5. Anket Alpha değeri

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,785	,797	19



*GAZİ GELECEKTİR..*