



**T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MOBİLYA VE DEKORASYON EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**MOBİLYA ENDÜSTRİSİNDE DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI: SANDALYE
ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS

TEZİ

SEYMEN ÇİFTÇİ

NİSAN 2014

DÜZCE

KABUL VE ONAY BELGESİ

Seymen ÇİFTÇİ tarafından hazırlanan “Mobilya Endüstrisinde Değer Analizi Uygulaması: Sandalye Örneği” isimli lisansüstü tez çalışması, Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun 17.03.2014 tarih ve 2014/376 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Üye

(Tez Danışmanı)

Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE

Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Üye

(İkinci Tez Danışmanı)

Yrd. Doç. Dr. Kadir ÖZKAYA

Pamukkale Üniversitesi

Üye

Yrd. Doç. Dr. H. Hüseyin CİRİTCİOĞLU

Düzce Üniversitesi

Üye

Yrd. Doç. Dr. Suat AYAN

Düzce Üniversitesi

Üye

Yrd. Doç. Dr. Mehmet EMİROĞLU

Düzce Üniversitesi

Tezin Savunulduğu Tarih : 03.04.2014

ONAY

Bu tez ile Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Seymen ÇİFTÇİ’nin Mobilya Ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans derecesini almasını onamıştır.

Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

03.04.2014

Seymen ÇİFTÇİ

Sevgili Aileme

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve bu tezin hazırlanması süresince gösterdikleri her türlü destek ve yardımlardan ötürü çok değerli hocalarım Yrd. Doç. Abdullah Cemil İLÇE'ye ve Yrd. Doç. Dr. Kadir ÖZKAYA'ya en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca değerli katkılarını esirgemeyen Öğr.Grv. Serkan ÖZDEMİR'e Düzce Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü değerli akademisyenlerine, Dumlupınar Üniversitesinde çalışan akademisyen arkadaşlarıma, bu çalışma için kurumlarının kapılarını sonuna kadar açık tutan Sancaklı Mobilya A.Ş. Yönetim kurulu üyesi Mesut SANCAKLI başta olma üzere tüm çalışanlarına şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma boyunca yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

03.04.2013

Seymen ÇİFTÇİ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR	X

ÖZET	1
ABSTRACT	2
EXTENDED ABSTRACT	3
1. GİRİŞ	9
1.1. AMAÇ VE KAPSAM	13
2. DEĞER ANALİZİ KAVRAMI	14
2.1. DEĞER ANALİZİ ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	18
2.1.1. Müşteri sesinin dinlenmesi.....	18
2.1.2. Müşteri sesinin yapılandırılması.....	20
2.1.3. Müşteri ihtiyaçlarının ve önceliklerinin belirlenmesi	21
2.2. DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI	23
2.2.1. Bilgi Evresi	23
2.2.2. Fonksiyon Analizi Evresi	23
2.2.2.1. Değer kavramı ve fonksiyon değerlerinin belirlenmesi	25
2.2.2.2. Fonksiyonların maliyetlerinin belirlenmesi	28

2.2.2.3.	<i>Müşteri tatmin düzeyinin belirlenmesi</i>	29
2.2.3.	Yaratma Evresi	30
2.2.4.	Değerlendirme Evresi.....	31
2.2.5.	Geliştirme Evresi.....	33
2.2.6.	Sunuş Evresi	33
2.3.	DEĞER ANALİZİ SONRASINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	33
3.	MATERYAL VE YÖNTEM.....	34
3.1.	MATERYAL.....	34
3.1.1.	Sandalyenin üretim basamakları.....	35
3.2.	YÖNTEM.....	38
3.2.1.	Hazırlık.....	38
3.2.2.	Uygulama.....	39
3.2.3.	Değerlendirme	39
4.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	40
4.1.	HAZIRLIK AŞAMASINDA YAPILANLAR.....	40
4.2.	ÖRNEK SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI ..	44
4.2.1.	Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi	44
4.2.2.	Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	46
4.2.3.	Sandalye Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	46
4.2.4.	Örnek Sandalye Maliyetinin Belirlenmesi	47
4.2.5.	Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	49
4.2.6.	Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması.....	50
4.3.	FİKİR GELİŞTİRME – ALTERNATİF SANDALYE MODELİ BELİRLEME.....	51
4.4.	AKÇAKOCA SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI.....	54

4.4.1. Akçakoca Sandalye Modeli Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi.....	54
4.4.2. Akçakoca Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi	57
4.4.3. Akçakoca Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	58
4.4.4. Akçakoca Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi	59
4.4.5. Akçakoca Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi	60
4.4.6. Akçakoca Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması.....	61
4.5. CUMAYERİ SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI	61
4.5.1. Cumayeri Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi...	61
4.5.2. Cumayeri Sandalye Modeli Niteliklerinin Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	64
4.5.3. Cumayeri Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	65
4.5.4. Cumayeri Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi	66
4.5.5. Cumayeri Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi	68
4.5.6. Cumayeri Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması	69
4.6. ÇİLİMLİ SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI	70
4.6.1. Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi	70
4.6.2. Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	73
4.6.3. Sandalye Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	73
4.6.4. Çilimli Sandalye Maliyetinin Belirlenmesi.....	74
4.6.5. Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi.....	76
4.6.6. Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması.....	77
4.7. GÖLYAKA SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI...	77

4.7.1. Gölyaka Sandalye Modeli Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi.....	77
4.7.2. Gölyaka Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	81
4.7.3. Gölyaka Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi.....	82
4.7.4. Gölyaka Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi.....	82
4.7.5. Gölyaka Sandalye Modeli Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi ...	84
4.7.6. Gölyaka Sandalye Modeli Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması	85
4.8. DEĞERLENDİRME	86
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	89
6. KAYNAKLAR.....	92
7. EKLER.....	100
EK-1. VERİ TOPLAMA FORMU	100

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. Mamül fonksiyonları .	24
Şekil 3.1. Sandalye genel görünüş	34
Şekil 3.2. Genel hatlarıyla lamine sandalye üretim tesisi	35
Şekil 3.3. Sandalye üretim iş akış şeması.	37
Şekil 4.1. Örnek sandalye arka ayak test sonuç görüntüsü	45
Şekil 4.2. Örnek sandalye sırt kayıt test sonuç görüntüleri	45
Şekil 4.4. Akçakoca sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü	55
Şekil 4.5. Akçakoca sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.	56
Şekil 4.6. Akçakoca sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri	56
Şekil 4.7. Akçakoca sandalye sırt kayıtları sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri	57
Şekil 4.8. Akçakoca sandalye için fayda – maliyet grafiği	61
Şekil 4.9. Cumayeri sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü	62
Şekil 4.10. Cumayeri sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.	63
Şekil 4.11. Cumayeri arka ayak sandalye sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri	63
Şekil 4.12. Cumayeri sırt yaslanma kayıtları sandalye sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri	64
Şekil 4.13. Cumayeri sandalye için fayda – maliyet grafiği	69

Şekil 4.14. Çilimli sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü.....	70
Şekil 4.15. Çilimli sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.	71
Şekil 4.16. Çilimli sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri.....	72
Şekil 4.17. Çilimli sandalye sırt kayıt sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri.....	72
Şekil 4.18. Çilimli sandalye için fayda – maliyet grafiği	77
Şekil 4.19. Gölyaka sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü	78
Şekil 4.20. Gölyaka sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü... ..	79
Şekil 4.21. Gölyaka sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri.....	80
Şekil 4.22. Gölyaka sandalye sırt kayıt sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri.....	80
Şekil 4.23. Gölyaka sandalye için fayda – maliyet grafiği	85

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1. Değer analizi yöntemi'nin (day)aşamaları.	18
Çizelge 2.2. Müşteri sesinin dinlenmesinde kullanılan yöntemler.....	19
Çizelge 2.2. (Devam) Müşteri sesinin dinlenmesinde kullanılan yöntemler... ..	20
Çizelge 2.3 müşteri sesinin sınıflandırılması	21
Çizelge 2.4. Müşteri istekleri ve öncelikleri	22
Çizelge 4.1.Sandalye nitelik oranları.	40
Çizelge 4.2. Sandalye değer öncelik matrisi.	41
Çizelge 4.3. Garanti niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü	42
Çizelge 4.4. Ölçü uygunluğu için tatmin düzeyi hesaplama formülü	42
Çizelge 4.5.Montaj niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü	43
Çizelge 4.6. Döşemesının rahat olması için tatmin düzeyi hesaplama formülü	43
Çizelge 4.7.Sağlamlık niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü.....	44
Çizelge 4.8. Sandalye önem, tatmin düzeyleri ve fayda hesaplama çizelgesi.	46
Çizelge 4.9. Örnek sandalye nitelik fonksiyon matrisi.....	47
Çizelge 4.10. Örnek sandalye modeli detayli maliyet hesabı	48
Çizelge 4.11.Örnek sandalye için fayda maliyet çizelgesi	49
Çizelge 4.12. Değer analizi fikir geliştirme tablosu	52
Çizelge 4.12. (Devam) Değer analizi fikir geliştirme tablo	53

Çizelge 4.13. Akçakoca sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi.....	57
Çizelge 4.14. Akçakoca sandalye nitelik fonksiyon matrisi	58
Çizelge 4.15. Akçakoca sandalye modeli detayli maliyet hesabı	59
Çizelge 4.16. Akçakoca sandalye için fayda maliyet çizelgesi.....	60
Çizelge 4.17. Cumayerı sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi	64
Çizelge 4.18. Cumayerı sandalye nitelik fonksiyon matrisi	65
Çizelge 4.19. Cumayeri sandalye detayli maliyet çizelgesi.....	66
Çizelge 4.19. (Devam) Cumayerı sandalye detayli maliyet çizelgesi.....	67
Çizelge 4.20. Cumayeri sandalye için fayda maliyet çizelgesi.....	68
Çizelge 4.21. Çilimli sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi	73
Çizelge 4.22. Çilimli sandalye nitelik fonksiyon matrisi.....	74
Çizelge 4.23. Çilimli sandalye detayli maliyet hesabi.....	75
Çizelge 4.24. Çilimli sandalye için fayda maliyet çizelgesi	76
Çizelge 4.25. Gölyaka sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi	81
Çizelge 4.26. Gölyaka sandalye modeli nitelik fonksiyon matrisi.....	82
Çizelge 4.27. Gölyaka sandalye modeli detayli maliyet çizelgesi	83
Çizelge 4.28. Gölyaka sandalye modeli için fayda maliyet çizelgesi	84
Çizelge 4.29. Değer analizi tatmin düzeyi – fayda - fiyat çizelgesi.....	86
Çizelge 4.30. Örnek sandalye modeline göre değişim yüzdeleri	87

SİMGELER VE KISALTMALAR

B.F.Y.K	Birden Fazla Yerde Kullanılabilmesi
DA	Değer Analizi
DAY	Değer Analizi Yöntemi
DNS	Sünger Yoğunluğu
Em.O.	Emniyetli Olması
EN	Avrupa Normu
Er.O.	Ergonomik Olması
Es.O.	Estetik Olması
F	Yük (N/mm ²)
FAST	Fonksiyon Analizi Sistem Tasarımı
H.O.	Hafif Olması
K.T.O.	Kolay Temizlenebilir Olması
KFG	Kalite Fonksiyon Göçerimi
PVAc	Polivinil Asetat Tutkalı
TD	Toplam Değer
TS	Türk Standartı
Y.E.K.	Yaslanma Eylemini Karşılması

ÖZET

MOBİLYA ENDÜSTRİSİNDE DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI: SANDALYE ÖRNEĞİ

Seymen ÇİFTÇİ

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç.Dr. Abdullah Cemil İLÇE

İkinci Danışman: Yrd. Doç. Dr. Kadir ÖZKAYA

Nisan 2014, 101 sayfa

Bu çalışmada bir yemek sandalyesine değer analizi uygulaması yapılması amaçlanmıştır. Değer analizi uygulaması hazırlık, uygulama ve değerlendirme basamakları ile gerçekleştirilmiştir.

Hazırlık aşamasında uygulamayı gerçekleştirecek ekip oluşturulmuş ve örnek olarak kullanılacak sandalyenin seçimi yapılmıştır. Ekip tarafından belirlenen nitelikler veri toplama formuna aktararak daha önce örnek sandalyeyi satın alan müşterilere ulaşılmış ve en çok önem verdikleri beş nitelik belirlenmiştir. Belirlenen niteliklere göre müşterilerin tatmin düzeylerinin hesaplanabilmesi için formüller oluşturulmuştur.

Uygulama aşamasında formüller vasıtasıyla niteliklerin tatmin düzeyleri ve faydaları belirlenmiştir. Sandalyenin fonksiyonları ve fonksiyon maliyetleri belirlenerek sandalye maliyet hesabı yapılmıştır. Fayda/Maliyet grafiği (grid) çizilerek maliyeti yüksek faydası düşük fonksiyonlar belirlenmiştir.

Değerlendirme aşamasında maliyeti yüksek faydası düşük fonksiyonlardan yola çıkarak, sandalyenin montajlı veya demonte olması, sırt kayıt adetinin azaltılması veya artırılması, sünger kalınlığının azaltılması veya artırılması, ön ve yan kayıtlarda eğri veya düz parça kullanımı, ara haç kayıtlı kullanma veya kullanmama, temizlenebilir kumaş kullanma veya kullanmama gibi faktörler ele alınmıştır. Alternatif sandalye modellerine Akçakoca, Cumayeri, Çilimli ve Gölyaka isimleri verilmiştir. Yeni tasarımlar uygulama basamaklarından geçirilerek değer analizine tabi tutulmuş ve elde edilen veriler örnek sandalyenin verileri ile karşılaştırmıştır.

Sonuç olarak örnek sandalyenin modelinin değeri 19,73, Akçakoca modelini değeri 21,62, Cumayeri sandalye modelinin değeri 37,35, Çilimli sandalye modelinin değeri 38,59 ve Gölyaka sandalye modelinin değeri 43,84 olarak tespit edilmiştir. Bu verilere göre örnek sandalye modelinin üretiminin durdurulması ve onun yerine Gölyaka sandalye modelinin üretilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Değer Analizi Yöntemi, Mobilya Tasarımı, Sandalye tasarımı, Ürün geliştirme,

ABSTRACT

VALUE ANALYSIS APPLICATION IN FURNITURE INDUSTRY:

CHAIR EXAMPLE

Seymen ÇİFTÇİ

Duzce University

Institute of Science, Furniture and Decoration Education Department

Master Thesis

Consultant: Assistant Professor Dr. Abdullah Cemil İLÇE

Second Consultant: Assistant Professor Dr. Kadir ÖZKAYA

April 2014, 101 Page

In this study, value analysis method is aimed to be applied to a dining chair. Value analysis method was performed with steps which are preparation, implementation and evaluation.

In the preparation phase, the team who complete the application was formed and the chair which is used for sample was selected. Customers with whom bought previously sample chair were got in contact by being transferred the qualities which were determined by the team to the data collection form and five qualities that were given much importance were determined. According to the qualities that were determined, formulas were created to calculate the level of satisfaction of customers.

During the application, satisfaction levels of qualifications and benefits are determined thanks to formulas. Chair costs were calculated by determining the cost of the chair functions and chair functions. By designing benefit-cost graphic, the functions that are high efficiency and low cost were determined.

During the evaluation process, starting from the functions that are high efficiency and low cost, functions such as the chair's being mounted or demounted, reducing or increasing the number of back section, reducing or increasing the thickness of the sponge, using curved or straight track in front and side section, using or not using beam, using or not using fabric that can be cleaned were discussed. Alternative models of chairs are named as Akçakoca, Cumayeri, Çilimli and Gölyaka. By new designs being gone through the application steps, they were applied to value analysis and the data that was obtained were compared with the data of the sample chair.

In conclusion, It is determined that the value of the model of sample chair is 19.73 , the value of Akçakoca model of chair is 21.62, the value of the Cumayeri model of the chair is 37.35, the value of the Çilimli model of chair is 38.59, and the value of Gölyaka model of chair is 43.84. According to this datas, sample chair model production stopped so Gölyaka chair model producing have proposed.

Keywords: Value Analysis, Furniture Design, New Product Development, Chair

EXTENDED ABSTRACT

VALUE ANALYSIS APPLICATION IN FURNITURE INDUSTRY: CHAIR EXAMPLE

Seymen ÇİFTÇİ

DuzceUniversity

Institute of Science, FurnitureandDecorationEducationDepartment

Master Thesis

Consultant: AssistantProfessor Abdullah Cemil İLÇE

Second Consultant: Assistant Professor Dr. Kadir ÖZKAYA

April 2014, 101 Page

1. INTRODUCTION:

Design is a phenomenon that is produced, drawn and presented by being revived an idea or a thought in the mind in order to serve the function. The design phase is formed product and the process which is required to produce it.

Product design is a process which brings together many experts, excites and creativity comes to the fore. However, at the end of this process, the resulting of this product cannot fully meet the needs of customers at all times. This situation may require the product's being analyzed and redesigning.

Another method of analysis which is used for products to redesign is the analysis of the value. Value analysis also adds to the design process of user expectations and it accordingly shapes the design. Existing products are evaluated, developed and new products are presented with value analysis method. Value analysis systematically examines all the factors that affect the cost of a product. The main purpose of it is to increase the value of the product. This process does not only cutting costs but also determines the product which is expected from the actual function and can make it by performing more successfully. Thus, it focuses on its benefits in detail unlike examining only its parts and costs by analyzing the functions. These benefits also include factors such as durability, visual, monetary value, and functionality.

2.1. PURPOSE AND SCOPE

When analyzed by this method, the studies on existing products can be used as a subject as exemplified but more work is not done based products in the furniture industry and is not fully detailing. Contributes to the literature on this subjectc, value analysis method to promote, to determine the applicability in the furniture sector and an example of chair models in order to increase the value this study was designed.

In the study by the company's customers according to the other chair models a chair less preferred model is discussed. Chair of the value analysis method to examine the primary and secondary functions accessible by identifying the qualities in terms of functions benefit - cost evaluated, creation of alternative models, of alternative models passing through the same process as the first chair value is subjected to analysis and optimal design is planned to be selected.

Value analysis studies were carried out within the context of all of a business plan. This work plan value analysis, value analysis phase before and after analysis including value are three section. This section analyzes the concept of value has been defined under.

2. MATERIAL AND METHODS:

2.1. Material

The material of this study is dining chairs which were produced by the company whose name is Sancaklı Mobilya A.Ş. which is operating in Düzce. This chair is 95 cm high, 52.5 cm wide, 45 cm deep with mounted laminated pedestal and seat part of this chair is fabric-covered.

2.1.1. The Materials Used in The Production of Chair

The chair which is the material of this thesis is produced as laminated beech and beech LVL timber. Urea formaldehyde adhesive was used between the layers bucks to obtain LVL timber. In mounted chairs, PVA type adhesives are used as mounting glue. In dismantled chairs, steel puller nut, cylindrical nuts, T ramming nuts are used. Polyurethane varnish is used for varnishing the chair. Chairs that are disassembled were varnished piece by piece and mounted chairs were varnished by being collected the

parts of it and being mounted. In upholstered seating section, 32 DNS sponge was glued to furniture, 70 g/m² wadding was laid on it, fabric coating is attached on it by rubbing at the bottom. In floor construction, sponge which is different thicknesses and the same densities according to alternatives was used. Chair of the laying flock Ave B type cast in two different quality fabric is used

2.1.2. The Materials Used in The Machines of Chair

The machines which were used for the construction of the chair and included in the production area of business are given below.

1 Coating Peeling Machine

2 Presser

3 Band saw Machine

4 Circular Saw Machine

5 Male and Female Tenon Machines

6 Caliber Sanders

7 Freze Machine

2.2. METHODS

This research is descriptive, Located in Düzce a chair falling sales figures of a furniture company model was designed to improve and increase the value. The study was planned in three sections and sub-steps are explained below item.

2.2.1. Preparation

1. Team and sample products which will apply value analysis are determined.
2. Qualifications that should be in the items are found by the team that is formed by brainstorming method. These qualities are transferred to a data collection form and data collection form was created (Ek 1). Research; the company's sales have done three years ago and accessible records, which consisted of wholesale and retail customers. Achievable customers based on the information received from company officials figure

sum is ~ 50 . The research sample of approximately 5% error margin of and 95% confidence level was calculated as 44 people. Data collection form was filled in by accessing the appropriate contact person. These forms transferred to MS Windows Excel 2010 software package is made simple statistical analysis. Obtained by analysis results, the of the nature and characteristics are determined as the importance number was lowered to 5.

3. Order of importance of attributes is determined by the team which uses the brainstorming method by using primary matrix.

4. The formulas that will be used in the calculation of the satisfaction level of product attributes are formed.

2.2.2. Application

1. Satisfaction level of the quality of dining chairs which was determined in the preparation phase is calculated.

2. The nature of the benefits of dining chairs which was determined in the preparation phase is calculated.

3. Function benefits are calculated by determining primary and secondary functions of the chair.

4. Production of material and total costs of it is calculated for determined chair.

5. Cost function matrix is formed for the determined chair.

6. For the determined chair, especially high efficiency low cost functions are determined by removing the benefit / Cost graph (grid).

2.2.3. Evaluation

1. By starting from high efficiency low cost functions, it is exchanged ideas on alternative designs with nominal group method.

2. As a result of the brainstorming method, alternative chair models are created by making the necessary corrections.

3. New designs are subjected to value analysis after application steps.

4. According to the results, the most appropriate design is decided by comparing the first chair.

3. FINDINGS

The most useful function of the application that value analysis was applied to the sample chair has been found dining chair's safety. The function's safe and ergonomic functions that are but the cost is also high on and moderate. Having aesthetic function moderately helpful but the cost is the highest function, recline action function moderate in terms of costs and benefits is a function, Ease of cleaning function cost is moderately high cost benefit is rather low. Lightweight and multiple places can be used in functions benefits and costs are low.

Starting from the function analysis of the sample chair, the idea development application was made for new chair. After the development phase idea new models are designed chair. Designed models, value analysis is plan to be achieved by gains were evaluated. Alternative names chair models; Akçakoca, Cumayeri, Çilimli and Gölyaka's.

Alternatively, the value of the chair after analysis models; maximum value increase for chair to recline action Gölyaka (%61,76) model has been in the chair. Later respectively Cumayeri (%55,82), Çilimli (%25,89) ve Akçakoca (%23,75) models have been.

For ergonomic function, Increase in the maximum value, Gölyaka (%100,30) model has been in the chair. Later respectively Cumayeri (%93,39), Çilimli (%90,99) ve Akçakoca (%70,57) models have been.

For having aesthetic function increase, in the maximum value to be, Gölyaka (%7,84) model has been in the chair. Akçakoca (%0,00) is not increase in the value. Cumayeri (%5,88) and Çilimli (%10,46) has been a decrease in value.

For safety function increase, in the maximum value to be, Gölyaka (%95,95) model has been in the chair. Later respectively was Çilimli (%37,94) and Cumayeri (%25,60). Akçakoca (%9,58) chair was decrease.

Light function Akçakoca (%0,00) is not increase in the value. Cumayeri (%120,17), Çilimli (%120,17) and Gölyaka (%120,17) chair models equal value increasing be.

Easy cleaned function Akçakoca (%9,09) value decrease be. Value decrease later by turns Cumayeri (%29,55), Çilimli (%31,82) and Gölyaka (31,82) models followed.

Can be used in multiple places function increase, in the maximum value to be Gölyaka (%420,83) and Çilimli (%420,83) chair models be. Later Cumayeri (%365,56) chair model be. Akçakoca (%0,00) is not increase in the value.

Generally most value increasing Gölyaka (%122,20) later Çilimli (%95,59), Cumayeri (%89,31) ve Akçakoca (%9,58) chair models followed.

4. CONCLUSION

In this study, In terms of sales prices most chair model Çilimli, but maximum value increasing and benefit unit Gölyaka chair model's. Example cessation of production of the chair model and chair models to produce is proposed for manufacturer.

Alike Aktan and friends (Mobilya endüstrisinde değer analizi ve bir mutfak sandalyesi üzerinde uygulaması) and when Kılıçoğulları and Akman does (Değer analizinin ürün tasarımındaki rolü: Bir uygulama) Works and different areas does all Works showed a value inceraing.

The study alternative models for sample chair model, computer proggams with do stabilities experiments. So is provided time and money gain. The methot all furniture manufacturing recommend. Also value analysis method, wanting to make changes to the design all furniture manufacturing recommend.

1. GİRİŞ

Tasarım bir fikrin veya zihinde canlandırılan bir formun bir fonksiyona hizmet edecek ve yaratıcı özelliği kaplayacak bir biçimde ifade edilmesidir. Bu ifadeyi sağlayan kişiye ise tasarımcı denir (Wright, 1997). Tasarım günümüzde oldukça sık kullanılan ve insanları etkileyen bir sözcüktür. Bütün sanatların temelinde bir tasarım olgusu bulunmaktadır (Oyman, 2013)

Tasarımcılar kendi zihinlerinde oluşan düşüncüyü ürüne dönüştürdüklerinde her zaman başarılı bir tasarım gerçekleştirmiş olamazlar (Maguire, 2001). Kötü tasarlanmış ürünler, hem kullanıcının üretici firmaya karşı görüşlerini etkilemekte hem de firmanın kötü tasarlanmış ürün için sonradan ek maliyetlere katlanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle ürün tasarım sürecinin kullanıcı beklentileri doğrultusunda yürütülmesi önemli bir konudur (Akay ve Kurt, 2008).

Mobilya tasarımında da benzer bir durum söz konusudur. Üretilen ürünlerin tüketici beklentilerini ne oranda karşılayıp karşılayamadığı veya üretim maliyetlerinin ne şekilde gerçekleşeceği büyük ölçüde tasarım aşamasında ortaya çıkmaktadır. Bu sürecin kullanıcı beklentileri doğrultusunda yürütülmesi tüketiciye memnuniyet, firmaya saygınlık ve kazanç getirirken firmanın rekabet edebilme gücünü de arttırmaktadır (İlçe, 2011). Bu düşüncelerle rakiplerine üstünlük sağlamak isteyen firmalar, çeşitli yönetim ve maliyet sistemlerini kullanırlar. Bu sistemlerden biri de değer analizi adıyla bilinir ve temelleri Lawrence D. Miles tarafından ortaya konulmuş bir tasarım analiz aracıdır (Lenzer, 1992).

Değer analizinin temeli maliyetin azaltılmasına dayanır. İşletmelerin üretim, mühendislik, satın alma, pazarlama ve yönetim gibi bütün bölümlerinde kullanılır. Hammadde ve yardımcı malzeme temini aşamasından, mamul aşamasına kadar olan tüm aşamalarda ve mamulün pazarlamasında uygulanır. Bu aşamalardaki gereksiz maliyetleri ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır (Başlıgil, 1997-98).

Literatürde değer analizi ile yapılmış farklı sektörlere ilişkin çalışmalar vardır. Bunlar; Kaplanoğlu (2012), çalışmasında değer mühendisliği, hedef maliyetleme ve kaizen kavramları üçlü karma olarak incelenmiş ve elektronik sektöründe faaliyet gösteren

büyük bir televizyon üreticisi işletmede üçlü karmanın uygulamasına yer verilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, elektronik sektörü üçlü karmanın uygulanabileceği uygun bir sektördür. Tasarım aşamasında maliyetlendirmenin üretim süreçlerine doğrudan etkisi vardır. Hedef maliyetleme tasarım ve üretim için hem bir kontrol hem de bir kâr planlama yöntemidir. Üretim sürecinde yapılan kaizen çalışmalarıyla üretim sürecinin her aşamasında hedeflere ulaşılmasa da tüm üretim sürecinde toplam hedefe ulaşabileceği belirlenmiştir. Ayrıca üretici işletme tarafından alınan siparişler için tasarım aşamasında ürün geliştirmelerin ve üretimde de kaizen çalışmalarının var olmasına rağmen her zaman hedef maliyete ulaşamayacağı tespit edilmiştir.

Albayrak (2012), çalışmasında, ülkemizdeki bir kısım inşaat mühendisliği bölümlerinde öğretim kalitelerinin, bu öğretimin başlıca unsuru olan inşaat mühendisliği bölümü öğrencileri tarafından değerlendirilmesini ve bunun ışığında değer mühendisliği prensiplerinden yararlanarak öğretim kalitesinin daha da yükseltilebilmesi amacıyla çözüm önerileri sunmayı hedeflemiştir.

Deniz (2012), Adana'da Çakıt Çayı Havzasında yürütülen Çakıt Çayı Erozyon Kontrol Projesinin yarattığı dört faydanın değerini tahmin etmeye çalışmıştır Deneklerin selleri bir yıl ertelemek için 1.15 TL, toprak erozyonunu yüzde bir oranında önlemek için 4.43 TL, baraj ömrünü bir yıl uzatmak için -0.25 TL ve kaynak suyuna erişimi %1 oranında arttırmak için 2.13 TL ödeme eğiliminde oldukları saptamıştır (Deniz, 2012).

Shu H., Duanmu L., Zhang C., Zhu Y., (2010) yaptıkları çalışmada değer mühendisliği vasıtasıyla bölge soğutma ve ısıtma sistemlerine karar vermeyi amaçlamıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda deniz suyu kaynaklı ısı pompası sistemi ticari elektrik fiyatına nispeten yüksek maliyetli olduğu ancak ev elektriği fiyatından ucuza mal olduğu belirlenmiştir. Bu durum yenilenebilir enerji kullanım sistemi için enerji tasarrufu politikaları ve deniz suyu kaynaklı ısı pompasının çevre dostu ve ticari olmayan kullanıcı açısından uygun bulunmuştur.

Ohidi H., (2010) çalışmasında proje uygulama sürecinde değer mühendisliği rolünü incelemiştir. Sonuç olarak sunulan önerilere göre teknikler kullanılarak IT (Information Technology = Bilgi Teknolojisi) projelerinde değer mühendisliği kullanılabileceğini belirlemiştir.

Ilbusuki U., ve Kaminski P. C., (2007) çalışmasında bir otomotiv şirketinde ürün geliştirme süreci için değer analizi ve hedef maliyetlemenin kullanılabilirliğinin tespit edilmesini amaçlamıştır. Sonuç olarak müşteri ihtiyaçları ve şirket stratejisi doğrultusunda, geliştirilmiş ürün maliyeti, fonksiyonellik ve kalitenin gerçekleştirilmesini hedefleyen, bir aracın motor-marş sisteminde başarılı bir uygulama gerçekleştirildiği bildirilmiştir.

Kayıkçı (2005), değer analizinin plastik enjeksiyon kalıpcılığı sektöründe nasıl uygulanabileceğini göstermek amacıyla yaptığı çalışmada, iticilerde silindir başlı itici yerine havşa başlı itici kullanılarak 102 Euro, geri vurucularda silindir başlı itici yerine şapkalı kolon kullanımı ile 20 Euro, paralel kilit yerine konik kilitleme kullanımı ile 110 Euro, 1.1730 kalite çelik yerine 1.1050 kalite çelik kullanımı ile 89.2 Euro, üst plaka ve dişi gövde plakası yerine tek bir plaka kullanımı ile 171 Euro toplamda da 171 Euro kazanım elde edilebileceği sonucunu elde etmiştir.

Kılıçoğulları ve Akman (2005), değer analizinin ürün geliştirme faaliyetlerinde etkin bir şekilde kullanılmasıyla, zamandan ve maliyetten tasarruf ederek ürün maliyetinin etkin olarak yönetilebilmesi amaçlamıştır. Bu amaçla, rejisör isimli katlanabilir dış mekan sandalyesinin tasarımı iyileştirilerek, tekniğin yararları ortaya konmuştur. Değer analizi sayesinde maliyetinden yaklaşık % 20'lik tasarruf sağlanmıştır.

Urhan (2004), çalışmasında otomotiv firmaları için değer analizi uygulaması gerçekleştirmiştir. Dört firmayı baz alarak yaptığı çalışmada sonuç olarak maliyet açısından ABS için Opel ve Fiat'ta, Klima için Renault'ta, Airbag için Opel ve Ford'da, Sunroof için Fiat'ta en fazla fayda sağlamıştır.

Türkan (2004), çalışmasında MES'in değerlendirilmesinde ve benimsenmesinde karar vericilere yardımcı olacak bir değerlendirme yöntemi önermeyi amaçlamıştır. Sonuç olarak, MES yatırım kararlarını değerlendirmek için, literatürde Sistem Fayda Değer Analizi (System Wide Benefits Value Analysis-SWBVA) ismiyle bilinen bir karar destek sistemi sunmuştur.

Şenel (2003), çalışmasında inşaat sektöründe kaynakların iyi kullanılması için çeşitli maliyet analizleri yapıldığını belirtmiş, bir yapının değerini arttırmak için kalite,

kullanım ömrü, işlev, estetik ve kullanıcı tatmini sağlamayan tüm gereksiz maliyet unsurlarının önlenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Dönmezer (2003), çalışmasında ön yapım sistemlerin bina üretiminde sağladığı faydalardan tam anlamıyla yararlanmak, binanın değerini arttırmak, gereksiz maliyetleri önlemek, mal sahibi, kullanıcı ve yüklenicinin amaçlarını ortak paydada birleştirmek amacıyla değer mühendisliğinden faydalanmıştır. Mevcut proje için taşıyıcı sistem seçiminde büyük rol oynayan malzeme özelliklerine bağlı olarak, yapılacak bir mukayese için belirlenen kriterler, değer mühendisliği çalışması olan SMART tekniğine göre değerlendirilmiştir. Proje için, malzeme özelliklerine bağlı en uygun sistemin seçilmesinde yardımcı olacak bu sistem ile, projenin betonarme veya çelik olarak üretilmesine göre değeri hesaplanmakta ve en rasyonel alternatif önerilmiştir. Bu çalışmada bir binanın taşıyıcı sistemi için belirlenen bir çok kriter, beton ve çelik eleman için Değer mühendisliği metotları açısından değerlendirilmiştir. Kriterler için atanan ağırlıklar ile sübjektif nitelikteki faktörler de değerlendirilebilmekte ve bu çerçevede binanın değeri hesaplanabilmektedir.

Hamilton A., (2002) çalışmasında, proje geliştirmenin erken dönemlerinde değer analizinin kullanılması durumunda, gereksinimleri karşıladığı ve en iyi ürün güvenilirliğini ortaya koyduğunu belirlemiştir.

Sezer (1999), çalışmasında müşteri isteklerinin işletmenin teknik diline dönüştürülmesinde kullanılabilecek en etkin yöntemlerden biri, kalite fonksiyonlarının paylaştırılması yöntemi olduğunu müşteri isteklerinin fonksiyonlara dönüştürülmesinde ve aynı fonksiyonları sağlayacak farklı çözümler araştırılırken ise değer analizi yönteminin kullanıldığını bildirmiştir. Tasarım uygulaması bölümünde hedef maliyet yöntemiyle mevcut bir modelden yola çıkılarak yeni bir çamaşır makinasını tasarlanmasını göstermiştir.

Aktan C., Türkay A., ve Burdurlu E., (1997) yaptıkları çalışmada bir mutfak sandalyesini ele alarak değer analizi yapmış ve yapılan değer analizi sonucu sandalye başına net olarak malzemede 29,000 TL, işçilikte 13,91 dakika, direkt giderlerde 86,960 TL, endirekt giderlerde 206,106 TL, tasarruf sağlandığını bildirmiştir.

1.1. AMAÇ VE KAPSAM

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde bu yöntemin mevcut ürünler üzerinde bir maliyet düşürme tekniği olarak kullanılabileceği, bunun birçok alanda yüksek lisans ve doktora tez konusu olarak örneklendirildiği ancak mobilya sektöründe ürün bazlı fazla çalışma yapılmadığı ve detaylandırılmadığı belirlenmiştir. Literatüre bu konuda katkı sağlamak değer analizi yöntemini tanıtmak, mobilya sektöründeki uygulanabilirliğini belirlemek ve örnek bir sandalye modelinin değerini arttırmak amaçlarıyla bu çalışma planlanmıştır.

Çalışmada firma müşterileri tarafından diğer sandalye modellerine göre daha az tercih edilen bir sandalye modeli ele alınmıştır. Sandalyenin değer analizi yöntemiyle incelenmesi, sandalye nitelikleri ile birincil ve ikincil fonksiyonlarının belirlenmesi, fonksiyonlar fayda – maliyet açısından değerlendirilerek alternatif modeller oluşturulması, alternatif modellerin ilk sandalye ile aynı basamaklardan geçirilerek değer analizine tabi tutulması ve en uygun tasarımın seçilmesi planlanmıştır.

Değer analizi çalışmasının tümü bir iş planı dâhilinde gerçekleştirilmiştir. Bu iş planında değer analizi öncesinde değer analizi aşamasında ve değer analizi sonrasında olmak üzere 3 temel bölüm bulunmaktadır. Bu bölümler değer analizi kavramı başlığı altında tanımlanmıştır.

2. DEĞER ANALİZİ KAVRAMI

Yaşadığımız yüzyılda ekonomik, sosyal ve teknolojik alanlarda meydana gelen gelişmeler pazarların küreselleşmesine ve uluslararası rekabetin artmasına yol açmıştır. Günümüzde giderek küreselleşen pazarlarda, işletmeler yoğun rekabet koşulları altında faaliyetlerini sürdürmektedir. Küresel rekabet; dünyanın her yerinde müşterilere; daha gelişmiş teknolojilere dayalı, daha kaliteli mal ve hizmetleri, rakiplerden daha düşük maliyetlerle üretmeyi, daha hızlı teslim etmeyi ve daha kaliteli hizmet vermeyi öngörmektedir (Küçük ve Bayuk, 2007).

Rekabet olgusunun giderek daha da belirginleştiği piyasalarda, işletmelerin varlıklarını sürdürebilmelerinin temel koşulu, değişim olgusunu zamanında çok iyi anlamaya ve buna uygun stratejiler geliştirmeye bağlıdır. Değişen müşteri yapısı, küreselleşen bir dünyada, işletmeleri çok ciddi bir şekilde yeniden yapılanmaya ve müşterilerine yönelik stratejilerini yeniden gözden geçirmeye zorunlu hale getirmiştir (Tekin ve Çiçek 2005).

Firmalar bu sorunlarına çözüm üretmek amacıyla çeşitli maliyet sistemlerini tek tek ya da beraber kullanabilirler. Sayıları her geçen gün artan bu maliyet yönetim sistemlerinden başlıcaları; hedef maliyetleme, kalite fonksiyon göçerimi, kaizen maliyetleme, değişim mühendisliği, toplam kalite yönetimi, tam zamanında üretim sistemi, faaliyete dayalı maliyetleme ve değer (analizi) mühendisliği'dir (Urhan, 2004).

Hedef maliyetleme, pazar koşulları altında maliyet planlama ve ürün geliştirmenin tüm yönleri için bütünsel bir maliyet yönetim yaklaşımıdır. Hedef maliyetleme'nin başlangıç noktası pazar fiyatıdır ve bu veriler tüm ürün yaşam sürecinden elde edilmektedir (Krueger ve Hergeth, 2005). Mamul maliyetinin büyük bölümünün tasarım aşamasında ortaya çıkıyor olması, maliyet azaltma çalışmalarının da büyük kısmının burada gerçekleşeceğini göstermektedir. Bu nedenle mamulü tasarlayıp sonra maliyetini belirlemek yerine önce hedef maliyetin belirlenip daha sonra da bu hedef doğrultusunda mamul tasarımının gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Acar, 2005)

Kalite fonksiyon göçerimi (yayılımı) müşteri sesini üretime dönüştüren bir metot olmakla birlikte (Sher, 2006) ürün geliştirmeden üretime ve pazarlamadan dağıtıma kadar olan müşteri ihtiyaçların ı ayrıntılı tasarımlara dönüştüren bir süreçtir (Gonzalez

vd, 2004). Kalite fonksiyon göçerimi (KFG) müşteriye tatmin etmek ve müşterinin taleplerini üretim sırasında kullanılacak başlıca kalite güvence sistemlerine dönüştürmek amacıyla tasarım kalitesini geliştirmeyi amaçlayan ve ürün daha tasarım aşamasındayken güvence altına alan bir sistemdir (Akao, 1990). Günümüzde KFG yaklaşımı firmaların mevcut ürün geliştirme zamanlarını kısaltması, daha iyi kalitede ürün üretilme-sini sağlaması ve yüksek müşteri tatminini sağlaması nedeniyle her geçen gün dünya çapında uygulaması artmakta ve daha da büyük öneme sahip olmaktadır (Lee, Wu ve Tzeng, 2008; Deros vd., 2009).

Kaizen maliyetleme sistemini geliştiren Masaaki IMAI, bu maliyetleme sistemini Japonya’da gelişip sonradan bütün dünyaya yayılan birçok yönetim uygulamasını kapsayan bir şemsiye olarak tanımlanmaktadır. (Grieco ve Pilachowski). Kaizen maliyetleme, her şeyden önce rekabete dayalı bir çevrede faaliyet gösteren işletmelerde, işletmenin yerine getirdiği her türlü faaliyette israfları önlemek ve maliyetleri düşürmek üzere odaklanarak; küçük fakat sürekli iyileştirmeler yapmayı amaçlamaktadır. Örneğin; Citizen saat işletmesinde kaizen programının ana odak noktası, yüksek olan işçilik maliyetlerinin düşürülmesi olarak belirlenmiş; bunun için ise, ya işçilerin saatte ürettiği mamulün sayısını artırmak ya da tek bir işçinin daha fazla makineyi çalıştırmasına yönelik çabalar geliştirilmiştir. Bu uygulamanın sonucunda yüksek oranda otomatikleşmiş bir üretim ve işgücü maliyetinin düşmesi sağlanmıştır. 1972’de, 2952, personelle üretim gerçekleştirilirken bu sayı 1990’da 1542’ye düşmüştür (Acar, 1998).

Değişim Mühendisliği (DM) “Her şeye en baştan, sıfırdan başlamak, iki yüzyıllık endüstriyel yönetim sonucu elde edilen bilgi birikiminin bir yana atılması, işin kitle üretimi çağında nasıl yapıldığını unutup, şu anda en iyi şekilde nasıl yapılabileceğini saptamak” demektir (Akçakaya ve Yücel, 2007). DM maliyet, kalite, hizmet ve hız gibi rekabet performansının ölçülmesinde inanılmaz iyileştirmeler sağlamak için kökten değiştirilmek istenen iş süreçlerinin yeniden düşünülmesi ve radikal biçimde yeniden tasarlanması olarak tanımlanabilir (Demir ve Gümüsoğlu, 1998).

Toplam Kalite Yönetimi, ortak hedefi paylaşarak ekip halinde çalışmayı, müşterilere en üstün değerler yaratmayı, değişikliği desteklemeyi ve yaratıcılığı ödüllendirmeyi ilke edinerek gücünü insanlardan alan ve mükemmelliğin sağlanmasının tüm çalışanların

sorumluluğu olduğunu savunan bir yönetim felsefesidir (Johansson, 1994). Toplam Kalite Yönetimi, basit bir ifadeyle, "doğru şeyi, doğru zamanda yapmak ve tüm zamanı doğru kullanmaktır." Önlemeye yönelik bir yaklaşım olan TKY de her işin ilk defada doğru yapılması istenir. "Ölçülemeyen şey iyileştirilemez" kuralı esas alındığından ölçüm ve istatistikten önemli ölçüde yararlanılmaktadır (Miller ve Cangemi, 1993).

Tam zamanında üretim (TZÜ), bir çalışma felsefesidir. Ana fikri; ürünlerin sadece gerekli olduğu zamanlarda, müşteriler sipariş ettiğinde üretilmesidir. İşletme sadece müşterinin siparişini karşılamak için üretim yapmaktadır. Bu felsefe hammadde alımına da uygulanabilmektedir. Bu durumda hammaddenin sadece gerektiğinde ve yeteri kadar temin edilmesi söz konusu olmaktadır. TZÜ'nün avantajları, kullanılan hammadde miktarının, işçilik zamanlarının ve üretilen ürün stoklarının, fire ve hurda miktarının azalması ve daha kısa üretim süresidir. Bu sistem yaklaşık olarak şöyle işlemektedir: hammadde üretim için tam zamanında tedarikçiden işletmeye gelmekte (pratikte işletme bir miktar hammadde stoku bulundurur, fakat çok küçük miktarda), böylece üretim işlemi başlamakta ve hammaddeler işlenmeye alınmaktadır. Montaj hattı boyunca her bir işçi kendine ait işi yapmakta ve ürün olacak madde, bir sonraki işçi işlemeye hazır olduğunda montaj hattında ileriye doğru hareket etmektedir (Papatya, 1997).

Faaliyete dayalı maliyetleme sistemi, faaliyetlerin desteklediği süreçleri daha akılcı şekilde ele alıp katma değeri olmayan maliyetleri belirleyerek elimine etmektedir (Papatya, 1997) Üretimden önce yapılan ön incelemeden sonra bir öneri ve program geliştirilmekte, sonuçlar olumlu çıkarsa kesin uygulamaya geçilmektedir. Uygulama aşamasında faaliyetler tanımlanmakta, faaliyet merkezleri tespit edilmekte, maliyetler hesaplanmakta ve faaliyetlere göre dağıtım anahtarları seçilmektedir (Acar, ve Papatya 1997).

Ancak faaliyet tabanlı maliyetleme sisteminin her zaman ve koşulda daha düşük maliyet vereceği şeklinde algılanmaması gerekmektedir. Bu sistemin amacı maliyetleri düşürmek değil, daha doğru maliyet elde etmektir. Özellikle genel üretim giderlerini gerçeğe daha yakın ve ayrıntılı şekilde ele almaktadır. Maliyetlerin doğru şekilde belirlenmesi sonucunda yöneticilere kaynakların kullanılması ve hizmetlerin fiyatlandırılması konularındaki kararlarda yardımcı olmaktadır (İltaş, 2004).

Duran (2007) ve Kılınçoğulları ve Akman (2005), DA bir ürünün tasarımından üretiminin sonuna kadar her aşamada uygulanabilen bir tür maliyet düşürme yöntemi olarak düşünmektedir. Anderson ve Aitken, (1996) bu yöntemin Lawrence Miles tarafından II. Dünya savaşı yıllarında geliştirildiğini belirtirken, Kılınçoğulları ve Akman (2005), DA yönteminin kalite ile Mocan (1985) ise yeni ürün geliştirme süreci ile ilişkisi olduğunu bildirmişlerdir. Bu ilişki DA yönteminin gereksiz maliyetleri en aza indirecek yaklaşımları ortaya koyarak yeni ürünün tasarımının gerçekleşmesini sağlamasından kaynaklanmaktadır. Değer analizi ile mevcut ürünler değerlendirilir, geliştirilir ve yeni ürünler ortaya konur (Örnek 2003).

Yeni ürün geliştirmek hem pazara yeni giren firmaların pazarda yer edinebilmeleri, hem de pazarda bulunan firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri, büyümeleri ve karlarını arttırabilmeleri açısından oldukça önemlidir. Çünkü mevcut ürünler hızla eskimekte, diğer yandan da teknolojik ilerlemeler bu ürünlerin değerini azaltmaktadır (Ünlü, 2006).

Başlangıçta bu felsefenin amacı, kalitesini düşürmeden, en düşük maliyetlerle gerekli fonksiyonlarını sağlayabilmek amacıyla mevcut ürünlerin yeniden bir gözden geçirilmesi idi. Bugün ise mevcut ürünler kadar yeni ürünlerin geliştirilmesi için de çok yararlı bir araçtır (Mocan,1985).

Değer analizi çalışmaları, değer analizi öncesi, değer analizi aşaması ve değer analizi sonrası olmak üzere üç bölümden oluşan bir iş planı dâhilinde yürütülmektedir. Çizelge 2.1’de şematik olarak gösterilmiştir.

Çizelge 2.1.Değer Analizi Yöntemi'nin (DAY)Aşamaları(Örnek 2003).



2.1. DEĞER ANALİZİ ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde müşteri davranışlarının belirlenmesi önemlidir. Kalite kavramının gelişimi ve artan rekabet koşullarıyla, günümüz işletmeleri ürettikleri ürünleri ya da sundukları hizmetleri müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerini karşılayacak şekilde tasarlamaları gerekmektedir (Temeloğlu, 2008).

2.1.1. Müşteri sesinin dinlenmesi

Müşteri sesinin gerektiği gibi anlaşılmaması, piyasaya yeni çıkmış ürünlerin daha en başta önemli bir dezavantaja sahip olması anlamına gelmektedir. Bu dezavantajın önüne geçebilmek amacı ile günümüzde birçok pazar araştırma tekniği kullanılmaktadır. Müşteri istek ve beklentilerinin öğrenilmesinde kullanılan yöntemlerden bazıları şunlardır (Gegez, 2007).

- E-posta veya telefon ile bilgi alma
- Odak grup görüşmeleri
- Derinlemesine mülakatlar
- Projektif teknikler
- Anket
- Gözlem
- Deney
- Ücretsiz telefon danışma hatları

Müşterilerin düşünce ve isteklerinin anlaşılmasında dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekildedir (Day, 1998).

- Temel isteklerin saptanması
- Söylenenlerin dikkatle dinlenmesi
- Düşüncelerin gerektiği ölçüde kısaltılması
- Düşüncelerin birleştirilmesi

Müşteri sesinin dinlenmesinde kullanılan yöntemler Çizelge 2.2 verilmiştir

Çizelge 2.2. Müşteri sesinin dinlenmesinde kullanılan yöntemler (Temeloğlu, 2008)

Bilgi Toplama Aracı	Amaç	Avantajlar	Dezavantajlar
Odak gruplar	Bir kolaylaştırıcı eşliğinde, davet üzerine toplanan müşterilerin ürünler ile ilgili açık uçlu sorulara cevap vermeleri	Müşterilerle yakın temas ve mahremiyet sağlar, araştırmalarda dile getirilmeyen konulardan bahsedilmesini sağlar	Bütün bir müşteri tabanının temsili olanaksızdır
Müşteri panelleri	Belirli küçük müşteri gruplarının düzenli toplantılar yaparak açık uçlu sorulara cevap vermeleri	Düzenli toplantılar mahremiyeti artırır	Önemli bir çaba gerektirir
Yüz Yüze Görüşme	Farklı müşteri düşünceleri arasındaki nüansların yakalanması	Gruplarda müşteriler birbirlerinin yanıtlarını etkiler. Bireysel görüşmelerde daha yaratıcı düşünceler ortaya çıkar	Grup görüşmelerinde müşteriler birbirlerine görüşlerini ifade etmede yardım ederler, bireysel görüşmede bu daha zordur

Çizelge 2.2. (Devam) Müşteri sesinin dinlenmesinde kullanılan yöntemler (Temeloğlu, 2008)

Müşteri ziyaretleri ve ürünü kullanılırken izlenmesi	Müşterinin ürünü nasıl kullandığını, orijinal kullanım yerinde görmek	Ürünü kullanarak ürünün nasıl kullanılacağı daha iyi anlatılmış olur	Ziyaretler planlama gerektirir. Gitmeden önce özellikle ne arandığı bilinerek gidilmelidir.
Müşteri turları	Müşterileri fabrika/tesis ziyaretlerine davet etmek ve onlara daha iyi nasıl hizmet edilebileceğini araştırmak	Çok iyi fikirler elde edilebilir.	Müşteri bakış açısının tam olarak anlaşılmasını sağlamaz
Ticari gösteriler	Müşterilerin toplandığı yerde bir ortam yaratmak	Müşteri başına maliyet daha düşüktür.	Konuşmak için çok az zaman vardır ve ortam yapaydır
Ücretsiz telefon numaraları	Ürünle ve yayınlara telefon numaralarının konulması	Veri toplamada etkilidir, tatmini artırır.	Pahalı bir yöntemdir.
Telefon ya da posta ile yapılan araştırmalar	Çok sayıda kişiye aynı kapalı uçlu soruların sorulması	Müşterilerin ne düşündüğü konusunda bilimsel olarak geçerli bilgi sağlar.	Sorulan sorulardan farklı bilgi elde edilmesi güçtür.
Gizli Alışveriş	Profesyonellerin gelerek sorular sorması ve nasıl tepkiler verildiğinin raporlanması	Sağlanan hizmet konusunda güvenilir bilgi sağlar.	Çalışanlarda kendilerine güvenilmediği hissi uyandırır.

2.1.2. Müşteri sesinin yapılandırılması

Müşterilerden elde edilen ham bilgilerde; mamul karakteristikleri, beklenti ve aynı zamanda çözüm yer almaktadır. Müşteri ifadelerinde tüm bunların ayırt edilmesi zordur. Müşterilerin kendi deneyimlerinden tekrar edilenlerin seçilmesi gerekir. Bu işlem müşteriye anlamanın ilk basamağıdır. Bu şekilde farklı şekillerde dile getirilmiş talepler derlenmiş olur. Sık tekrar eden veriler gruplanarak ekip tarafından anlaşılabilir dile çevrilir (Temeloğlu, 2008).

Müşteri sesinin yapılandırılması ve sınıflandırılmasına bir örnek vermek gerekirse aşağıda çamaşır mandalları ile ilgili müşterilerin birinci ağızdan sarf ettiği beklentiler yer almaktadır (Temeloğlu, 2008).

1. Çamaşırları sıkıca kavramalı ki, ipten düşmesinler veya uçmasınlar.
2. Çamaşırları kirletmemeli.
3. Uzun süre dayanmalı- en az 2 sene.
4. Boyun atkılarını, gömlekleri vs. askılara asmakta kullanılabilmeli.
5. Sınıfta kullanabilmek veya tasnif edilen kâğıtları belirlemek için üzerine yazı yazılabilmeli.
6. Un, patates, vs. torbalarını kapatmakta kullanılabilmeli.
7. Torbanın içinde birbirlerine girmemeli.

Müşterilerden elde edilen veriler organize değildir. Bu nedenle gruplar halinde sınıflandırmaya ihtiyaç duyulur. Çizelge 2.3’de, kısaltılmış ve doğal gruplar halinde organize olmuş düşünceler gösterilmektedir.

Çizelge 2.3 Müşteri sesinin sınıflandırılması (Halis, 2000)

Birincil Düşünce	İkincil Düşünce	Üçüncül Düşünce
İyi iş görüyor	Çamaşırları iyi tutuyor	Çamaşırları sıkıca tutuyor
		Çamaşırları lekelemiyor
		Takıp çıkarması kolay
	Uzun süre kullanılabiliyor	Dayanıklı
		Hava koşullarından etkilenmiyor
	Kırılmıyor ya da birbirine girmiyor	Kırılmıyor/Parçalanmıyor
		Birbirine girmiyor
Birçok kullanım alanı var	Birçok alanda kullanılabiliyor	Eteklerin ipe asılmasında kullanılabiliyor
		Poşet vs. kapatmak için kullanılabiliyor
		Kâğıt tutturma mandalı olarak kullanılabiliyor
		Üzerine yazı yazılabiliyor.

2.1.3. Müşteri ihtiyaçlarının ve önceliklerinin belirlenmesi

Değişik yöntemlerle, değişik gruplar tarafından elde edilen verilerin aynı ifadelerde olması beklenemez. Buna karşılık, müşteri beklentileri hiyerarşik bir yapı içerisinde detaylandırılır. Birincil, ikincil ve üçüncül olmak üzere beklentiler sınıflandırılır.

Birincil müşteri beklentileri genel kavramlar ile ifade edilir. İkincil müşteri beklentileri, birincil müşteri beklentilerinin detaylandırılmış halidir. Müşteri beklentilerinin hangi sınıfa dâhil olduğu ve teknik kısmın oluşturulması konusunda zorluk yaşanmaması için müşteri beklentileri sınıflandırılmasında daha çok detaya ihtiyaç duyulmaktadır. Üçüncül müşteri beklentileri, ikincil müşteri beklentilerinin detaylandırılmış halidir (Temeloğlu, 2008).

Çizelge 2.3’de müşteri ihtiyaç ve önceliklerinin gösterimine bir örnek verilmiştir. Örnekte, ayak üstü içilen bir fincan kahve için müşteri ihtiyaçları gösterilmiş ve her bir ihtiyaca karşılık gelen öncelik dereceleri (1-9) ölçeğine göre puanlanmıştır (Temeloğlu, 2008).

Çizelge 2.4. Müşteri istekleri ve öncelikleri (Temeloğlu 2008).

İstekler ve Öncelikler			Önem Derecesi
Kap	Fincan	Fincan ısınmıyor	8
		Kahve Sıcak kalıyor	7
		Dökülmüyor/devrilmiyor	7
		İçe esnemiyor	6
		Sızdırmıyor	7
		Çevre dostu	6
	Kapak	Kapak yerine oturmuyor	7
		Dökülmeden çıkıyor	5
		İçme ağzı mevcut	8
		Çıkarmadan boşaltılabiliyor	8
		Kolay açılıyor	6
		Dökülmeyi önüyor	8
		Kapak sızdırmıyor	6
Malzeme	Özellikler	Normak/kafeinsiz	8
		Tadı iyi	7
		Kokusu iyi	7
		Diğer	6

Çizelge 2.4’de verilen model öncelikli planlama amaçları için kullanılan bir araçtır. Bu şekilde, iyileştirilmesi ve araştırılması gereken konular belirlenmiş olur.

2.2. DEĞER ANALİZİ ÇALIŞMALARI

Değer analizi çalışmaları altı basamakta gerçekleştirilebilir.

2.2.1. Bilgi Evresi

Bu bölümde değer analizi yapılacak olan çalışmayla ilgili olarak var olan bilgiler toplanır.

2.2.2. Fonksiyon Analizi Evresi

Fonksiyon analizi sistemi Charles Bytheway tarafından geliştirilen değer analizi sürecinin bir parçasıdır. Etkin iletişim kurma ve çok disiplinli konuları gerektiren sorunları çözmek için farklı teknik kökenli insanların düşünmesine izin verir. Karmaşık sistemler tanımlamak için sadece ifade edilen, fiil-isim fonksiyonlarını bağlayan DA üzerine inşa edilmiştir. Fonksiyon Analizi Sistem Tasarımı (FAST) bir ürün için son değil bir başlangıçtır (Örnek, 2003).

FAST sürecinde aşağıdaki üç sorunun cevabını arar:

1. Problem veya fırsat ne, biz burada neyi tartışıyoruz?
2. Bu niçin fırsat veya problem?
3. Çözüm niçin gereklidir?

İlk soru ile üretimi planlanan mamulün tanımlanması ve değer mühendisliği çabalarının odaklanması gereken noktanın belirlenmesi amaçlanmaktadır (Örnek, 2003).

İkinci soru, pazar araştırmaları sonuçlarına göre üretilmek üzere tanımı yapılan mamulün hangi fonksiyonları yerine getireceği belirlenmektedir. Değer mühendisliğinin bu amaçla kullandığı araç fonksiyon analizidir. Önemle üzerinde durulması gereken husus müşteri isteklerinin hangi özellikler üzerinde yoğunlaştığı ve müşterilerin hangi fonksiyonlara bedel ödemede istekli olduklarıdır. Çünkü mamül fonksiyonlarındaki gereksiz artışlar maliyetleri artırırken; satışlara da önemli bir katkı sağlayamamaktadır. Bu nedenle fonksiyon analizi yardımıyla mamulün temel ve ikincil fonksiyonları tanımlanmaktadır. Temel fonksiyonlar mamulün var olma nedeni iken, ikincil

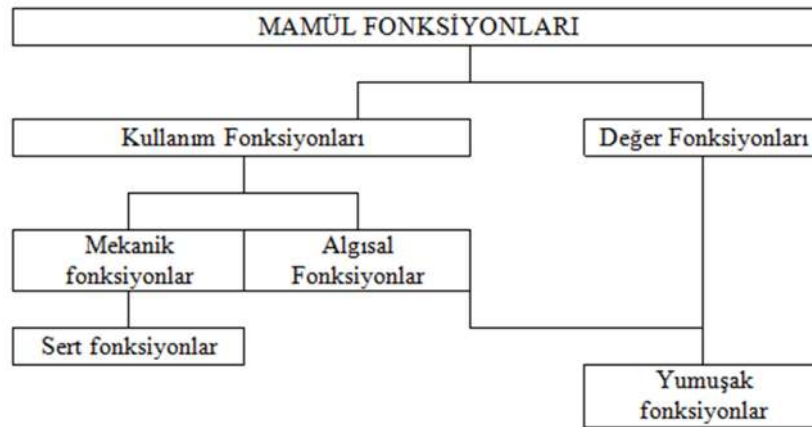
fonksiyonlar, temel fonksiyonların seçiminden kaynaklanan ve bu fonksiyonları destekleyen fonksiyonlardır (Örnek, 2003).

Üçüncü soru, çözümün gerekliliği niçin önemlidir. Çözüm için izlenmesi gerek yollar nelerdir.

Tanaka (1989) 'ya göre ise, mamul fonksiyonları;

- Kullanım fonksiyonları
- Değer fonksiyonları

olarak iki gruba ayrılmaktadır. Bu ana grupların alt bileşenleri ise, Şekil 2.1.' de şema olarak verilmiştir (Alkan ve Acar, 2003).



Şekil 2.1. Mamul fonksiyonları (Alkan ve Acar, 2003).

Bu fonksiyonlardan sert fonksiyonlar, mamulün teknik başarısını tanımlarken, yumuşak fonksiyonlar müşteri gözündeki değerini tanımlamaktadır. Örneğin bir dolmakalemin mürekkep doldurma, uç değiştirme gibi nitelikleri sert fonksiyonları; yazma zevki, tasarım ve kullanım kolaylığı gibi nitelikleri ise yumuşak fonksiyonları temsil etmektedir (Acar ve Alkan, 2003).

Mamulde yer verilecek fonksiyonlar ve önemi belirlendikten sonra, bu fonksiyonların mamul tarafından gerçekleştirilebilmesi için mamulü oluşturacak parçaların belirlenmesi, yani bir prototipin oluşturulması gerekmektedir (Karcıoğlu 2000).

2.2.2.1. Değer kavramı ve fonksiyon değerlerinin belirlenmesi

Günümüzün bilinçli tüketicisi, bir ürün ya da hizmet tercihinde sadece ihtiyacını gidermeyi değil, o ürünün diğerlerinden ne farkı olduğunu, artı ne değer vereceğini bilmek istemektedir. Bu nedenle bugün pazarlama, tüketici gözünde “değer” olarak adlandırılan özelliği bulmayı, bu değeri ürüne katmayı ve en iyi şekilde tüketiciye duyurmayı hedeflemektedir (Uzunoğlu, 2007).

Rekabetin kaçınılmaz gerekliliği olan müşteriye yakınlık sayesinde onun istek ve ihtiyaçlarını daha İyi anlamak ve bu taleplere uygun şeyler üretmek diğer bir deyişle en etkin şekilde müşteriye hitap etmek mümkün olmaktadır. Piyasa deyimini ile kullanılan “müşteriye hitap etme” kavramı aslında müşteri için değer yaratma kavramının basit ifadesidir (Uzunoğlu, 2007).

Değer, bir kişi ya da şirketin duygusal bir düzeyde bağlandığı her hangi bir prensibi temsil eder. Bir strateji belirleme süreci içerisine giren başlıca unsurlardan biridir (Uzunoğlu, 2007).

Bu kavram, işletmenin müşteri değeri olarak ele alındığında ise konunun iki açıdan değerlendirildiği görülmektedir. Biri “işletmenin müşteri için”, diğeri ise, “müşterinin işletme için” değer yaratmasıdır. Değer yönetiminde müşteri tatmini temel amaçtır; ancak, her müşterinin işletmeye katkısı aynı değildir (Özveren, 2004).

Değer kavramıyla ilgili olarak bugüne kadar geliştirilmiş olan teorileri aşağıdaki şekilde sınıflandırmak mümkündür (Ridge, 1969).

Fayda Teorisi: Bu teoriye göre, herhangi bir şey kullanıldığı ölçüde değerlidir. Fayda teorisi ilk çağlardaki filozoflarca benimsenmiş, ancak “Demir kullanımı ve altın değeri” görüşü ortaya çıkınca geçerliliğini yitirmiştir.

Emek Teorisi: Bu teoriye göre, iş ve değer birbiriyle orantılıdır. Daha çok işçilik gerektiren bir mal daha değerlidir. Emek teorisi de daha çok işçilik maliyeti görüşüne ters düşmektedir.

Maliyet Teorisi: Bu teoriye göre, alışveriş sırasında bir mala ödenen fiyat onun değeridir. Bir alışveriş sırasında fiyat, hem alıcı hem de satıcı için aynı ve sabit ise, o alışveriş gerçekleşmeyecektir. Bu da fiyat teorisinin eksik yönünü oluşturmaktadır.

Değer Tipleri

Değerin çok fazla çeşitleri olmasına rağmen, değer analizi özellikle dört temel ekonomik değer ile ilgilenmektedir. Bunlar; maliyet değeri, itibar değeri, Alım değeri ve kullanım değeridir (Ridge, 1969).

Kullanım Değeri: Bir mal veya hizmetin temel fonksiyonunun nitelik ve özelliklerinin parasal ölçüsüdür. Örneğin, bir otomobilin temel fonksiyonu taşıma yapması ise; kullanım değeri, otomobilin taşıma fonksiyonunun parasal karşılığıdır.

İtibar Değeri: Bir mal veya hizmetin satılmasını etkileyen nitelik ve özelliklerin parasal ölçüsüdür. Bir otomobilin itibar değeri, markası, modeli vb. Gibi özelliklerin parasal karşılığıdır.

Maliyet Değeri: Bir mal veya hizmetin üretimi için gerekli olan işçilik, malzeme vb. gibi maliyetlerin toplamıdır. Otomobilin maliyet değeri, üretim maliyetine eşittir.

Alım Değeri: Bir mal veya hizmete alım sırasında ödenmesi düşünülen para miktarıdır.

$$\text{Alım değeri} \leq \text{Kullanım Değeri} + \text{İtibar Değeri} \quad [2.1.]$$

Yukarıda da ifade edildiği gibi, alım değeri; kullanım değeri ile itibar değerinin toplamından büyük olmalıdır.

Değer fayda ilişkisi

Basit bir tanımdan yola çıkıldığında değer, bir marka/ürünün faydaları ile onu edinme maliyetleri arasındaki farktır. C.W. Park, bu tanıma benzer bir yaklaşımı matematiksel anlayışla bütünleştirerek şöyle bir formül kullanmaktadır (Uzunoğlu, 2007).

$$\text{Değer} = \frac{\text{Fonksiyon (İşlev)}}{\text{Maliyet}} \quad (\text{Aktan ve diğerleri 1997}) \quad [2.2.]$$

Özveren (1996) 'e göre fayda, müşterinin ödemeye hazır olduğu paranın karşılığında alacağını umduğu özelliklerdir. Bir müşteri için fiyat, satın alma kararı vermede en önemli etkidir. Ancak tek etken değildir. İşletmeler müşterinin ürününden sağlayacağı faydayı arttırarak, ürünün değerini arttırabilirler. Bu bağlamda üç tür faydadan söz edilebilir. Bunlar;

- Ekonomik fayda: Müşteri için ekonomik fayda, müşterinin talep ettiği ürünü, ona göre uygun gelen fiyattan daha ucuza satın alması demektir. Belli kalitede bir ürüne daha az ödemesi, müşterinin ekonomik kazancına yansır.
- Hizmet faydası: Birçok pazar için işletmelerin ürettikleri ürün özellikleri birbirine çok yakın olup, farklı ürünler üretilemeyebilir. Bu durumda rekabet, zamanında teslim, teknik destek gibi verilen servisin kalitesi ile sağlanabilir.
- Duygusal fayda: Değer yaratmada müşterilerin duygusal ihtiyaçları da göz önünde bulundurulmalıdır. Ürünlere çeşitli özellikler eklenerek kişilerin psikolojik gereksinimleri karşılanabilmektedir.

Faydanın ölçülüp ölçülemeyeceği konusunda, iki temel görüş vardır. Bunlardan birisi faydanın ölçülebileceğine dair olan "Kardinal Fayda Teorisi" diğeri ise faydanın ölçülemeyeceği yalnızca kıyaslama yapılabileceğine dair olan "Ordinal Fayda Teorisi"dir.

Kardinal fayda; Talep teorisinde ilk önemli görüş A. Marshall, (1840) faydanın ölçülebilirliği prensibinden hareketle ve tek malın analizine dayanmak suretiyle talep kanunu, diğer şartların aynı kalması halinde, o malın fiyatı ile talep edilen miktarı arasında ter bağlantı olarak nitelendirilmiştir (Hiç, 2011).

Ordinal Fayda; ikinci görüş V. Pareto (1906) ile başlamış ve Pareto tarafından ortaya atılan kayıtsızlık eğrisi analizi W.E. Johnson ve E. Slutsky tarafından ele alınmış ve geliştirilmiş ve nihayet bu son iki yazardan da geniş ölçüde bağımsız olarak J.R. Hicks tarafından son şeklini almıştır. Bu görüşe göre kayıtsızlık eğrisi analizinde, talep kanununa varmak üzere faydanın ölçülebilirliği prensibini alıkoymaya lüzum kalmamaktadır. Fayda ölçülemez fakat sıraya dizilebilir prensibi, analizi sonuçlandırmaya kafi gelmektedir (Hiç, 2011).

2.2.2.2. Fonksiyonların maliyetlerinin belirlenmesi

Fonksiyonların maliyetleri belirlenirken göz önünde bulundurulması gereken maliyet kalemleri aşağıda açıklanmıştır.

Direkt İlk madde ve Malzeme Giderleri

Satın alınan veya ithal edilen hammadde ve malzemelerin, alış (fatura) bedeline nakliye, sigorta, depolama, gümrük vergileri, gider vergileri, komisyon gibi işletmeye girinceye kadarki yapılan giderler alış bedelini (ticari maliyet) meydana getirir (Şeker, 1995).

Üretilen mamule ana madde olarak katılan ve hangi mamulden ne kadar tüketildiği ekonomik bakımdan ayrı olarak izlenebilen ilk madde ve malzemeler direkt ilk madde ve malzeme, bunların dışında kalan ve ürün bazında ne miktar tüketildiği ekonomik olarak ölçülemeyen veya izlenemeyen hammadde ve malzeme giderleri "endirekt ilk madde ve malzeme gideri" olarak sınıflandırılabilir (Şeker, 1995).

Mamule İsabet Eden Giderler (Dönüştürme Maliyetleri)

İmalat, ilk madde ve malzeme ile işçiliğin bir araya getirilmesi ile gerçekleştirilebilir. İmalat için hammadde ve malzemedan başka en önemli girdi işçiliktir. İşçilik, üretim sürecinde üretime katılan emeğe ödenen parasal tutarı ifade eder (Şeker, 2007).

Dönüştürme maliyetleri; üretimle doğrudan ilişkili direkt işçilik giderleri ile ilk madde ve malzemenin mamule dönüştürülmesinde kullanılan sabit ve değişken genel üretim giderlerinden oluşur. Sabit genel üretim giderleri; üretim ile ilgili amortisman, fabrika binası teçhizatının bakım onarım giderleri gibi, üretim miktarından bağımsız olarak nispeten sabit kalan dolaylı (endirekt) üretim maliyetleri ile fabrikanın yönetim ve idaresi ile ilgili maliyetlerdir. Değişken genel üretim giderleri, endirekt (dolaylı) malzeme ve endirekt (dolaylı) işçilik gibi, üretim miktarı ile birlikte doğru orantılı olarak değişen dolaylı üretim maliyetleridir (Köse ve Kiracı, 2007).

Genel İmal (Üretim) Giderleri

İşletmenin üretimi ve bu üretime bağlı hizmetler için yapılan direkt ilk madde ve malzeme ve direkt işçilik dışında kalan giderlerdir. Genel üretim giderleri mamul malla doğrudan ilgilidir. Ancak üretimle doğrudan ilgili olmayan bu giderler üretimin

sürdürülmesi için zorunlu giderlerdendir. Genel üretim giderleri maliyetlere doğrudan değil, birtakım hesaplamalar yoluyla yüklenilen türden giderlerdir. Genel üretim giderleri işletmeden işletmeye farklılıklar ve zaman içinde düzensizlikler gösterir. Bir kısmı sabit bir kısmı değişken giderlerden oluşur. Bu giderlerin hesabı kesin olarak tespit edilemediği için dağıtım bazı yükleme ölçülerine göre yapılır. Genel üretim giderlerinin bazılarının kesin tutarları ancak dönem sonlarında ölçülebilir (Şeker, 2007).

Direkt işçilik giderleri dışında imal edilen emtianın maliyetini ilgilendiren fazla çalışma ücretleri, kıdem tazminatları, ikramiyeler, bakım ve onarım işçilikleri, izin ücretleri, yardımcı işçilik ve sosyal yardımlar bu gruba dâhil edilebilecek işçilik giderleri genel üretim giderlerindendir (Şeker 2007).

Genel üretim giderlerinin üretim yerlerine mantıklı ölçüler içinde dağıtılabilmesi için bazı yükleme veya dağıtım ölçülerine ihtiyaç vardır. Seçilecek dağıtım ölçülerinin üretim miktarı ve değeri ile anlamlı bir ilişkisi olması ve üretim giderlerini temsil edebilme özelliği olmalıdır. İmalat işletmelerinde en çok kullanılan dağıtım ölçüleri şunlardır(Şeker, 2007).

- Üretim miktarı,
- Direkt işçilik gideri,
- Direkt hammadde gideri,
- Direkt işçilik saati,
- Makina saati,
- İlk madde gideri.

2.2.2.3. Müşteri tatmin düzeyinin belirlenmesi

Herhangi bir ürün tasarlandığında tasarımcısı için kusursuzdur. Ancak müşteriler tarafından satın alınıp kullanılmaya başlandığında bazı noksanlıklar belirlenebilir. Bu noksanlıklar üründen beklenen performansın karşılanma derecesini düşürecektir. Tatmin düzeyi olarak ifade ettiğimiz ürün performansı, ürünün tasarımı sırasında doğru olarak belirlenebilmelidir.

Bu amaçla doğrusal denklemlerden ve bu denklemler kullanılarak çizilen fayda eğrilerinden yararlanmak mümkündür (Kayıkçı, 2005).

Doğrusal ya da lineer denklem terimlerinin her biri ya birinci dereceden değişken ya da bir sabit olan denklemlerdir. Böyle denklemlere "doğrusal" denmesinin nedeni içerdikleri terim ve değişkenlerin sayısına bağlı olarak (n) düzlemde ya da uzayda bir doğru belirtmesindendir. Doğrusal denklemlerin en yaygın bir x ve y değişkeni içeren aşağıdaki formüldür.

$$y = a + bx \quad [2.3.]$$

Burada b sabiti doğrunun eğimini belirler; a sabiti ise denklemin x ve y eksenlerini keseceği noktaları belirler (yani b sabiti değişmesi fonksiyonun artış miktarını etkilerken a sabitinin değişmesi doğrunun düzlemde ötelenmesine neden olur). Aynı terimde iki değişken barındıran (xy) ya da değişken terimin derecesi 1'den farklı olan denklemler (x^2) doğrusal değildir.

Ürünlerin tatmin düzeylerinin belirlenmesinde, y tatmin düzeyini, x ürünün ilgili nitelik için en ve en çok performans değerini ifade eder. En az ve en çok değeri için iki performans değeri oluşturularak denklem çözülerek a ve b değerleri hesaplanır. a ve b değerinin yerine konulmasıyla elde edilen denklemde ürünün herhangi bir performans değeri için müşterilerin tatmin düzeyi hesaplanır.

Tatmin düzeyinin hesaplanmasında performansı ölçülerek belirlenemeyecek nitelikler için bazı kabuller de yapmak gerebilir (Kayıkçı, 2005).

2.2.3. Yaratma Evresi

Yaratıcılık kavramının Batı dillerindeki karşılığı “kreativitaet, creativity”dir. Latince “creare” kelimesinden gelir. Bu kelime, “doğurmak, yaratmak, meydana getirmek” anlamındadır (San, 1985).

Yaratıcılık, bir ürün değil, bir süreçtir ve belli bir amaca yönelik olan yaratıcılık süreci sonucunda, genellikle, sözel ya da sözel olmayan, somut ya da soyut değişik bir nesne ya da düşünce ortaya çıkmaktadır. Yaratıcılık, insan beyninin aldığı dürtüler sonucunda ortaya çıkar ve beynimize bu dürtüleri sağlayan uyarıcılar kişiden kişiye değişir. Bireyin

bu dürtüleri daha kolay algılaması, bireye gelen dürtünün kuvvet ve derecesine bağlıdır. Birden fazla duyuya hitap eden dürtü elbette diğerlerinden daha çabuk algılanacaktır (Örnek, 2003).

Bu aşamada ürüne eleştirel bakmak, yeni önermelerde bulunmak gerekir. Daha önce aralarında ilişki kurulmamış nesneler ya da düşünceler arasında ilişki kurulabilir. Ürünün işlevi ile ilgili alışılmış fikirlerin, bilinenin dışında, farklı düşünebilmek ve yeni, özgün fikirleri ortaya koymak gerekir. Problemleri görerek farklı çözüm yollarını oluşturmak gerekir. Bunu yaparken yaratıcı düşünmenin dört boyutundan faydalanılabilir (Örnek 2003). Bunlar;

- Akıcılık: Üretilen uygun düşünce sayısı ve ya problem için birçok alternatif geliştirme becerisidir.
- Esneklik: Farklı kategorilere giren düşünce üretme yeteneği ve ya problem çözümünde yaklaşımları değiştirmedir.
- Özgünlük: Eşsiz, rastlanmayan, akıllı düşünceler yaratma yeteneği ya da yeni özel çözümler getirme becerisidir.
- Zenginleştirme: Düşünceyi tamamlayarak geliştirme, ayrıntılara girebilme, yanıtlar ekleme yeteneğidir.

2.2.4.Değerlendirme Evresi

Gerekli fonksiyonları yerine getirecek alternatif yöntemler bulunmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemler maliyet düşürme ya da mamul değerini arttırma çabalarını içermektedir (Acar ve Alkan, 2003).

Bu aşamada değer analizi yapılacak olan modelin birincil ve ikincil fonksiyonları değiştirilmeden tasarımda değişiklik yapılarak kabul edilebilir, maliyeti düşürücü fonksiyonu arttırıcı veya tam tersi olmak üzere bütün fikirler ortaya atılarak kabul veya red onayı verilerek yeni tasarıma katkıda bulunulur.

Yeni seçeneklerin elde edilmesi için değişik yöntemler uygulanabilmektedir. Bu yöntemlerden kısaca bahsedecek olursak:

Beyin Fırtınası: Bu teknik, uzmanlar arası yüz yüze iletişim ile işlemektedir. İnsanların gruplar içinde hiçbir engelleme ya da eleştiriyle karşı karşıya kalmadan,

yaratıcı, üretici düşünmeye yönelten basit ve doğrudan bir yaklaşımdır. Beyin fırtınası gruplarında grubun etkinliğinin arttırılabilmesi için, grubu yönlendirip, sonuçları kaydeden bir lider bulunmalıdır (Ünlü, 2006).

Delphi Karar Tekniği: Konusunda uzman olan birden çok kişinin görüşüne başvurulmaktadır. Bu yöntemde uzman kişiler bir araya gelmemektedirler. Her uzmana görüşleri ayrı ayrı sorulmaktadır, ancak hiç bir uzman diğer uzmanın kim olduğunu bilmemektedir.

Nominal Grup Tekniği: Nominal grup tekniği aşağıda gösterildiği şekilde işlemektedir (Yozgat, 1999):

1. Bir masanın etrafında oturan birbirleriyle kesinlikle konuşmayan, sayıları 7- 10 arasında değişen bir gruptur. Birbirleriyle iletişim kurmak için not kâğıdı kullanmaktadırlar.
2. Not kâğıdı üzerinden düşünce alışverişi gerçekleştirilmektedir. Katılımcılar ileri sürdükleri fikirleri not kâğıdına yazmaktadırlar.
3. Masanın etrafında bulunan katılımcıların not kâğıtlarına yazdıkları fikirler görevli bir kişi tarafından toplanarak herkesin görebileceği bir yazı tahtasına yazılmaktadır.
4. Bu işlem tüm katılımcıların fikirlerini ileri sürmeye devam ettikleri sürece devam etmektedir. Katılımcıların hepsinin fikirleri bittiğinde oturum kapatılmaktadır. Bu noktada bile hiç bir sözlü tartışma yaşanmamaktadır.
5. Bu aşamanın sonucunda sayısı 18-25 arasında değişen bir fikirler listesi ortaya çıkmaktadır.
6. Tüm fikirler için kapsamlı tartışmalar yapılmaktadır. Tüm fikirler için, fikrin sahiplerinden teker teker açıklama alınmakta ve diğer katılımcıların bir fikre katılıp katılmadıkları öğrenilip sonuçlar yazı tahtasına kaydedilmektedir.
7. Son aşamada ise kaydedilen sonuçlar değerlendirilerek, bu sonuçlar tüm katılımcılar tarafından oylanmaktadır.

Problem Analizi: Bu analiz müşterilerle başlamaktadır. Müşterilere ürünü kullandıkları sırada karşılaştıkları problemlerle ilgili sorular sorulmaktadır. Yani müşterilere gereksinimleri ve sorunları sorulmaktadır.

2.2.5. Geliştirme Evresi

Bu aşamada, uygun olabilecek seçeneklerin parasal olarak değerlendirilmesi yapılır. Yeni uygulamanın ürün değerine katkısı incelenerek, yapılan masraflar ile elde edilecek tasarruf karşılaştırılır. Önerilenler arasından uygun olanlar için plan ve programlar geliştirilerek somut projeler haline getirilir. Aralarından en uygun olanı seçilerek uygulama için hazırlık yapılır.

2.2.6. Sunuş Evresi

Bu aşamada değer analizi uygulaması sırasında yapılan bütün çalışmaların evreleri ortak bir çatı altında toplanır ve sözlü ya da yazılı olarak ekibe sunulur. Geliştirilerek uygulanabilir hale getirilmiş olan önerinin uygulanabilmesi için üst yönetimin ikna edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, yeni uygulamanın sağladığı faydanın net bir şekilde, parasal olarak gösterilmesi gerekir. Sunuş sonrasında elde edilen edimler yazılı olarak kayıt altına alınır ve bu kesinleşen karar ürüne uygulanır. Bu aşamada geriye dönüş olmaması için daha önceki evrelerin titiz bir şekilde incelenerek sunuş aşamasına bu şekilde geçilmesine izin verilmelidir.

2.3. DEĞER ANALİZİ SONRASINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

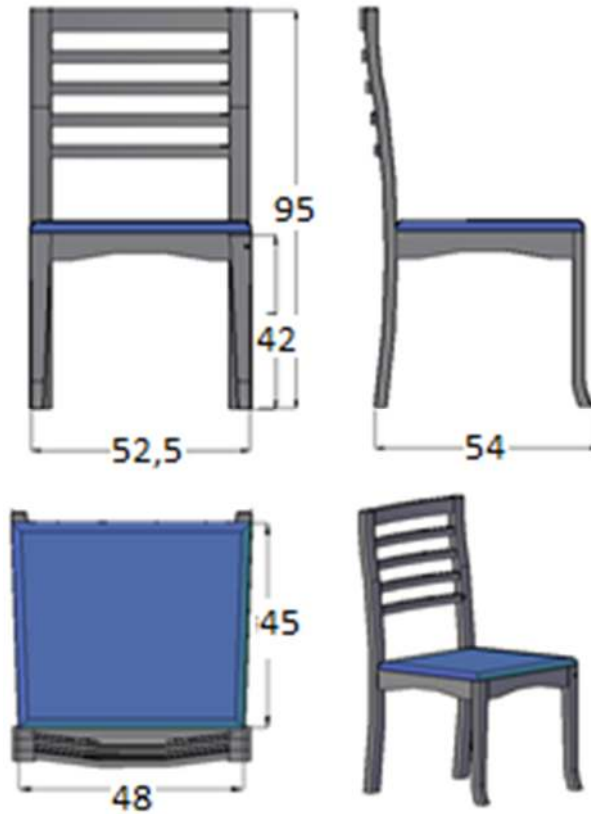
Değer analizi çalışması yapıldıktan sonra ürünün ortaya çıkartılması ve satış / müşteri beklentilerine uygun olup olmadığının araştırılmasıyla pazardaki durumu incelenir. Bu incelemeler satış rakamları ve müşterilerden anket yoluyla yapılabilir. İncelemeler neticesinde müşteri istek ve beklentilerine göre yeniden ürün tasarımı etkilendirilerek veya doğrudan üründe yapılacak değişiklikler ile değer analizi uygulaması yapılabilir. Geri bildirim alınarak yapılan çalışmanın geçerliği kontrol edilir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan gereçler ve çalışmada izlenen yöntem bu bölümde açıklanmıştır.

3.1. MATERİYAL

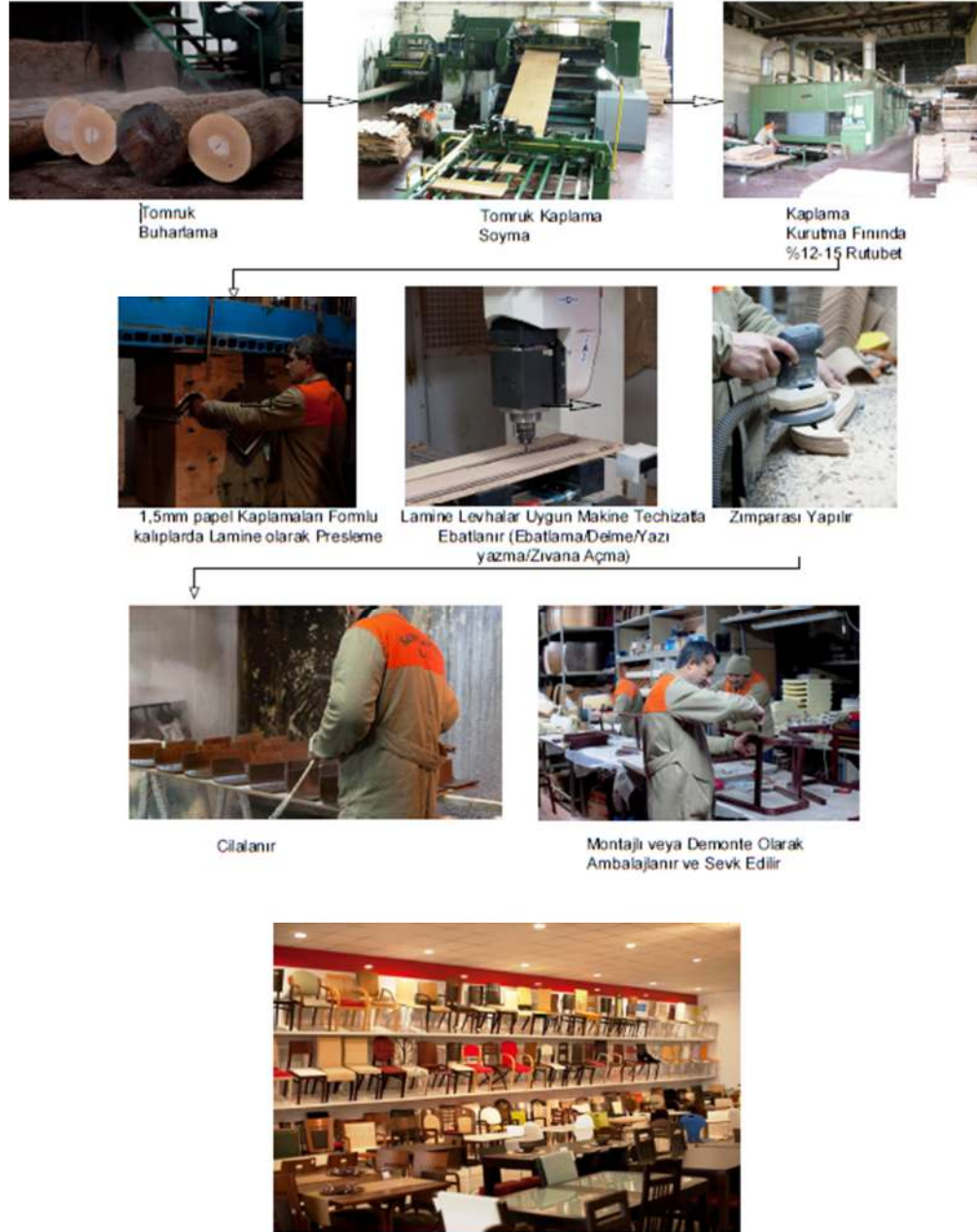
Bu çalışmada kullanılan yemek sandalyesi Düzce ilinde faaliyet gösteren Sancaklı Mobilya A.Ş. firması tarafından üretilmiş yemek sandalyesidir. Bu sandalye 95 cm yükseklik, 52.5 cm genişlik 45 cm derinliğe sahip lamine ayaklı montajlı, oturak kısmı kumaş kaplı bir sandalyedir. Genel görünümü cm cinsinden ölçülendirilerek Şekil 3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Sandalye Genel Görünüş

3.1.1. Sandalyenin üretim basamakları

Sandalyenin üretim süreci genel hatlarıyla Şekil 3.2. de gösterilmiştir. Ayrıca şekil 3.3.’ de sandalye iş akış şeması verilmiştir.



Şekil 3.2. Genel hatlarıyla lamine sandalye üretim tesisi (Sancaklı Mobilya Örneği)

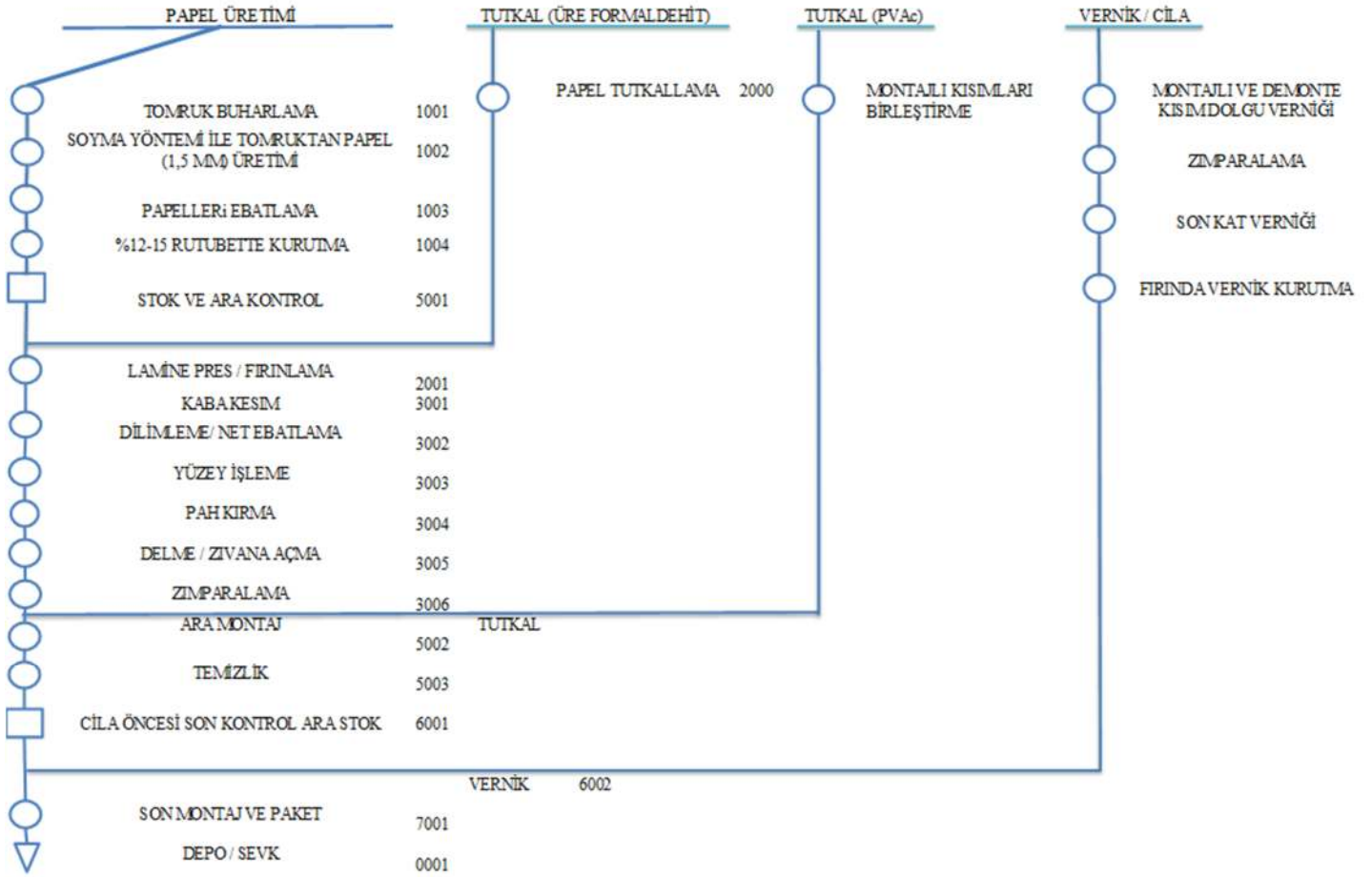
Şekil 3.2'ye göre öncelikle kayın tomruklardan soyma yöntemiyle 1,5 mm'lik papel kaplamalar elde edilir. Bu kaplamalar %12-15 nem değerine kadar kurutulduktan sonra paralel katlı olacak şekilde uygun formlu kalıplar kullanılmak suretiyle üre formaldehit tutkalı (Polisan Markalı) kullanılarak preslenerek LVL levhalar elde edilir. Bu LVL levhalar uygun ebatta kesilerek oturma tabanı (font), ayaklar ve kayıtlar elde edilmiştir.

Elde edilen sandalye parçaları sırasıyla daire testere, çoklu dilme, pah kırma, zıvana açma, 80-120-180 kum zımparalama işlemlerinden sonra PVAc D3/D4 (Durante vivan markalı) tutkalı kullanılarak ayak-kayıt birleşimi yapılmaktadır. Oturma standı 4 adet civata (KMS Markalı) ile kayıtlara bağlandığı için yeterli mukavemeti sağlayacağı düşünüldükçe birleşme köşelerinde köşe takozu kullanılmamıştır.

Sandalyede üst yüzey işlemi olarak poliüretan dolgu verniği (Sayerlack marka) (2 kat uygulanır), dolgu katmaları arası zımparalama (320 kum) ve poliüretan son kat vernik (Sayerlack marka) işlemi uygulanmıştır. Son kat vernik uygulanan parçalar ortam ısısı ~50°C olan fırında 1 saat boyunca kurutma işlemine tabi tutulur. Verniği kuruyan sandalyeler, verniğin soğutulması için stok alanına alınır ve hazırlanan oturma tabanı (font) imbus civata kullanılmak suretiyle kayıtlara bağlanılmıştır. Oturma tabanında (font) 1 cm kalınlıkta 32 DNS (Birlik markalı) sünger üzeri tela ve leke tutmaz özellikte kumaş (Serteks marka Flok kumaş) ile kaplanmıştır.

Sandalye üretim iş akış şeması şekil 3.3.' de verilmiştir.

LAMİNE SANDALYE HATTI GENEL İŞ AKIŞ ŞEMASI



Kullanılan Makine, Teçhizat ve Ekipmanlar Listesi

1001	Buhar Havuzlarında Buharlama/Yumuşatma	2001	Formlu Kalıp Kullanılarak Presleme	3005	Zıvana / Delik Makinası
1002	Soyma Makinası	3001	Şerit testere	3006	Paçalı Zımpara
1003	Giyotin Makinası	3002	Çoklu Dilme Mak. / Daire Testere Mak.	6001	Gözle / Elle / Test Cihazı ile
1004	Kaplama Kurutma Makinası	3003	Planya Mak. / Zımpara Mak.	6002	Pistole İle Cilalama
2000	Tutkal Sürme Makinası	3004	Freze Makinası		

Şekil 3.3. Sandalye üretim iş akış şeması.

3.2. YÖNTEM

Tanımlayıcı tipte olan bu araştırma, Düzce ilinde yer alan bir mobilya firmasının satış rakamları düşen bir sandalye modelini geliştirmek ve değerini artırmak amacıyla planlanmıştır.

Çalışma üç bölüm olarak planlanmış ve alt basamakları aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır.

3.2.1. Hazırlık

1. Değer analizini yapacak ekip ve örnek ürünün belirlenmiştir.
2. Üründe olması gereken nitelikler, oluşturulan ekip tarafından beyin fırtınası yöntemi ile bulunur. Bu nitelikler bir veri toplama formuna aktarılır ve veri toplama formu oluşturulmuştur (Ek 1).

Araştırmanın evrenini firmanın üç yıl önce satış yapmış olduğu ve ulaşılabilir kayıtları olan toptan ve perakende müşteriler oluşturmuştur. Bunun sebebi sandalyeyi alan müşterilerin bunu garanti süresi içinde kullanmış ve eğer oluştuysa bir takım sorunları yaşamış olmasıdır. Ulaşılabilir müşteri rakamı firma yetkililerinden alınan bilgilere göre toplamı ~ 50'dir. Araştırmanın örneklemini aşağıdaki formülden yaklaşık % 5 hata payı ve % 95 güvenilrlikte 44 kişi olarak hesaplanır.

N: Evren birim sayısı, n: Örneklem büyüklüğü

P: Evrendeki X'in gözlenme oranı, Q (1-P): X'in gözlenmeme oranı

Z_{α} : $\alpha= 0.05, 0.01, 0.001$ için 1.96, 2.58 ve 3.28 değerleri

d= Örneklem hatası

σ = Evren standart sapması

$t_{\alpha, sd}$ = sd serbestlik dereceli t dağılımı kritik değerleridir ($sd=n-1$). $t_{\alpha, sd}$ kritik değerleri $sd= n-1 \rightarrow 5000$ olduğunda Z_{α} değerlerine eşit alınması.

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2 \cdot Z_{\alpha}}{(N-1) \cdot d^2} \quad (3.1.)$$

Veri toplama formu uygun ilgili kişilere ulaşılarak doldurulmuştur. Bu formlar MS Windows Excel 2010 paket programına aktarılarak basit istatistiksel analizleri yapılmıştır.

Elde edilen analiz sonuçları kullanılarak niteliklerin önem sıraları belirlenir ve nitelik sayısının 5'e indirilmiştir.

3. Beyin fırtınası ekibi tarafından öncelikli matrisini kullanarak niteliklerin önem sırası belirlenmiştir.
4. Ürün niteliklerinin tatmin düzeylerini hesaplamada kullanılacak formüller oluşturulmuştur.

3.2.2.Uygulama

1. Hazırlık aşamasında belirlenen yemek sandalyesinin niteliklerinin tatmin düzeyi hesaplanmıştır.
2. Hazırlık aşamasında belirlenen yemek sandalyesinin niteliklerinin faydası hesaplanmıştır.
3. Belirlenen sandalyenin birincil ve ikincil fonksiyonlarının belirlenerek fonksiyon faydaları hesaplanmıştır.
4. Belirlenen sandalye için malzeme üretim ve toplam maliyetleri hesaplanmıştır.
5. Belirlenen sandalye için maliyet fonksiyon matrisi oluşturulmuştur.
6. Belirlenen sandalye Fayda/Maliyet grafiği (grid) çıkarılarak özellikle maliyeti yüksek faydası düşük fonksiyonlar belirlenmiştir.

3.2.3.Değerlendirme

1. Maliyeti yüksek faydası düşük fonksiyonlardan yola çıkarak alternatif tasarımlar üzerinde nominal grup tekniği yöntemi ile fikir alışverişi yapılmıştır..
2. Nominal grup tekniği yöntemi sonucunda gerekli düzeltmeler yapılarak alternatif sandalye modelleri oluşturulmuştur..
3. Yeni tasarımların uygulama basamaklarından geçirilerek değer analizine tabi tutulmuştur.
4. Elde edilen sonuçların, ilk sandalye ile karşılaştırılarak en uygun tasarıma karar verilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu aşamada belirlenen sandalye modeline yöntemde belirtildiği şekilde uygulamalar yapılarak elde edilen bulgular gösterilmiştir.

4.1. HAZIRLIK AŞAMASINDA YAPILANLAR

Değer analizini yapacak ekip belirlenmiştir. Ekip; firma sahibi, pazarlama, üretim ve tasarım şefleri ile Düzce Üniversitesi Ağaç işleri endüstri mühendisliği bölümünden bir akademisyen olmak üzere 5 kişiden oluşmuştur. Daha sonra sandalyenin seçimi müşterilerden ve bayilerden gelen geribildirimler doğrultusunda firma yetkililerince yapılmıştır.

Örnek sandalyeyi değerlendirebilmek amacıyla yemek sandalyesinde olması gereken nitelikler, oluşturulan ekip tarafından beyin fırtınası yoluyla belirlenmiş ve bir veri toplama formuna aktarılmıştır.

Form, firmanın üç yıl önce satış yapmış olduğu, ulaşılabilir kayıtları olan, toptan ve perakende müşteriler arasından 44 kişiye ulaşılarak doldurtulmuştur. Uygulamaya katılan müşterilere formdaki nitelikler arasından, en çok önem verdikleri 5 tanesine, önem sırasına göre birden beşe (1 En az önem verilen, 5 En çok önem verilen) kadar puan vermesi, seçilmeyen diğer niteliklerin boş bırakılması istenmiştir. Elde edilen sonuçlar çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1.Sandalye Nitelik oranları.

Sıra No	Sandalyenin Nitelikleri	Puan					Oran (%)
		En az	En çok	Ortalama	Standart Sapma	Toplam	
1	Garantisinin olması	1	5	2,68	1,940	118	17,83
2	Ölçüsel uygunluk	1	5	3,92	1,110	102	15,50
3	Demonte olması	1	5	3,22	1,367	87	13,17
4	Döşemesinin rahat olması	1	5	2,58	1,326	80	12,17
5	Sağlam olması	1	5	2,58	1,246	69	10,50
6	Renginin alternatiflerinin çok olması	1	5	2,56	1,465	64	9,67
7	Yüzeylerin kolay temizlenebilir olması	1	5	2,67	1,734	48	7,33
8	Aksesuar kullanımı	1	5	2,50	0,967	35	5,33
9	Oturma Fontu formu	1	4	2,31	1,138	30	4,50
10	Hafif olması	1	5	89	1,604	27	4,00
TOPLAM						660	100

Çizelge 4.1'e göre yemek sandalyesinde en çok önem verilen özellik garantisinin olması olmuştur. Bunu sırasıyla ölçüsel uygunluk, demonte olması, döşemesinin rahat olması, sağlam olması, renk alternatiflerinin çok olması, yüzeylerin kolay temizlenebilir olması, aksesuar kullanımı, oturma fontu formu ve hafif olması takip etmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre niteliklerin önem sıraları belirlenmiş ve en yüksek önem derecesine sahip 5 nitelik değerlendirilmeye alınmıştır.

Sonraki aşamada öncelikli matrisi kullanılarak niteliklerin önem sırası belirlenmiş, tatmin düzeyleri ve fayda hesaplanmıştır. Bulunan değerler Çizelge 4.2' de gösterilen nitelik-fonksiyon matrisine aktarılmıştır.

Bu matrisin oluşturulmasında kişilerin daha önceki bilgi düzeyleri ve deneyimlerinden faydalanılır. Bu matris müşterilerin 5 e indirdiği niteliklerin, uzman kişiler tarafından tekrar sıralanması esasına dayanır. Çünkü müşteriler teknik konularda yeterince bilgi sahibi olmayıp yanlış sırlamaya neden olabilirler. Matrisin doldurulmasında niteliklerin birbiriyle olan ilişkileri sorgulanır. Uzman kişiler ilişki olduğunu düşünür ise matrise 1, ilişki olmadığını düşünür ise 0 yazılır. Niteliklerin kendileri ile olan ilişkileri var kabul edilir ve matriste +1 olarak gösterilir.

Çizelge 4.2. Sandalye değer öncelik matrisi.

	Garantisi	Ölçüsel Uygunluk	Demonte Olması	Döşemesinin Rahat Olması	Sağlam Olması	Toplam	Yüzde	Sıralama
Garantisi		1	1	1	1	4+1	33	1
Ölçüsel Uygunluk	1		0	1	1	3+1	27	2
Demonte Olması	1	0		0	1	2+1	20	3
Döşemesinin Rahat Olması	0	1	0		0	1+1	13	4
Sağlam Olması	0	0	0	0		0+1	7	5

Sonraki aşamada yemek sandalyesinin tatmin düzeylerinin hesaplanmasında kullanılacak denklemler oluşturulmuştur:

Garanti Niteliği: Yasalar gereği yemek sandalyesinin iki yıl garantisi olmak zorundadır. Piyasada yasal olarak beş yıldan fazla garanti veren firmaya ise rastlanmamıştır. Buna göre garanti niteliği için doğrusal denklem aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Garanti niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü

y (Tatmin düzeyi)	x (Süre)	$y = a+bx$	b	a
5	2	$5 = a + 2b$	1,67	1,65
10	5	$10 = a + 5b$		

$$y_{\text{Garanti niteliği}} = 1,65 + 1,67x \quad (3.2.)$$

Ölçü Uygunluğu Niteliği: Sandalyenin parçalarında ve bütününde 0 cm ile 0,2 cm hata payı göz ardı edilebilir olarak kabul edilmiştir. Buna göre ölçüsel uygunluğu için doğrusal denklem aşağıdaki gibi hesaplanmıştır. (Çizelge 4.4.)

Çizelge 4.4. Ölçü uygunluğu için tatmin düzeyi hesaplama formülü

y (Tatmin düzeyi)	x (Ölçü cm)	$y = a+bx$	b	a
5	0,2	$5 = a + 0,2b$	-25	10
10	0,0	$10 = a + (0b)$		

$$y_{\text{Ölçü uygunluğu}} = 10 - 25x \quad (3.3.)$$

Montaj Niteliği: Sandalyenin parçalarının ayrılabilir / sökülüp takılabilir olması nakliye açısından fayda sağlamaktadır. Müşteriler eşyalarını taşıırken veya geçici olarak kullanamadıklarında daha kolay depo edilecek boyutlara getirebiliyorlar. Ancak sandalyenin parçalanabilir olmasındaki en büyük fayda üretici açısından olmaktadır. Sandalye tek parça yapılırsa nakliyesi sırasında 40m³'lük konteyner'da 320 adet sandalye, parçalanabilir olursa 40m³'lük konteyner'da 1200 adet sandalye taşınabilmektedir. Buna göre montaj niteliği için doğrusal denklem aşağıdaki gibi hesaplanmıştır(Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5.Montaj niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü

y (Tatmin düzeyi)	x (Tek parça/Parçalanabilir Br/Tır)	$y = a+bx$	b	a
5	320	$5= a + 320 b$	0,0056	3,16
10	1200	$10= a + 1200b$		

$$y_{\text{Montaj niteliği}} = 3016 + 0,0056 x \quad (3.4.)$$

Döşemesinin Rahat Olması Niteliği: Oturma fontunda kullanılan süngerin 1 cm ile 4 cm arasında kullanılması oturma rahatlığı açısından önemli bir unsurdur. Buna göre döşemesinin rahat olması niteliği için doğrusal denklem aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Döşemesinin rahat olması için tatmin düzeyi hesaplama formülü

y (Tatmin düzeyi)	x (Sünger Kalınlığı cm)	$y = a+bx$	b	a
5	1	$5= a + 1 b$	1,67	3,33
10	4	$10= a + 4 b$		

$$y_{\text{Döşemesinin rahat olması}} = 3,33 + 1,67x \quad (3.5.)$$

Sağlam Olması: Sağlam olması niteliği için tatmin düzeyi hesaplanması amacıyla sonlu elemanlar analizinden faydalanılmıştır. Sonlu eleman analizi programı yardımıyla sandalyelere TS EN 1728'e göre yüklemeler yapılmış ve değerlendirme için güvenlik faktörü değerinden yararlanılacaktır. Her sandalyenin arka ayak ve sırt kayıtlarının ayrı ayrı güvenlik faktörü değeri hesaplanmış ve bu iki değerin aritmetik ortalaması alınarak tek bir güvenlik katsayısı değeri elde edilmiştir. Arka ayağa bakılmasındaki amaç gerçek sandalyelerde yapılan bu dayanım testlerinde ilk deformasyonun arka ayak yan kayıt bileşimlerinde gerçekleşmesidir. Güvenlik faktörü ise (Yorulma Güvenlik Faktörü) verilen ömürde parçanın güvenilirliği hakkında bize bilgi verir. Maksimum güvenlik faktörü 15 değeridir ve 1'den küçük olan değerler ömür tamamlanmadan önceki güvensiz bölgeleri temsil eder (Chaush, 2008).

Buna göre arka ayak yan kayıt sağlamlık değerinin ölçülebilmesinin doğrusal denklemi aşağıdaki gibi hesaplanmıştır (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7.Sağlamlık niteliği için tatmin düzeyi hesaplama formülü

y (Tatmin düzeyi)	x (Güvenlik faktörü br.)	$y = a+bx$	b	a
5	1	$5 = a + 1 b$	0,357	4,64
10	15	$10 = a + 15 b$		

$$y_{\text{Sağlamlık}} = 4,64 + 0,357 x \quad (3.6.)$$

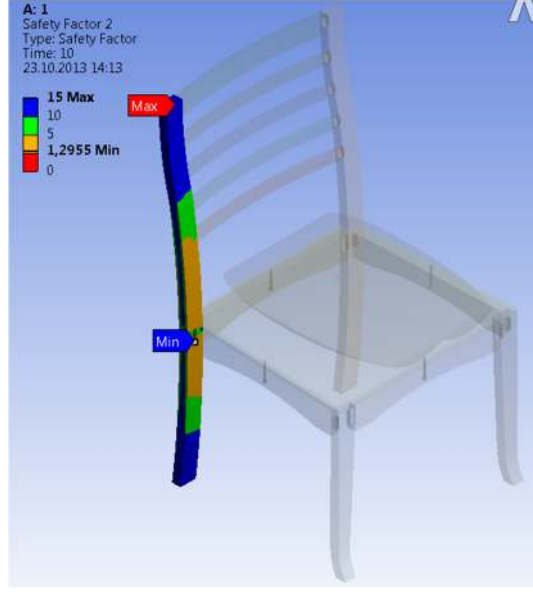
4.2. ÖRNEK SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI

Örnek olarak seçilen sandalye modeline yöntem kısmında detaylıca açıklanan uygulama ve değerlendirme basamakları gerçekleştirilerek değer analizi uygulaması yapılmıştır.

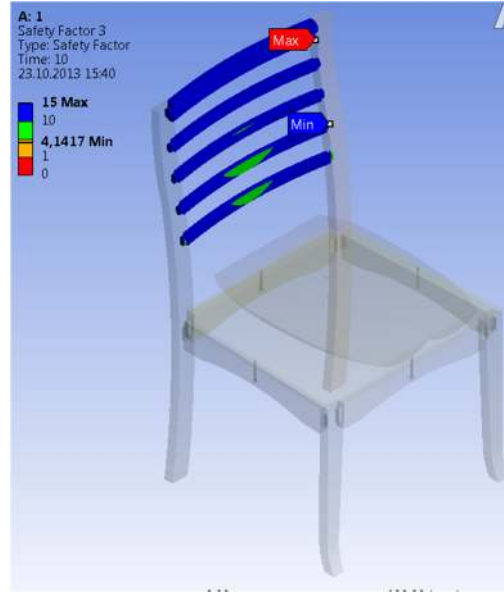
4.2.1. Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi

Niteliklerin tatmin düzeyinin belirlenmesinde yöntem bölümünde açıklanan denklemlerden yararlanılmıştır.

1. Örnek sandalye için 3 yıl garanti verilmektedir. Buna göre formül 3.2.’den yararlanarak garantisi niteliği için hesapladığımız tatmin düzeyi 6,66’dır.
2. Örnek sandalye modelinde 0,2 cm hata payı tespit edilmiştir. Buna göre formül 3.3.’den yararlanarak tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
3. Örnek sandalye modeli montajlıdır. Buna göre formül 3.4.’den yararlanarak tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
4. Örnek sandalye modelinde 1 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanılmıştır. Buna göre formül 3.5.’den yararlanarak tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
5. Örnek sandalye sağlamlık tatmin düzeyini hesaplayabilmek için sonlu eleman analizi programındaki güvenlik katsayısı değerinden yararlanılmıştır. TS EN 1728’ e göre yapılan yüklemelerde (Şekil 4.1. ve şekil 4.2) güvenlik katsayısı arka ayak yan kayıt için 1,296, sırt yaslanma kayıtları arka ayak için 4,142 olmak üzere ortalama 2,7 olarak tespit edilmiştir. Buna göre formül 3.6.’den yararlanarak tatmin düzeyi 5,61 olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.1. Örnek sandalye arka ayak test sonuç görüntüsü



Şekil 4.2. Örnek sandalye sırt kayıt test sonuç görüntüleri

Şekil 4.1.' e göre en fazla zorlanma arka ayak yan kayıt birleşiminde olmaktadır. Şekil 4.2.'ya göre ise en fazla zorlanma alttan ikinci sırt kayıtı'nın birleşim yerinde olduğu gözlemlenmiştir.

4.2.2. Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Niteliklerin önem değerleri ile denklemlerden hesaplanan tatmin düzeyleri çarpılarak faydaları, faydalarının toplamı ile toplam fayda hesaplanmıştır (Çizelge 4.8.).

Çizelge 4.8. Sandalye önem, tatmin düzeyleri ve fayda hesaplama çizelgesi

Sandalye Nitelikleri	Önem	Tatmin Düzeyi	Fayda
Garantisinin Olması	33	7	231
Ölçüsel Uygunluğu	27	5	135
Demonte Olması	20	5	100
Döşemesinin Rahat Olması	13	5	65
Sağlam Olması	7	6	42
Toplam Fayda			573
Satış Fiyatı			90,52 TL
Fayda			6,33

Çizelge 4.8.' e göre sandalyenin toplam faydası 573 birimdir. Satış fiyatının 90,52 TL olduğu firma yetkililerince belirtilmiş olan sandalyenin sağladığı fayda 6,33 olarak hesaplanmıştır.

4.2.3. Sandalye Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Sandalye niteliklerinin fonksiyon fayda hesaplaması için yemek sandalyesinin öncelikli fonksiyonu ve bu fonksiyonu destekleyen ikincil fonksiyonları belirlenmiştir. Belirlenen bu fonksiyonlar aşağıda gösterilmiştir:

Yemek sandalyesinin birincil fonksiyonu:

1. Yemek yeme amacıyla oturma eylemini gerçekleştirmesidir.

İkincil fonksiyonları:

- 1.1. Yaslanma eylemini karşılaması,
- 1.2. Ergonomik olması,
- 1.3. Estetik olması,
- 1.4. Emniyetli olması,

- 1.5. Hafif olması,
- 1.6. Kolay temizlenebilmesi,
- 1.7. Birden fazla yerde kullanılabilmesidir.

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulmuş ve önem ile tatmin düzeyi çarpılarak fayda hesaplanmıştır(Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Örnek sandalye nitelik fonksiyon matrisi

Nitelikler	Ö/T/F	Fonksiyonlar 1							Toplam
		1.1YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Garantisi	Önem	10	10	0	10	0	3	0	33
	Tatmin düzeyi	2	2	0	2	0	1	0	7
	Fayda	20	20	0	20	0	3	0	63
Ölçüsel Uygunluk	Önem	5	9	6	7	0	0	0	27
	Tatmin düzeyi	1	1	2	1	0	0	0	5
	Fayda	5	9	12	7	0	0	0	33
Demonte Olması	Önem	4	0	0	6	5	0	5	20
	Tatmin düzeyi	1	0	0	2	1	0	1	5
	Fayda	4	0	0	12	5	0	5	26
Döşemesinin Rahat Olması	Önem	0	7	5	0	0	1	0	13
	Tatmin düzeyi	0	1	3	0	0	1	0	5
	Fayda	0	7	15	0	0	1	0	23
Sağlam Olması	Önem	2	2	0	3	0	0	0	7
	Tatmin düzeyi	1	1	0	4	0	0	0	6
	Fayda	2	2	0	12	0	0	0	16
Fonksiyon Faydası		31	38	27	51	5	4	5	

Çizelge 4.9 'a göre en yüksek fonksiyon faydası, emniyetli olması fonksiyonunda belirlenmiştir. Bunu sırasıyla ergonomik olması, yaslanma eylemini karşılaması, estetik olması, hafif ve birden fazla yerde kullanılabilmesi ve kolay temizlenebilir olması fonksiyonları izlemiştir.

4.2.4. Örnek Sandalye Maliyetinin Belirlenmesi

Çizelge 4.10’ da örnek sandalyenin birim maliyetleri hesaplanarak toplam tutarı KDV hariç olacak şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.10. Örnek sandalye modeli detaylı maliyet hesabı

Parça Adı / Malzeme / Ölçü	Malzeme Gideri	Malzeme Maliyeti	Toplam (TL)
Arka Ayak (2 adet)	0,00180 m ³	2500,00 TL / m ³	4,50
Kayın LVL (910*40*25) mm		Üretim Maliyeti	4,50
Ön Ayak (2 adet)	0,00092 m ³	2500,00 TL/m ³	2,30
Kayın LVL (455*40*25) mm		Üretim Maliyeti	1,70
Yan Kayıt (2 adet)	0,00116 m ³	2500,00 TL/m ³	2,90
Kayın LVL (375*50*25) mm		Üretim Maliyeti	2,60
Ön Kayıt (1 adet)	0,00046 m ³	1950,00 TL/m ³	0,90
Kayın LVL (365*60*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Arka Kayıt (1 adet)	0,00050 m ³	1950,00 TL/m ³	0,98
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,82
Sırt Yaslanma Kayıt (4 adet)	0,00088 m ³	2500,00 TL/m ³	2,20
Kayın LVL (310*35*20) mm		Üretim Maliyeti	2,70
Sırt Yaslanma Üst Kayıt (1 adet)	0,00075 m ³	2500,00 TL/m ³	1,88
Kayın LVL (425*70*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Oturma Fontu (1 adet)	0,00275 m ³	1250,00 TL/m ³	3,44
Kayın LVL (460*410*9) mm		Üretim Maliyeti	3,60
Somun T	4 adet	0,30 TL/Adet	0,12
		Üretim Maliyeti	0,18
Kumaş A	0,17000 mTül	8,00 TL/mTül	1,36
		Üretim Maliyeti	1,50
Sünger 32 DNS	0,00310 m ³	297,00 TL/m ³	0,92
		Üretim Maliyeti	0,50
Tela 70g/m ²	1 mTül	0,10 TL/mTül	0,10
		Üretim Maliyeti	1,00
Cıvata İmbus M6*40	4 Adet	0,05 TL/Adet	0,20
		Üretim Maliyeti	0,00
Pul yaylı Rondela (6,5*11*1,5) mm	4 Adet	0,02 TL/Adet	0,08
		Üretim Maliyeti	0,00
Cila / Vernik	0,77000 m ²	15,00 TL/m ²	11,55
		Üretim Maliyeti	5,20
Kutu	1 Adet	0,60 TL/Adet	0,30
1 kutuya 2 sandalye konuyor		Üretim Maliyeti	0,50
Genel Toplam			60,52

4.2.5. Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

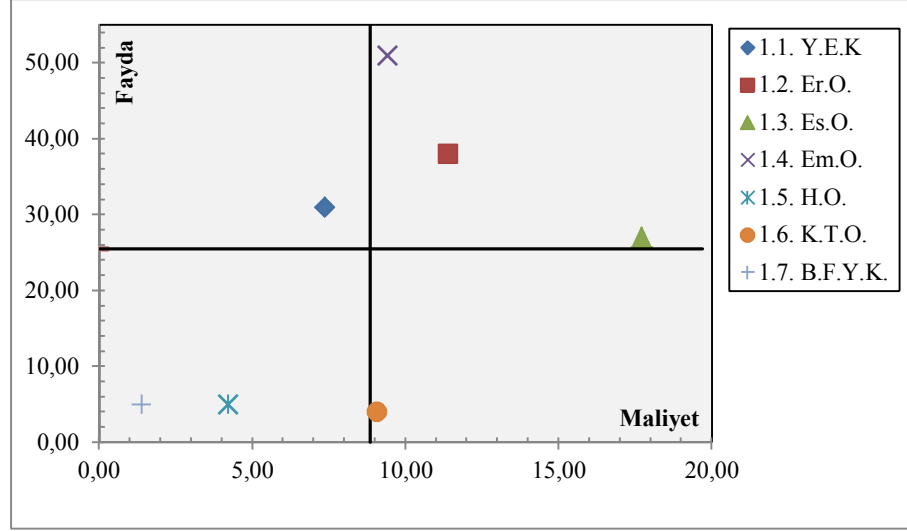
Örnek sandalyenin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesabı yapılmıştır. Maliyetler fonksiyonlara dağıtılarak, fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değerleri hesaplanmıştır

Çizelge 4.11.Örnek sandalye için fayda maliyet çizelgesi

Yemek sandalyesinin parçaları	Fonksiyon Maliyetleri (TL)							Toplam Maliyet (TL)
	1.1.YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Arka ayak	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9,00
Ön Ayak	0,00	2,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	4,00
Yan kayıt	0,50	1,00	1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	5,50
Ön kayıt	0,00	1,00	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,90
Arka kayıt	0,00	0,80	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,80
Sırt yaslanma kayıt	2,00	1,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,50	4,90
Sırt yaslanma üst kayıt	1,28	0,60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,88
Oturma fontu	0,00	2,20	2,20	2,00	0,50	0,00	0,14	7,04
Somun T	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Kumaş A	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	1,46	0,00	2,86
Sünger 32 DNS	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	1,42
Tela 70g/m ²	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Civata imbus M6*40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Pul yaylı rondela	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Üst yüzey işlemi	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	6,00	0,75	16,75
Kutu	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,00	0,00	0,80
Toplam Maliyet								60,52
Fonksiyon Maliyeti	7,36	11,40	17,70	9,40	4,20	9,08	1,39	
Fonksiyon Faydası	31,00	38,00	27,00	51,00	5,00	4,00	5,00	
Değer=Fayda/Maliyet	4,21	3,33	1,53	5,43	1,19	0,44	3,60	

4.2.6. Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması

Fonksiyonlar için fayda değerleri Çizelge4.11.'de, maliyet değerleri oluşturuldu. Buna göre fonksiyonlar için maliyet fayda grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.3. Örnek sandalye için fayda – maliyet grafiği

Şekil 4.3.'e göre en faydalı fonksiyonlar, emniyetli olması ve ergonomik olması fonksiyonlarıdır ancak maliyetleri de orta derece ve üzerinde yüksektir. Estetik olması fonksiyonu orta derecede faydalı olmakla beraber maliyeti en yüksek fonksiyondur. Yaslanma eylemini karşılaması fonksiyonu maliyet ve fayda açısından orta dereceli bir fonksiyondur. Kolay temizlenebilir olması fonksiyonu maliyeti orta derece yüksek, faydası oldukça düşük bir fonksiyondur. Hafif olması ve birden fazla yerde kullanılabilmesi fonksiyonları faydaları ve maliyetleri düşük fonksiyonlardır.

4.3. FİKİR GELİŞTİRME – ALTERNATİF SANDALYE MODELİ BELİRLEME

Örnek sandalyenin fonksiyon analizinden yola çıkarak yeni sandalye için fikir geliştirme uygulaması yapılmıştır. Fikir geliştirme aşamasından sonra yeni sandalye modelleri tasarlanmıştır. Tasarlanan modellere tekrar değer analizi uygulaması yapılarak elde edilmesi planlanan kazançlar değerlendirilmiştir. Çalışmada; örnek olması bakımından 4 farklı fikir geliştirmesi yapılmış ve buna göre oluşturulan alternatif sandalye modelleri değer analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Alternatif sandalye modellerine Akçakoca, Cumayeri, Çilimli ve Gölyaka isimleri¹ verilmiştir. Fikir geliştirme aşaması Çizelge 4.12 ‘de verilmiştir.

¹Model isimlendirmesi Düzce ilinin ilçe isimlerinden alfabetik sıraya göre yapılmıştır.

Çizelge 4.12. Değer analizi fikir geliştirme tablosu

		ÖRNEK	AKÇAKOCA			CUMAYERİ			ÇİLİMLİ			GÖLYAKA		
SR.NO	Parça Adı		Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi
1	1. Sınıf Kayın Lamine Papel Gövde (arka ayak ve kayıtlar)	Vardır	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0
2	Ön ve Yan Kayıtlar	Eğmeçli form kullanılabilir	Düz form kullanılmalıdır	K	-	Düz form kullanılmalıdır	K	-	Düz form kullanılmalıdır.	K	-	Ön kayıтта Eğmeçli form, yan kayıtlarda düz form kullanılmalıdır,	K	-
3	1. Sınıf Kayın Lamine Papel Ön Ayaklar	Eğmeçli form kullanılabilir.	Düz form olabilir	K	-	Düz form olabilir	K	-	Düz form olabilir	K	-	Eğmeçli form olabilir.	K	0
4	Yaslanma Kayıtları	4+1 Adet Vardır	4+1 Olabilir	K	0	3+1 Olabilir	K	-	2+1 Olabilir	K	-	2+1 adet olabilir.	K	-
5	Oturma Fontu Formlu Lamine	Vardır	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Ham Yonga Levha Olabilir	R	-	Uygundur	K	0
6	Oturma Fontu 32 DNS Sünger	1 cm Kalınlıkta kullanılmıştır	2 cm kalınlıkta kullanılabilir	K	+	3 cm kalınlıkta kullanılabilir	K	+	1 cm kalınlıkta kullanılabilir	K	0	4 cm kalınlıkta kullanılabilir	K	+
7	Oturma Fontu Döşeme Altında elyaf kullanımı	Vardır	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0
8	Fırın Cila	Vardır	Uygundur	K	0	Renklendirilebilir	K	+	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0

Çizelge 4.12. (Devam) Değer analizi fikir geliştirme tablo

		ÖRNEK	AKÇAĞAKOCA			CUMAYERİ			ÇİLİMLİ			GÖLYAKA		
SR.NO	Parça Adı		Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi	Öneriler	Kabul / Red	Maliyet etkisi
9	Lamine kısımlarda Kısımlarda Üre Formaldehid Tutkalı Kullanılmalıdır	Vardır	PVAc Tutkalı Kullanılabilir	R	0	PVA Tutkalı Kullanılabilir	R	0	PVA Tutkalı Kullanılabilir	R	0	PVA Tutkalı Kullanılabilir	R	0
10	Köşe takozu	Yoktur	Kullanılabilir	K	+	Hac kayıdı kullanılabilir.	K	+	Demonte Düşünüldüğünden Kullanılamaz	K	0	Demonte Düşünüldüğünden Kullanılamaz	K	0
11	Aksesuar (bağlantı elemanı)	Oturma Fontunda 4 Adet vardır	Oturma Fontunda 4 Adet kullanılabilir	K	0	Demonte Olacağından 8 Adet kullanılabilir.	K	+	Demonte Olacağından 8 Adet kullanılabilir	K	+	Demonte Olacağından 8 Adet kullanılabilir	K	+
12	Ambalaj Malzemesi	Vardır	Uygundur	K	0	Uygundur	K	0	Uygundur	K	-	Uygundur	K	0
13	Kumaş A Veya B kaliteli	A tipi Kumaş kullanılmıştır	Kaliteli B tipi Kumaş Kullanılabilir	K	+	A tipi Kumaş Kullanılabilir	K	0	Kaliteli B tipi Kumaş Kullanılabilir	K	+	Kaliteli B tipi Kumaş Kullanılabilir	K	+
14	Kutu	Vardır	Uygundur	K	0	Uygundur / Demonte Olacağından Ebat Düşecektir	K	-	Uygundur / Demonte Olacağından Ebat Düşecektir	K	-	Uygundur / Demonte Olacağından Ebat Düşecektir	K	-

Çizelge 4.12’de alternatif sandalye modellerinin fikir geliştirme aşamaları görülmektedir. Buna göre:

Akçakoca sandalye modelinde ön ayakların eğmeçli lamine olması, montajlı olması, sırt kayıt adetinin 4+1 olması, oturma font süngeri kalınlığının 2 cm olması, B tipi kumaş kullanılması ve sağlamlık açısından ayaklar ve kayıtlar arasında köşe takozu kullanılması gibi işlemlerin yapılması ekip tarafından uygun görülmüştür.

Cumayeri sandalye modelinde ise ön ayakların düz lamine olması, demonte olması, sırt kayıt adetinin 3+1 adet’e düşürülmesi, oturma font süngeri kalınlığının 3 cm olması, A tipi kumaş kullanılması ve sağlamlık açısında yan kayıtlar arasında hac kayıtının kullanılması gibi işlemlerin yapılması ekip tarafından uygun görülmüştür.

Çilimli sandalye modelinde ön ayakların eğmeçli lamine olması, demonte olması, sırt kayıt adetinin 2+1 olması, oturma font süngeri kalınlığının 1 cm olması, B tipi kumaş kullanılması gibi işlemlerin yapılması ekip tarafından uygun görülmüştür. (Haç kayıtı ve köşe takozu kullanılmamaktadır).

Gölyaka sandalye modelinde ön ayakların ve ön kayıtın eğmeçli lamine olması, demonte olması, sırt kayıt adetinin 2+1 olması, oturma font süngeri kalınlığının 4 cm olması ve B tipi kumaş kullanılması gibi işlemlerin yapılması ekip tarafından uygun görülmüştür. (Haç kayıtı ve köşe takozu kullanılmamaktadır).

4.4. AKÇAKOCA SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI

Akçakoca sandalye modeline yöntem kısmında detaylıca açıklanan uygulama ve değerlendirme basamakları gerçekleştirilerek değer analizi uygulaması yapılacaktır.

4.4.1. Akçakoca Sandalye Modeli Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi

Akçakoca Sandalye modeline firma tarafından 3 yıl garanti verileceği, 0,1 cm ölçüsel sapmanın olabileceği, 2 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanılacağı ekip tarafından kabul edilmiştir. Sağlamlık değeri, Akçakoca sandalye modelinin sonlu eleman analizi

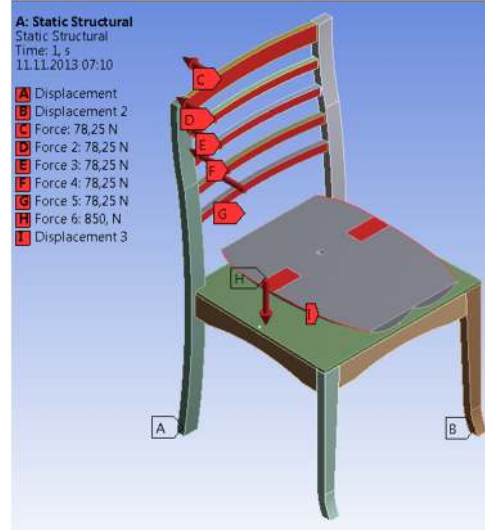
programında simülasyonu sonucunda ortaya çıkacaktır. Buna göre sandalye modelinin üç boyutlu görüntüsü şekil 4.4. deki gibidir.



Şekil 4.4. Akçakoca sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü

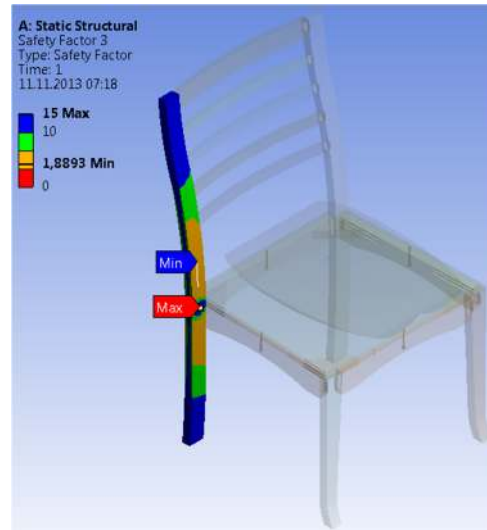
Niteliklerin tatmin düzeyinin belirlenmesinde yöntem bölümünde açıklanan denklemlerden yararlanılmıştır.

1. Akçakoca sandalye modeli için 3 yıl garanti verilmektedir. Buna göre formül 3,1'den hesapladığımız tatmin düzeyi 6,66 'tür.
2. Akçakoca sandalye modeli 0,1 cm hata payı tespit edilmiştir. Buna göre formül 3,2'den tatmin düzeyi 7,5 olarak hesaplanmıştır.
3. Akçakoca sandalye modeli montajlıdır. Buna göre Formül 3.3'ten tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
4. Akçakoca sandalye modeli ise 2 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanıldı Buna göre Formül 3,4'ten tatmin düzeyi 6,67 olarak hesaplanmıştır.
5. Sağlamlık niteliğinin değerlendirilmesi için sandalye bilgisayar ortamında üç boyutlu olarak modellenmiş ve şekil 4.5. deki yüklemeler yapılmış sandalye oturma fonu ve sırt yük yükleme görüntüsü verilmektedir.

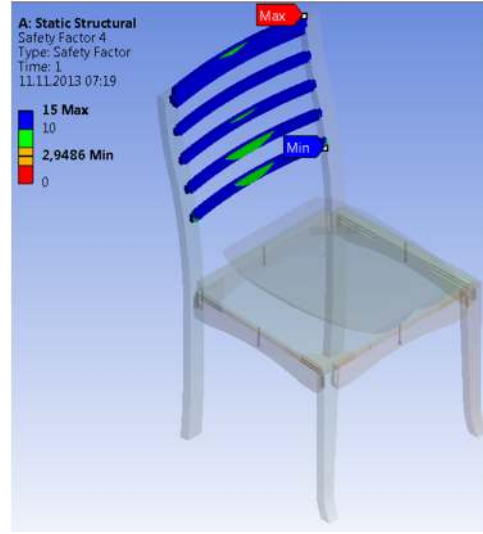


Şekil 4.5. Akçakoca sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.

Akçakoca sandalye modeli 2,4 ortalama güvenlik katsayısı çıkmış olup, formül 3.6 kullanılarak tatmin düzeyi 5,50 birim olarak hesaplanmıştır. En az dayanım arka ayak yan kayıt zıvana geçmesinde gerçekleşmiş olup 1,8893 değeri ile tatmin edicidir. Sırt kayıtları arka ayak bileşimlerinde ise 2,9486 gibi bir değerle yine zıvana kısmının uygulanan yüke karşın tatmin edici bir güvenlik faktörü olduğu görülmektedir. Şekil 4.6.'da arka ayak yan kayıt şekil 4.7.' da sırt yaslanma kayıtları sonlu eleman analizi ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4.6.Akçakoca sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri



Şekil 4.7. Akçakoca sandalye sırt kayıtları sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri

Şekil 4.6.' ya göre en fazla zorlanma arka ayak yan kayıt birleşiminde olmaktadır. Şekil 4.7.'ye göre ise en fazla zorlanma alttan birinci sırt kaydının ayak birleşim yerinde olduğu gözlemlenmiştir.

4.4.2. Akçakoca Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Niteliklerin önem değerleri ile denklemlerden hesaplanan tatmin düzeyleri çarpılarak faydaları, faydalarının toplamı ile toplam fayda hesaplanmıştır (Çizelge 4.13.).

Çizelge 4.13.Akçakoca sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi

Sandalye Nitelikleri	Önem	Tatmin Düzeyi	Fayda
Garantisinin Olması	33	7	231
Ölçüsel Uygunluğu	27	8	216
Demonte Olması	20	5	100
Döşemesinin Rahat Olması	13	7	91
Sağlam Olması	7	6	42
Toplam Fayda			680
Satış Fiyatı			94,44
Birim Fayda			7,20

Çizelge 4.13.' e göre sandalyenin birimfaydası 7,20'dir. Satış fiyatı firmanın örnek sandalyeden elde etmiş olduğu kar ile aynı olması için maliyet + 30,00 TL olarak belirlenmiştir. Buna göre bu sandalyenin 94,44 TL + KDV olarak satılması uygun bulunmuştur.

4.4.3. Akçakoca Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14. Akçakoca sandalye nitelik fonksiyon matrisi

Nitelikler	Ö/T/F	Fonksiyonlar 1							Toplam
		1.1YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Garantisi	Önem	10	10	0	10	0	3	0	33
	Tatmin düzeyi	2	2	0	2	0	1	0	7
	Fayda	20	20	0	20	0	3	0	63
Ölçüsel Uygunluk	Önem	5	9	6	7	0	0	0	27
	Tatmin düzeyi	2	3	2	1	0	0	0	8
	Fayda	10	27	12	7	0	0	0	56
Demonte Olması	Önem	4	0	0	6	5	0	5	20
	Tatmin düzeyi	1	0	0	2	1	0	1	5
	Fayda	4	0	0	12	5	0	5	26
Döşemesinin Rahat Olması	Önem	0	7	5	0	0	1	0	13
	Tatmin düzeyi	0	3	3	0	0	1	0	7
	Fayda	0	21	15	0	0	1	0	37
Sağlam Olması	Önem	2	2	0	3	0	0	0	7
	Tatmin düzeyi	1	1	0	4	0	0	0	6
	Fayda	2	2	0	12	0	0	0	16
Fonksiyon Faydası		36	70	27	51	5	4	5	

Çizelge 4.14 'te göre, faydası en yüksek fonksiyon, ergonomik olması fonksiyonudur. Bunu sırasıyla emniyetli olması, yaslanma eylemini karşılaması, estetik olması, hafif olması ve birden fazla yerde kullanılabilmesi ve kolay temizlenebilir olması fonksiyonları izlemiştir.

4.4.4. Akçakoca Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi

Çizelge 4.15’ de Akçakoca sandalye modelinin birim maliyetleri hesaplanarak toplam tutar KDV hariç olacak şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.15.Akçakoca sandalye modeli detaylı maliyet hesabı

Parça Adı / Malzeme / Ölçü	Malzeme Gideri	Malzeme Maliyeti	Toplam (TL)
Arka Ayak (2 adet)	0,00180 m ³	2500,00 TL / m ³	4,50
Kayın LVL (910*40*25) mm		Üretim Maliyeti	4,50
Ön Ayak (2 adet)	0,00092 m ³	2500,00 TL/m ³	2,30
Kayın LVL (455*40*25) mm		Üretim Maliyeti	1,70
Yan Kayıt (2 adet)	0,00116 m ³	2500,00 TL/m ³	2,90
Kayın LVL (375*50*25) mm		Üretim Maliyeti	2,60
Ön Kayıt (1 adet)	0,00046 m ³	1950,00 TL/m ³	0,90
Kayın LVL (365*60*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Arka Kayıt (1 adet)	0,00050 m ³	1950,00 TL/m ³	0,98
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,82
Sırt Yaslanma Kayıt (4 adet)	0,00088 m ³	2500,00 TL/m ³	2,20
Kayın LVL (310*35*20) mm		Üretim Maliyeti	2,70
Sırt Yaslanma Üst Kayıt (1 adet)	0,00075 m ³	2500,00 TL/m ³	1,88
Kayın LVL (425*70*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Oturma Fontu (1 adet)	0,00275 m ³	1250,00 TL/m ³	3,44
Kayın LVL (460*410*9) mm		Üretim Maliyeti	3,60
Somun T	4 adet	0,30 TL/Adet	0,12
		Üretim Maliyeti	0,18
Sünger 32 DNS	0,00620 m ³	297,00 TL/m ³	1,84
		Üretim Maliyeti	0,50
Tela 70g/m ²	1 mTül	0,10 TL/mTül	0,10
		Üretim Maliyeti	1,00
Cıvata İmbus M6*40	4 Adet	0,05 TL/Adet	0,20
		Üretim Maliyeti	0,00
Pul yaylı Rondela (6,5*11*1,5) mm	4 Adet	0,02 TL/Adet	0,08
		Üretim Maliyeti	0,00
Cila / Vernik	0,77000 m ²	15,00 TL/m ²	11,55
		Üretim Maliyeti	5,20
Kutu	1 Adet	0,60 TL/Adet	0,30
1 kutuya 2 sandalye konuyor		Üretim Maliyeti	0,50
Kumaş B	0,17000 mTül	14,00 TL/mTül	2,38
		Üretim Maliyeti	1,50
Köşe Takoza (4 adet)	0,00100 m ³	1000,00 TL/m ³	1,00
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,50
YHB vida	8 Adet	0,04 TL/Adet	0,32
		Üretim Maliyeti	0,16
Genel Toplam			64,44

4.4.5. Akçakoca Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

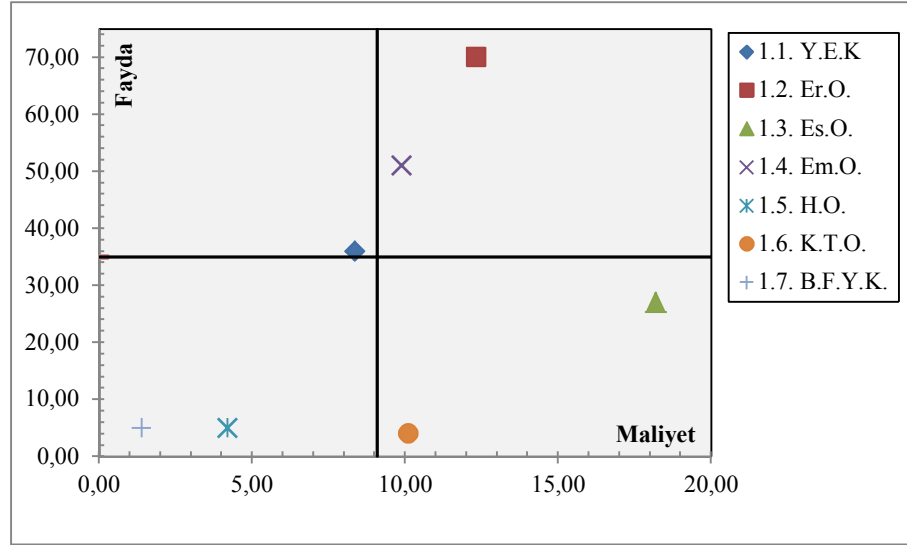
Akçakoca sandalye modelinin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesabı yapılmıştır. Maliyetler fonksiyonlara dağıtılarak, fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Akçakoca sandalye için fayda maliyet çizelgesi

Yemek sandalyesinin parçaları	Fonksiyon Maliyetleri (TL)							Toplam Maliyet (TL)
	1.1 YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Arka ayak	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9,00
Ön Ayak	0,00	2,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	4,00
Yan kayıt	0,50	1,00	1,00	2,00	1,00	0,00	0,00	5,50
Ön kayıt	0,00	1,00	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,90
Arka kayıt	0,00	0,80	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,80
Sırt yaslanma kayıt	2,00	1,00	0,00	1,40	0,00	0,00	0,50	4,90
Sırt yaslanma üst kayıt	1,28	0,60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,88
Oturma fontu	0,00	2,20	2,20	2,00	0,50	0,00	0,14	7,04
Somun T	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Sünger 32 DNS	0,00	1,72	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	2,34
Tela 70g/m ²	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Civata imbus M6*40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Pul yaylı rondela	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08
Üst yüzey işlemi	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	6,00	0,75	16,75
Kutu	0,00	0,00	0,00	0,50	0,30	0,00	0,00	0,80
Köşe Takoza	0,75	0,00	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	1,50
Kumaş B	0,00	0,00	1,38	0,00	0,00	2,50	0,00	3,88
YHB Vida	0,24	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,48
Toplam Maliyet								64,44
Fonksiyon Maliyeti	8,35	12,32	17,68	10,39	4,20	10,12	1,39	
Fonksiyon Faydası	36,00	70,00	27,00	51,00	5,00	4,00	5,00	
Değer=Fayda/Maliyet	4,31	5,68	1,53	4,91	1,19	0,40	3,60	

4.4.6. Akçakoca Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması

Fonksiyonlar için fayda değerleri Çizelge 4.14’de, maliyet değerleri Çizelge 4.15’de oluşturuldu. Buna göre fonksiyonlar için maliyet fayda grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.8. Akçakoca sandalye için fayda – maliyet grafiği

Şekil 4.8 yorumlandığında faydası en çok olan fonksiyonun ergonomik olması fonksiyonu olduğu söylenebilir. Bu fonksiyonun maliyeti ise orta derecenin biraz üzerindedir. Emniyetli olması fonksiyonunun faydası yüksek, maliyeti ise orta derecededir. Estetik olması fonksiyonu faydası düşük, maliyeti ise en yüksek fonksiyondur. Yaslanma eylemini karşılaması fonksiyonu orta derecede maliyetli ve faydalı bir fonksiyondur. Hafif olması ve kolay temizlenebilir olması fonksiyonları ise az maliyetli ve az faydalı fonksiyonlardır.

4.5. CUMAYERİ SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI

Cumayeri sandalye modeline yöntem kısmında detaylıca açıklanan uygulama ve değerlendirme basamakları gerçekleştirilerek değer analizi uygulaması yapılacaktır.

4.5.1. Cumayeri Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi

Cumayeri Sandalye modeline firma tarafından 5 yıl garanti verileceği, 0,2 cm ölçüsel sapmanın olabileceği, 3 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanılacağı ekip tarafından kabul edilmiştir. Sağlamlık değeri, Cumayeri sandalye modelinin sonlu eleman analizi

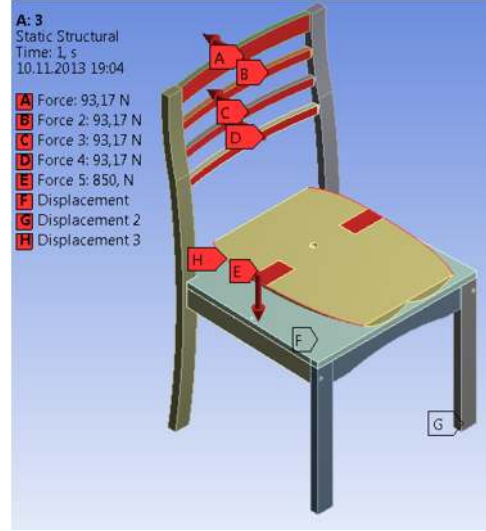
programında simülasyonu sonucunda ortaya çıkacaktır. Buna göre sandalye modelinin üç boyutlu görüntüsü şekil 4.9’da görüldüğü gibidir.



Şekil 4.9. Cumayeri sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü

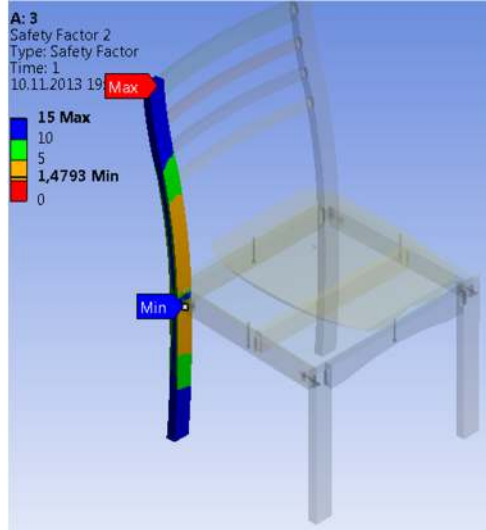
Cumayeri sandalye modeli niteliklerinin tatmin düzeyi belirlemesi sırasıyla yapılmıştır.

1. Cumayeri sandalye modeli için 5 yıl garanti verilmektedir. Buna göre formül 3.1’ den hesapladığımız tatmin düzeyi 10 ‘dur.
2. Cumayeri sandalye modeli 0,2 cm hata payı tespit edilmiştir. Buna göre formül 3.2’ den tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
3. Cumayeri demontedir. Buna göre formül 3.3’den tatmin düzeyi 10 olarak hesaplanmıştır.
4. Cumayeri sandalye modeli 3 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanıldı Buna göre formül 3.4’ten tatmin düzeyi 8,33olarak hesaplanmıştır.
5. Sağlamlık niteliğinin değerlendirilmesi için sandalye bilgisayar ortamında üç boyutlu olarak modellenmiş ve şekil 4.10’ daki yüklemeler yapılmıştır.

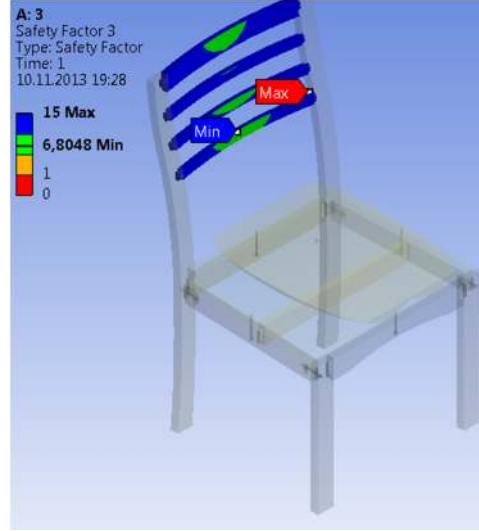


Şekil 4.10. Cumayeri sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.

Cumayeri sandalye modelinde 4,1 ortalama güvenlik katsayısı çıkmış olup, formül 5 kullanılarak tatmin düzeyi 6,11 olarak hesaplanmıştır. En az dayanım arka ayak yan kayıt zıvana geçmesinde gerçekleşmiş olup 1,4793 değeri ile tatmin edicidir. Sırt kayıtları arka ayak bileşimlerinde ise 6,8048 gibi bir değerle yine zıvana kısmının uygulanan yüke karşın tatmin edici bir güvenlik faktörü olduğu görülmektedir. Şekil 4.11.'de arka ayak yan kayıt şekil 4.12. 'de sırt yaslanma kayıtları sonlu eleman analizi ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4.11. Cumayeri arka ayak sandalye sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri



Şekil 4.12. Cumayeri sırt yaslanma kayıtları sandalye sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri

Şekil 4.11'e göre en fazla zorlanma arka ayak yan kayıt birleşiminde olmaktadır. Şekil 4.12'ye göre ise en fazla zorlanma alttan birinci sırt kaydının birleşim yerinde olduğu gözlemlenmiştir.

4.5.2. Cumayeri Sandalye Modeli Niteliklerinin Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Niteliklerin önem değerleri ile denklemlerden hesaplanan tatmin düzeyleri çarpılarak faydaları, faydalarının toplamı ile toplam fayda hesaplanmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Cumayeri sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi

Sandalye Nitelikleri	Önem	Tatmin Düzeyi	Fayda
Garantisinin Olması	29	10	290
Ölçüsel Uygunluğu	17	5	85
Demonte Olması	13	10	130
Döşemesinin Rahat Olması	15	8	120
Sağlam Olması	26	6	156
Toplam Fayda			781
Satış Fiyatı			91,35 TL
Birim Fayda			8,55

Çizelge 4.17'ye göre sandalyenin birim faydası 8,55'dir. Satış fiyatı belirlenmesinde firmanın örnek sandalyeden elde etmiş olduğu kar ile aynı olması için TL maliyeti + 30,00 TL olarak belirlenmiş, 91,35 TL + KDV'ye satılması uygun bulunmuştur.

4.5.3. Cumayeri Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Sandalye niteliklerinin fonksiyon fayda hesaplaması için yemek sandalyesinin öncelikli fonksiyonu ve bu fonksiyonu destekleyen ikincil fonksiyonların daha önceki örnek sandalyede belirlenmiştir.

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.18). Fayda önem ile tatmin düzeyinin çarpımı sonucunda bulunmuştur.

Çizelge 4.18. Cumayeri sandalye nitelik fonksiyon matrisi

Nitelikler	Ö/T/F	Fonksiyonlar 1							Toplam
		1.1.YEK	1.2.Er.O	1.3.Es.O	1.4.Em.O	1.5.H.O	1.6.K.T.O	1.7.BFYK	
Garantisi	Önem	10	10	0	10	0	3	0	33
	Tatmin düzeyi	3	3	0	3	0	1	0	10
	Fayda	30	30	0	30	0	3	0	93
Ölçüsel Uygunluk	Önem	5	9	6	7	0	0	0	27
	Tatmin düzeyi	1	2	1	1	0	0	0	5
	Fayda	5	18	6	7	0	0	0	36
Demonte Olması	Önem	4	0	0	6	5	0	5	20
	Tatmin düzeyi	2	0	0	3	2	0	3	10
	Fayda	8	0	0	18	10	0	15	51
Döşemesinin Rahat Olması	Önem	0	7	5	0	0	1	0	13
	Tatmin düzeyi	0	4	3	0	0	1	0	8
	Fayda	0	28	15	0	0	1	0	44
Sağlam Olması	Önem	2	2	0	3	0	0	0	7
	Tatmin düzeyi	1	1	0	4	0	0	0	6
	Fayda	2	2	0	12	0	0	0	16
Fonksiyon Faydası		45	78	21	67	10	4	15	

Çizelge 4.18 'e göre, faydası en yüksek fonksiyon, Ergonomik olması fonksiyonudur. Bunu sırasıyla Emniyetli olması, Yaslanma eylemini karşılaması, Estetik olması, Birden fazla yerde kullanılabilmesi, Hafif olması ve Kolay temizlenebilir olması fonksiyonları izlemiştir.

Cumayeri sandalyenin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesaplanmıştır. Maliyetlerin fonksiyonlara dağıtılarak oluşturduğu Çizelge 4.19.'de fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değer hesaplanarak fayda maliyet grafiği oluşturulmuştur.

4.5.4. Cumayeri Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi

Çizelge 4.19'da Cumayeri sandalye modelinin birim maliyetleri hesaplanarak toplam tutar KDV hariç olacak şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.19.Cumayeri sandalye detaylı maliyet çizelgesi

Parça Adı / Malzeme / Ölçü	Malzeme Gideri	Malzeme Maliyeti	Toplam (TL)
Arka Ayak (2 adet)	0,00180 m ³	2500,00 TL / m ³	4,50
Kayın LVL (910*40*25) mm		Üretim Maliyeti	4,50
Ön Ayak (2 adet)	0,00092 m ³	1950,00 TL/m ³	1,79
Kayın LVL (455*40*25) mm		Üretim Maliyeti	1,70
Yan Kayıt (2 adet)	0,00116 m ³	1950,00 TL/m ³	2,26
Kayın LVL (375*50*25) mm		Üretim Maliyeti	2,00
Ön Kayıt (1 adet)	0,00046 m ³	1950,00 TL/m ³	0,90
Kayın LVL (365*60*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Arka Kayıt (1 adet)	0,00050 m ³	1950,00 TL/m ³	0,98
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,82
Sırt Yaslanma Kayıt (3 adet)	0,00065 m ³	2500,00 TL/m ³	1,63
Kayın LVL (310*35*20) mm		Üretim Maliyeti	2,02
Sırt Yaslanma Üst Kayıt (1 adet)	0,00075 m ³	2500,00 TL/m ³	1,88
Kayın LVL (425*70*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Oturma Fontu (1 adet)	0,00275 m ³	1250,00 TL/m ³	3,44
Kayın LVL (460*410*9) mm		Üretim Maliyeti	3,60
Somun T	4 adet	0,30 TL/Adet	0,12
		Üretim Maliyeti	0,18
Kumaş A	0,17000 mTül	8,00 TL/mTül	1,36
		Üretim Maliyeti	1,50

Çizelge 4.19. (Devam) Cumayeri sandalye detaylı maliyet çizelgesi

Sünger 32 DNS	0,00930 m³	297,00 TL/m³	2,76
	Üretim Maliyeti		0,50
Tela 70g/m²	1 mTül	0,10 TL/mTül	0,10
	Üretim Maliyeti		1,00
Cıvata İmbus M6*40	4 Adet	0,05 TL/Adet	0,20
	Üretim Maliyeti		0,00
Pul yaylı Rondela (6,5*11*1,5) mm	8 Adet	0,02 TL/Adet	0,16
	Üretim Maliyeti		0,00
Cila / Vernik	0,75000 m²	15,00 TL/m²	11,25
	Üretim Maliyeti		5,20
Kutu 1 kutuya 4 sandalye konuyor Ara Hac Kayıtı Kayın LVL (310*50*25) mm	1 Adet	0,60 TL/Adet	0,15
	Üretim Maliyeti		0,25
	0,00040 Adet	1950,00 TL/Adet	0,78
	Üretim Maliyeti		0,82
Cıvata İmbus M6*60	8 Adet	0,056 TL/Adet	0,45
	Üretim Maliyeti		0,00
Silindirik Somun (9,5*30) mm	4 Adet	0,140 TL/Adet	0,56
	Üretim Maliyeti		0,00
Genel Toplam			61,35

4.5.5. Cumayeri Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

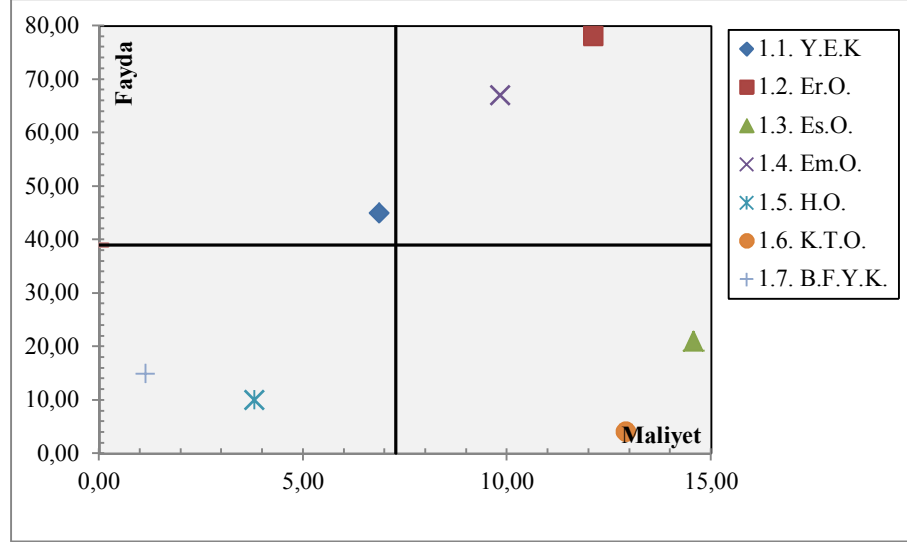
Cumayeri sandalye modelinin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesabı yapılmıştır. Maliyetler fonksiyonlara dağıtılarak, fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.20. Cumayeri sandalye için fayda maliyet çizelgesi

Yemek sandalyesinin parçaları	Fonksiyon Maliyetleri (TL)							Toplam Maliyet (TL)
	1.1Y EK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Arka ayak	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9,00
Ön Ayak	0,00	2,00	0,49	0,50	0,50	0,00	0,00	3,49
Yan kayıt	0,50	1,00	0,50	1,50	0,76	0,00	0,00	4,26
Ön kayıt	0,00	1,00	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,90
Arka kayıt	0,00	0,80	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,80
Sırt yaslanma kayıt	1,50	0,50	0,50	0,90	0,00	0,00	0,25	3,65
Sırt yaslanma üst kayıt	1,28	0,60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,88
Oturma fontu	0,00	2,20	2,20	2,00	0,50	0,00	0,14	7,04
Somun T	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Kumaş A	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00	1,46	0,00	2,86
Sünger 32 DNS	0,00	2,02	0,48	0,00	0,00	0,76	0,00	3,26
Tela 70g/m ²	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Civata imbus M6*40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Pul yaylı rondela	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,16
Üst yüzey işlemi	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	9,70	0,75	16,45
Kutu	0,00	0,00	0,00	0,25	0,15	0,00	0,00	0,40
Ara Hac Kayıdı	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00	0,00	0,00	1,60
Civata imbus M6*60	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Silindirik Somun 9,5*30	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Toplam Maliyet								61,35
Fonksiyon Maliyeti	6,86	12,12	14,57	9,83	3,81	12,92	1,14	
Fonksiyon Faydası	45,00	78,00	21,00	67,00	10,00	4,00	15,00	
Değer=Fayda/Maliyet	6,56	6,44	1,44	6,82	2,62	0,31	13,16	

4.5.6. Cumayeri Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması

Fonksiyonlar için fayda değerleri Çizelge 4.18 'de, maliyet değerleri Çizelge 4.19'da oluşturuldu. Buna göre fonksiyonlar için maliyet fayda grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.13. Cumayeri sandalye için fayda – maliyet grafiği

Şekil 4.13 yorumlandığında faydası en çok olan fonksiyonun Ergonomik olması fonksiyonu olduğu söylenebilir. Bu fonksiyonun maliyeti ise orta derecenin üzerindedir. Emniyetli olması fonksiyonunun faydası yüksek, maliyeti ise orta derecenin biraz üzerindedir. Estetik olması fonksiyonu faydası düşük, maliyeti ise en yüksek fonksiyondur. Yaslanma eylemini karşılaması fonksiyonu orta derecede maliyetli ve faydalı bir fonksiyondur. Hafif olması ve Kolay temizlenebilir olması fonksiyonları ise az maliyetli ve az faydalı fonksiyonlardır.

4.6. ÇİLİMLİ SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI

Çilimli sandalye modeline yöntem kısmında detaylıca açıklanan uygulama ve değerlendirme basamakları gerçekleştirilerek değer analizi uygulaması yapılacaktır.

4.6.1. Sandalye Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi

Çilimli Sandalye Modeline firma tarafından 4 yıl garanti verileceği, 0,2 cm ölçüsel sapmanın olabileceği, 2 cm 32 DNS sünger kullanılacağı ekip tarafından kabul edilmiştir. Sağlamlık değeri, Çilimli sandalye modelinin sonlu eleman analizi programında simülasyonu sonucunda ortaya çıkacaktır. Buna göre sandalye modelinin üç boyutlu görüntüsü şekil 4.14. deki gibidir.

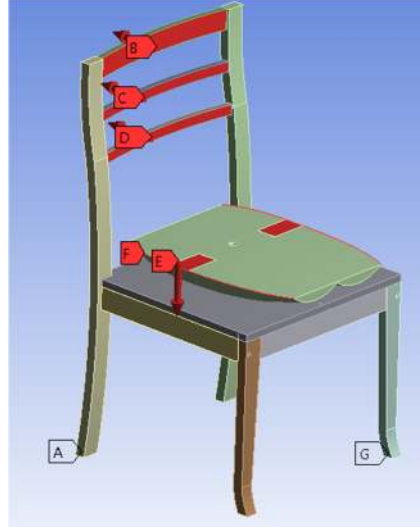


Şekil 4.14. Çilimli sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü

Çilimli sandalye modeli niteliklerinin tatmin düzeyi aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

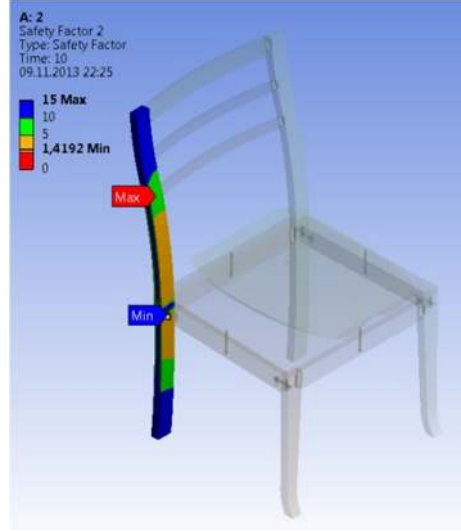
1. Çilimli sandalye modeli için 4 yıl garanti verilmektedir. Buna göre formül 3.2.'den hesapladığımız tatmin düzeyi 8,33 'tür.
2. Çilimli sandalye modeli için 0,2 cm hata payı tespit edilmiştir. Buna göre formül 3.3. 'den tatmin düzeyi 5 olarak hesaplanmıştır.
3. Çilimli sandalye modeli demontedir. Buna göre formül 3.4'den tatmin düzeyi 10 olarak hesaplanmıştır.
4. Çilimli sandalye modeli için 2 cm kalınlıkta 32 DNS sünger kullanıldı Buna göre formül 3.5 'den tatmin düzeyi 6,67 olarak hesaplanmıştır.

5. Sağlamlık niteliğinin değerlendirilmesi için sandalye bilgisayar ortamında üç boyutlu olarak modellenmiş ve şekil 4.15’ deki yüklemeler yapılmıştır.

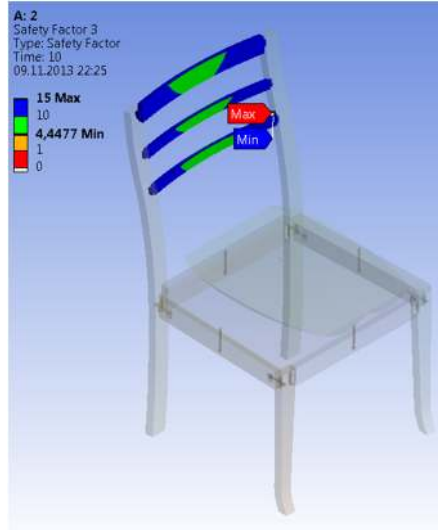


Şekil 4.15. Çilimli sandalye oturma fonu ve sırt yük yükleme görüntüsü.

Çilimli sandalye modelinde 2,9 ortalama güvenlik katsayısı çıkmış olup, formül 3.6 ’den tatmin düzeyi 5,69 olarak hesaplanmıştır. En az dayanım arka ayak yan kayıt zıvana geçmesinde gerçekleşmiş olup 1,4192 değeri ile tatmin edicidir. Sırt kayıtları arka ayak bileşimlerinde ise 4,4477 gibi bir değerle yine zıvana kısmının uygulanan yüke karşın tatmin edici bir güvenlik faktörü olduğu görülmektedir. Şekil 4.17.’da arka ayan yan kayıt şekil 4.18. ‘da sırt yaslanma kayıtları sonlu eleman analizi ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4.16. Çilimli sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri



Şekil 4.17. Çilimli sandalye sırt kayıt sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri

Şekil 4.16.'ya göre en fazla gerilme arka ayağın yan kayıt bağlantı noktasında olduğu gözlemlenmektedir. Şekil 4.17.'ya göre ise en fazla gerilme sırt alt kayıntında meydana geldiği görülmektedir.

4.6.2. Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Niteliklerin önem değerleri ile denklemlerden hesaplanan tatmin düzeyleri çarpılarak faydaları, faydalarının toplamı ile toplam fayda hesaplanmıştır (Çizelge 4.21.).

Çizelge 4.21. Çilimli sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi

Sandalye Nitelikleri	Önem	Tatmin Düzeyi	Fayda
Garantisinin Olması	33	10	330
Ölçüsel Uygunluğu	27	5	135
Demonte Olması	20	10	200
Döşemesinin Rahat Olması	13	8	104
Sağlam Olması	7	6	42
Toplam Fayda			811
Satış Fiyatı			88,74 TL
Birim Fayda			9,13

Çizelge 4.21.' e göre sandalyenin birim faydası 9,13'dür. Satış fiyatı belirlenmesinde firmanın örnek sandalyeden elde etmiş olduğu kar ile aynı olması için TL maliyeti + 30,00 TL olarak belirlenmiş, 88,74 TL + KDV'ye satılması uygun bulunmuştur.

4.6.3. Sandalye Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Sandalye niteliklerinin fonksiyon fayda hesaplaması için yemek sandalyesinin öncelikli fonksiyonu ve bu fonksiyonu destekleyen ikincil fonksiyonların daha önceki örnek sandalyede belirlenmiştir.

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulur ve önem ile tatmin düzeyi çarpılarak fayda hesaplanır (Çizelge 4.16.).

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.22). Fayda önem ile tatmin düzeyinin çarpımı sonucunda bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Çilimli sandalye nitelik fonksiyon matrisi

Nitelikler	Ö/T/F	Fonksiyonlar 1							Toplam
		1.1YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Garantisi	Önem	10	10	0	10	0	3	0	33
	Tatmin düzeyi	2	3	0	2	0	1	0	8
	Fayda	20	30	0	20	0	3	0	73
Ölçüsel Uygunluk	Önem	5	9	6	7	0	0	0	27
	Tatmin düzeyi	1	2	1	1	0	0	0	5
	Fayda	5	18	6	7	0	0	0	36
Demonte Olması	Önem	4	0	0	6	5	0	5	20
	Tatmin düzeyi	2	0	0	3	2	0	3	10
	Fayda	8	0	0	18	10	0	15	51
Döşemesinin Rahat Olması	Önem	0	7	5	0	0	1	0	13
	Tatmin düzeyi	0	3	3	0	0	1	0	7
	Fayda	0	21	15	0	0	1	0	37
Sağlam Olması	Önem	2	2	0	3	0	0	0	7
	Tatmin düzeyi	1	1	0	4	0	0	0	6
	Fayda	2	2	0	12	0	0	0	16
Fonksiyon Faydası		35	71	21	57	10	4	15	

Çizelge 4.22. 'ye göre en yüksek fonksiyon faydası ergonomik olmasıdır. Bunu sırasıyla emniyetli olması, yaslanma eylemini karşılaması, farklı fonksiyonlarının olması, hafif olması, estetik olması, kolay temizlenebilir olması ve izlemiştir.

4.6.4. Çilimli Sandalye Maliyetinin Belirlenmesi

Çizelge 4.23. de Çilimli sandalye modelinin birim maliyetleri hesaplanarak toplam tutar KDV hariç olacak şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.23. Çilimli sandalye detaylı maliyet hesabı

Parça Adı / Malzeme / Ölçü	Malzeme Gideri	Malzeme Maliyeti	Toplam (TL)
Arka Ayak (2 adet)	0,00180 m ³	2500,00 TL / m ³	4,50
Kayın LVL (910*40*25) mm		Üretim Maliyeti	4,40
Ön Ayak (2 adet)	0,00092 m ³	2500,00 TL/m ³	2,30
Kayın LVL (455*40*25) mm		Üretim Maliyeti	1,70
Yan Kayıt (2 adet)	0,00116 m ³	1950,00 TL/m ³	2,26
Kayın LVL (375*50*25) mm		Üretim Maliyeti	2,00
Ön Kayıt (1 adet)	0,00046 m ³	1950,00 TL/m ³	0,90
Kayın LVL (365*60*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Arka Kayıt (1 adet)	0,00050 m ³	1950,00 TL/m ³	0,98
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,82
Sırt Yaslanma Kayıt (2 adet)	0,00043 m ³	2500,00 TL/m ³	1,08
Kayın LVL (310*35*20) mm		Üretim Maliyeti	1,35
Sırt Yaslanma Üst Kayıt (1 adet)	0,00075 m ³	2500,00 TL/m ³	1,88
Kayın LVL (425*70*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Oturma Fontu (1 adet)	0,00275 m ³	1250,00 TL/m ³	3,44
Kayın LVL (460*410*9) mm		Üretim Maliyeti	3,60
Somun T	4 adet	0,30 TL/Adet	0,12
		Üretim Maliyeti	0,18
Sünger 32 DNS	0,00620 m ³	297,00 TL/m ³	1,84
		Üretim Maliyeti	0,50
Tela 70g/m ²	1 mTül	0,10 TL/mTül	0,10
		Üretim Maliyeti	1,00
Cıvata İmbus M6*40	4 Adet	0,05 TL/Adet	0,20
		Üretim Maliyeti	0,00
Pul yaylı Rondela (6,5*11*1,5) mm	8 Adet	0,02 TL/Adet	0,16
		Üretim Maliyeti	0,00
Cila / Vernik	0,73000 m ²	15,00 TL/m ²	10,95
		Üretim Maliyeti	5,20
Kutu	1 Adet	0,60 TL/Adet	0,15
1 kutuya 4 sandalye konuyor		Üretim Maliyeti	0,25
Kumaş B	0,17000 mTül	14,00 TL/mTül	2,38
		Üretim Maliyeti	1,50
Cıvata İmbus M6*60	8 Adet	0,056 TL/Adet	0,45
		Üretim Maliyeti	0,00
Silindirik Somun (9,5*30) mm	4 Adet	0,140 TL/Adet	0,56
		Üretim Maliyeti	0,00
Genel Toplam			58,74

Çizelge 4.23’ de görüldüğü üzere birim maliyetler çıkartılarak maliyet hesabı yapılmış olup, bu maliyet KDV hariç üretici firma net maliyetidir. Bu kısımda pazarlamacı, bayi, aracı kurum kar oranları belirtilmemiş olup fabrika net maliyeti hesaplanmıştır.

4.6.5. Sandalye Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

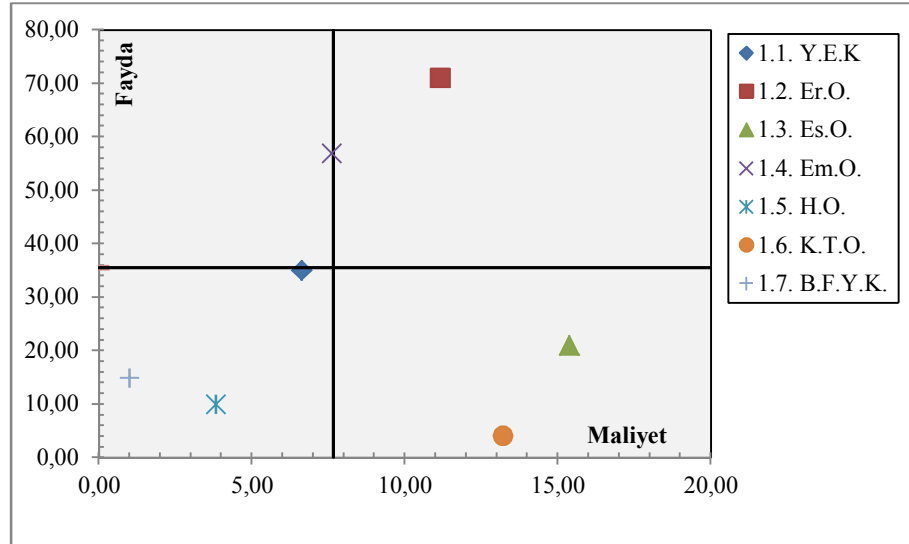
Çilimli sandalye modelinin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesabı yapılmıştır. Maliyetler fonksiyonlara dağıtılarak, fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.24).

Çizelge 4.24. Çilimli sandalye için fayda maliyet çizelgesi

Yemek sandalyesinin parçaları	Fonksiyon Maliyetleri (TL)							Toplam Maliyet (TL)
	1.1 YEK	1.2 Et.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Arka ayak	3,00	1,90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8,90
Ön Ayak	0,00	2,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	4,00
Yan kayıt	0,50	1,00	0,50	1,50	0,76	0,00	0,00	4,26
Ön kayıt	0,00	1,00	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,90
Arka kayıt	0,00	0,80	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,80
Sırt yaslanma kayıt	1,25	0,30	0,50	0,28	0,00	0,00	0,10	2,43
Sırt yaslanma üst kayıt	1,28	0,60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,88
Oturma fontu	0,00	2,20	2,20	2,00	0,50	0,00	0,14	7,04
Somun T	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Kumaş A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sünger 32 DNS	0,00	1,36	0,48	0,00	0,00	0,50	0,00	2,34
Tela 70g/m ²	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Civata imbus M6*40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Pul yaylı rondela	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,16
Üst yüzey işlemi	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	9,70	0,75	16,15
Kutu	0,00	0,00	0,00	0,25	0,15	0,00	0,00	0,40
Kumaş B	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	2,00	0,00	3,88
Civata imbus M6*60	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Silindirik Somun 9,5*30	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
Toplam Maliyet								58,74
Fonksiyon Maliyeti	6,61	11,16	15,37	7,61	3,81	13,20	0,99	
Fonksiyon Faydası	35,00	71,00	21,00	57,00	10,00	4,00	15,00	
Değer=Fayda/Maliyet	5,30	6,36	1,37	7,49	2,62	0,30	15,15	

4.6.6. Sandalye Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması

Fonksiyonlar için fayda değerleri Çizelge 4.22.'da, maliyet değerleri Çizelge 4.23.'da oluşturuldu. Buna göre fonksiyonlar için maliyet fayda grafiği oluşturulmuştur.(Şekil 4.18.)



Şekil 4.18. Çilimli sandalye için fayda – maliyet grafiği

Şekil 4.18' e göre faydası en çok olan fonksiyonun ergonomik olması fonksiyonudur. Maliyeti ise orta derecenin biraz üzerindedir. Emniyetli olması fonksiyonunun faydası yüksek, maliyeti ise orta derecededir. Yaslanma eylemini karşılaması fonksiyonu, fayda ve maliyet açısından orta derecededir. Estetik olması fonksiyonu maliyeti en yüksek fonksiyondur, faydası ise düşüktür. Kolay temizlenebilir olması fonksiyonu maliyeti yüksek faydası düşük bir fonksiyondur. Birden fazla yerde kullanılabilmesi, Hafif olması fonksiyonları ise maliyeti ve faydası düşük fonksiyonlardır.

4.7. GÖLYAKA SANDALYE MODELİ DEĞER ANALİZİ UYGULAMASI

Gölyaka sandalye modeline yöntem kısmında detaylıca açıklanan uygulama ve değerlendirme basamakları gerçekleştirilerek değer analizi uygulaması yapılacaktır.

4.7.1. Gölyaka Sandalye Modeli Nitelikleri Tatmin Düzeylerinin Belirlenmesi

Gölyaka Sandalye modeline firma tarafından 3 yıl garanti verileceği, 0,1 cm ölçüsel sapmanın olabileceği, 2 cm 32 DNS sünger kullanılacağı ekip tarafından kabul

edilmiştir. Sağlamlık değeri, Sonlu Elemanlar Analizi programında Gölyaka sandalye modelinin simülasyonu sonucunda ortaya çıkacaktır. Buna göre sandalye modelinin üç boyutlu görüntüsü şekil 4.19. deki gibidir.

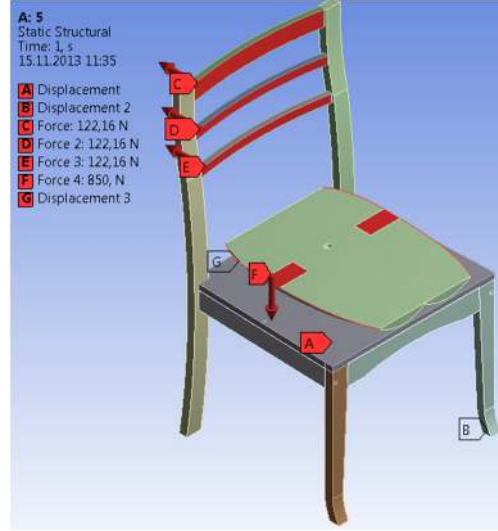


Şekil 4.19.Gölyaka sandalye modeli 3 boyutlu görüntüsü

Gölyaka sandalye modelinin niteliklerinin tatmin düzeyi belirlemesi sırasıyla yapılmış ve verilen formüller kullanılarak tatmin düzeyleri belirlenmiştir.

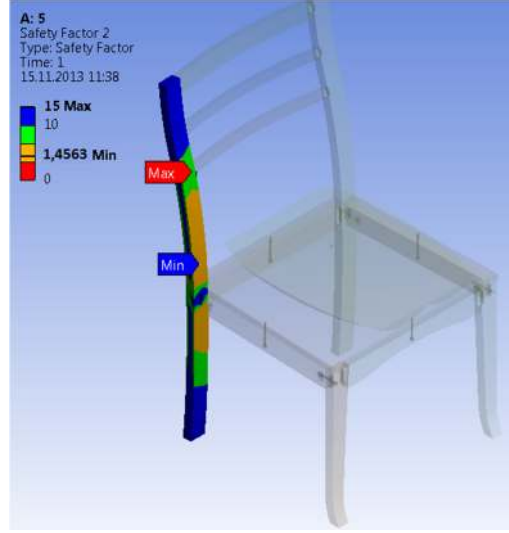
Gölyaka sandalyesinin niteliklerinin tatmin düzeyi aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Gölyaka sandalye modeli için 5 yıl garanti verilmektedir. Buna göre formül 3.2'den hesapladığımız tatmin düzeyi 10 'dur.
2. Gölyaka sandalye modelinde 0 cm hata payı tespit edilmiştir. Buna göre formül 3.3'den tatmin düzeyi 10 olarak hesaplanmıştır.
3. Gölyaka sandalye modeli demontedir. Buna göre formül 3.4'den tatmin düzeyi 10 olarak hesaplanmıştır.
4. Gölyaka sandalye modeli ise 4 cm 32 DNS sünger kullanıldı Buna göre formül 3.5'den tatmin düzeyi 10 olarak hesaplanmıştır.
5. Sağlamlık niteliğinin değerlendirilmesi için sandalye bilgisayar ortamında üç boyutlu olarak modellenmiş ve şekil 4.20' deki yüklemeler yapılmıştır.

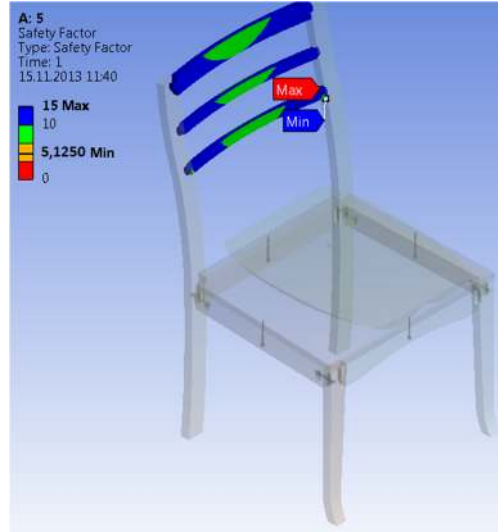


Şekil 4.20.Gölyaka sandalye oturma fontu ve sırt yük yükleme görüntüsü.

Gölyaka sandalye modeli 3,3 ortalama güvenlik katsayısı çıkmış olup, formül 3.6 kullanılarak tatmin düzeyi 5,82 olarak hesaplanmıştır. En az dayanım arka ayak yan kayıt zıvana geçmesinde gerçekleşmiş olup 1,4563 değeri ile tatmin edicidir. Sırt kayıtları arka ayak bileşimlerinde ise 5,125 gibi bir değerle yine zıvana kısmının uygulanan yüke karşın tatmin edici bir güvenlik faktörü olduğu görülmektedir. Şekil 4.21.'da arka ayak yan kayıt şekil 4.22.'da sırt yaslanma kayıtları sonlu eleman analizi ekran görüntüsü görülmektedir.



Şekil 4.21.Gölyaka sandalye arka ayak sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri



Şekil 4.22.Gölyaka sandalye sırt kayıt sonlu eleman analizi test sonuç görüntüleri

Şekil 4.21.' e göre en fazla zorlanma arka ayak yan kayıt birleşiminde olmaktadır. Şekil 4.22.'ya göre ise en fazla zorlanma alttan birinci sırt kayıtının birleşim yerinde olduğu gözlemlenmiştir.

4.7.2. Gölyaka Sandalye Nitelikleri Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Niteliklerin önem değerleri ile denklemlerden hesaplanan tatmin düzeyleri çarpılarak faydaları, faydalarının toplamı ile toplam fayda hesaplanmıştır (Çizelge 4.25.).

Çizelge 4.25.Gölyaka sandalye modeli fayda hesaplama çizelgesi

Sandalye Nitelikleri	Önem	Tatmin Düzeyi	Fayda
Garantisinin Olması	33	10	330
Ölçüsel Uygunluğu	17	10	270
Demonte Olması	13	10	200
Döşemesinin Rahat Olması	15	10	130
Sağlam Olması	26	6	156
Toplam Fayda			1086
Satış Fiyatı			90,58 TL
Birim Fayda			11,99

Çizelge 4.25' te sandalyenin birim faydası 11,99 'tür. Satış fiyatı belirlenmesinde firmanın örnek sandalyeden elde etmiş olduğu kar ile aynı olması için TL maliyeti + 30,00 TL olarak belirlenmiş, 90,58 TL + KDV'ye satılması uygun bulunmuştur.

4.7.3. Gölyaka Sandalye Modeli Nitelikleri Fonksiyon Fayda Düzeyinin Belirlenmesi

Belirtilen fonksiyonlar niteliklere göre değerlendirilerek nitelik fonksiyon matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 4.26.)

Çizelge 4.26. Gölyaka sandalye modeli nitelik fonksiyon matrisi

Nitelikler	Ö/T/F	Fonksiyonlar 1							Toplam
		1.1YE K	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Garantisi	Önem	10	10	0	10	0	3	0	33
	Tatmin düzeyi	3	3	0	3	0	1	0	10
	Fayda	30	30	0	30	0	3	0	93
Ölçüsel Uygunluk	Önem	5	9	6	7	0	0	0	27
	Tatmin düzeyi	3	3	2	2	0	0	0	10
	Fayda	15	27	12	14	0	0	0	68
Demonte Olması	Önem	4	0	0	6	5	0	5	20
	Tatmin düzeyi	2	0	0	3	2	0	3	10
	Fayda	8	0	0	18	10	0	15	51
Döşemesinin Rahat Olması	Önem	0	7	5	0	0	1	0	13
	Tatmin düzeyi	0	3	3	0	0	1	0	7
	Fayda	0	21	15	0	0	1	0	37
Sağlam Olması	Önem	2	2	0	3	0	0	0	7
	Tatmin düzeyi	1	1	0	4	0	0	0	6
	Fayda	2	2	0	12	0	0	0	16
Fonksiyon Faydası		55	80	27	74	10	4	15	

Gölyaka sandalyenin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesaplanmıştır. Maliyetlerin fonksiyonlara dağıtılarak oluşturduğu Çizelge 4.27.'de fonksiyon maliyetleri bulunmuş ve değer hesaplanarak fayda maliyet grafiği oluşturulmuştur.

4.7.4. Gölyaka Sandalye Modeli Maliyetinin Belirlenmesi

Çizelge 4.23' de Gölyaka sandalye modelinin birim maliyetleri hesaplanarak toplam tutar KDV hariç olacak şekilde gösterilmiştir.

Çizelge 4.27. Gölyaka sandalye modeli detaylı maliyet çizelgesi

Parça Adı / Malzeme / Ölçü	Malzeme Gideri	Malzeme Maliyeti	Toplam (TL)
Arka Ayak (2 adet)	0,00180 m ³	2500,00 TL / m ³	4,50
Kayın LVL (910*40*25) mm		Üretim Maliyeti	4,40
Ön Ayak (2 adet)	0,00092 m ³	2500,00 TL/m ³	2,30
Kayın LVL (455*40*25) mm		Üretim Maliyeti	1,70
Yan Kayıt (2 adet)	0,00116 m ³	1950,00 TL/m ³	2,26
Kayın LVL (375*50*25) mm		Üretim Maliyeti	2,00
Ön Kayıt (1 adet)	0,00046 m ³	1950,00 TL/m ³	0,90
Kayın LVL (365*60*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Arka Kayıt (1 adet)	0,00050 m ³	1950,00 TL/m ³	0,98
Kayın Masif (310*60*25) mm		Üretim Maliyeti	0,82
Sırt Yaslanma Kayıt (2 adet)	0,00043 m ³	2500,00 TL/m ³	1,08
Kayın LVL (310*35*20) mm		Üretim Maliyeti	1,35
Sırt Yaslanma Üst Kayıt (1 adet)	0,00075 m ³	2500,00 TL/m ³	1,88
Kayın LVL (425*70*25) mm		Üretim Maliyeti	1,00
Oturma Fontu (1 adet)	0,00275 m ³	1250,00 TL/m ³	3,44
Kayın LVL (460*410*9) mm		Üretim Maliyeti	3,60
Somun T	4 adet	0,30 TL/Adet	0,12
		Üretim Maliyeti	0,18
Sünger 32 DNS	0,01240 m ³	297,00 TL/m ³	3,68
		Üretim Maliyeti	0,50
Tela 70g/m ²	1 mTül	0,10 TL/mTül	0,10
		Üretim Maliyeti	1,00
Cıvata İmbus M6*40	4 Adet	0,05 TL/Adet	0,20
		Üretim Maliyeti	0,00
Pul yaylı Rondela (6,5*11*1,5) mm	8 Adet	0,02 TL/Adet	0,16
		Üretim Maliyeti	0,00
Cila / Vernik	0,73000 m ²	15,00 TL/m ²	10,95
		Üretim Maliyeti	5,20
Kutu	1 Adet	0,60 TL/Adet	0,15
1 kutuya 4 sandalye konuyor		Üretim Maliyeti	0,25
Kumaş B	0,17000 mTül	14,00 TL/mTül	2,38
		Üretim Maliyeti	1,50
Cıvata İmbus M6*60	8 Adet	0,056 TL/Adet	0,45
		Üretim Maliyeti	
Silindirik Somun (9,5*30) mm	4 Adet	0,140 TL/Adet	0,56
		Üretim Maliyeti	0,00
Genel Toplam			60,58

Bu kısımda pazarlamacı, bayii, aracı kurum kar oranları belirtilmemiş olup fabrika net maliyeti hesaplanmıştır.

4.7.5. Gölyaka Sandalye Modeli Fonksiyon Maliyetlerinin Belirlenmesi

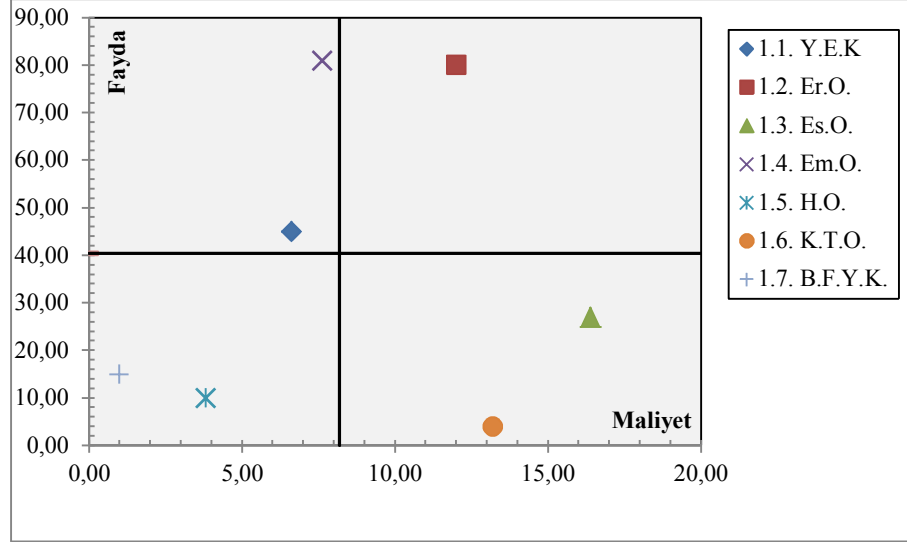
Gölyaka sandalyenin malzeme ve işçilik maliyetleri belirlenerek toplam maliyet hesaplanmıştır. Maliyetlerin fonksiyonlara dağıtılarak fonksiyon maliyetleri bulunmuş (Çizelge 4.28) ve değer hesaplanarak fayda maliyet grafiği oluşturulmuştur.

Çizelge 4.28. Gölyaka sandalye modeli için fayda maliyet çizelgesi

Yemek sandalyesinin parçaları	Fonksiyon Maliyetleri (TL)							Toplam Maliyet (TL)
	1.1YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	
Arka ayak	3,00	1,90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8,90
Ön Ayak	0,00	2,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	4,00
Yan kayıt	0,50	1,00	0,50	1,50	0,76	0,00	0,00	4,26
Ön kayıt	0,00	1,00	0,00	0,50	0,40	0,00	0,00	1,90
Arka kayıt	0,00	0,80	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	1,80
Sırt yaslanma kayıt	1,25	0,30	0,50	0,28	0,00	0,00	0,10	2,43
Sırt yaslanma üst kayıt	1,28	0,60	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,88
Oturma fontu	0,00	2,20	2,20	2,00	0,50	0,00	0,14	7,04
Somun T	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30
Kumaş A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sünger 32 DNS	0,00	2,20	1,48	0,00	0,00	0,50	0,00	4,18
Tela 70g/m ²	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,10
Civata imbus M6*40	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20
Pul yaylı rondela	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,16
Üst yüzey işlemi	0,00	0,00	5,70	0,00	0,00	9,70	0,75	16,15
Kutu	0,00	0,00	0,00	0,25	0,15	0,00	0,00	0,40
Köşe Takoza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kumaş B	0,00	0,00	1,88	0,00	0,00	2,00	0,00	3,88
YHB Vida	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ara Hac Kayıdı	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Civata imbus M6*60	0,00	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45
Silindirik Somun 9,5*30	0,00	0,00	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,56
Toplam Maliyet								60,58
Fonksiyon Maliyeti	6,61	12,00	16,37	7,61	3,81	13,20	0,99	
Fonksiyon Faydası	45,00	80,00	27,00	81,00	10,00	4,00	15,00	
Değer=Fayda/Maliyet	6,81	6,67	1,65	10,64	2,62	0,30	15,15	

4.7.6. Gölyaka Sandalye Modeli Fayda/Maliyet Grafiğinin Oluşturulması

Fonksiyonlar için fayda değerleri Çizelge 4.26.'de, maliyet değerleri Çizelge 4.28.'de oluşturuldu. Buna göre fonksiyonlar için maliyet fayda grafiği oluşturulmuştur.



Şekil 4.23. Gölyaka Sandalye için Fayda – Maliyet grafiği

Şekil 4.23'e göre faydası en yüksek olan fonksiyon Emniyetli olması fonksiyonudur. Maliyeti orta derecede sayılabilir. Ergonomik olması fonksiyonu ise yüksek faydalı ve orta derece maliyetlidir. Estetik olması fonksiyonu maliyeti en yüksek olan fonksiyondur ve faydası düşüktür. Yaslanma eylemini karşılaması fayda maliyet açısından orta derecede bir fonksiyondur. Kolay temizlenebilir olması fonksiyonu oldukça maliyetli ve düşük faydalı bir fonksiyondur. Birden fazla yerde kullanılabilmesi ve Hafif olması fonksiyonları ise fayda ve maliyetleri düşük olan fonksiyonlardır.

4.8. DEĞERLENDİRME

Çizelge 4.29’da değer analizi uygulanan tüm sandalye modellerinin nitelikleri ve tatmin düzeyleri, maliyet fiyatları, birim faydaları, satış fiyatları ve firmaya sağlayacakları kar gösterilmiştir. Kar miktarı örnek sandalye modelinin satış fiyatı üzerinden belirlenmiş ve diğer sandalye modelleri ile karşılaştırma yapabilmek amacıyla sabit tutulmuştur.

Çizelge 4.29. Değer analizi tatmin düzeyi – fayda - fiyat çizelgesi

Sandalye Modeli	Garanti Süresi (Yıl) Tatmin Düzeyi	Ölçüsel Uygunluk (mm Hata Payı) Tatmin Düzeyi	Demonte (D) - Montajlı (M) Olması Tatmin Düzeyi	Döşemesinin Rahatlığı (Sünger kalınlığı cm) Tatmin Düzeyi	Sağlamlık Güvenli Katsayısı Tatmin Düzeyi	Birim Fayda	Maliyet (TL)	Satış Fiyatı (TL)	Kar (TL)
Örnek	3 6,67	2 5,00	M 5,00	1 5,0,0	2,67 5,61	6,33	60,52	90,52	30,00
Akçakoca	3 6,67	1 7,50	M 5,00	2 6,7,0	2,4 5,50	7,20	64,44	94,44	30,00
Cumayeri	5 10,00	2 5,00	D 10,00	3 8,3,0	4,1 6,10	8,35	61,35	91,35	30,00
Çilimli	4 8,33	2 5,00	D 10,00	2 6,7,0	2,9 5,68	9,13	58,74	88,74	30,00
Gölyaka	5 10,00	0 10,00	D 10,00	4 10,00	3,3 5,81	11,99	60,58	90,58	30,00

Çizelge 4.29’a göre:

Garanti süresi niteliğinde, en yüksek tatmin düzeyi Cumayeri ve Gölyaka modellerinde hesaplanmıştır. Bu niteliğin en yüksek tatmin düzeyi ikinci sırada Çilimli, son sırada ise Akçakoca sandalye modelinde belirlenmiştir.

Ölçüsel uygunluk niteliğinde, en yüksek tatmin düzeyi Gölyaka sandalye modelinde hesaplanmıştır. Bu niteliğin en yüksek tatmin düzeyi ikinci sırada Akçakoca, son sırada ise Cumayeri ve Çilimli sandalye modelinde belirlenmiştir.

Demonte veya montajlı olması niteliğinde, en yüksek tatmin düzeyi Gölyaka, Çilimli ve Cumayeri sandalye modellerinde hesaplanmıştır. Bu niteliğin en yüksek tatmin düzeyi son sırada ise Akçakoca sandalye modelinde belirlenmiştir.

Döşemesinin rahatlığı niteliğinde, en yüksek tatmin düzeyi Gölyaka sandalye modelinde hesaplanmıştır. Bu niteliğin en yüksek tatmin düzeyi ikinci sırada Cumayeri son sırada ise Çilimli ve Akçakoca sandalye modelinde belirlenmiştir.

Sağlamlık güvenlik katsayısı niteliğinde, en yüksek tatmin düzeyi Cumayeri sandalye modelinde hesaplanmıştır. Bu niteliğin en yüksek tatmin düzeyi ikinci sırada Gölyaka, üçüncü sırada Çilimli son sırada ise Akçakoca sandalye modelinde belirlenmiştir.

Alternatif modeller birim fayda açısından değerlendirildiklerinde en yüksek birim fayda Gölyaka sandalye modelinde hesaplanmıştır. Birim fayda bakımından ikinci sırada Çilimli, üçüncü sırada Cumayeri son sırada ise Akçakoca sandalye modeli bulunmaktadır.

Maliyet ve satış fiyatı bakımından en yüksek olan sandalye modeli Akçakocadır. ikinci sırada Cumayeri, üçüncü sırada Gölyaka son sırada ise Çilimli sandalye modeli bulunmaktadır.

Çizelge 4.30’da alternatif sandalye modellerinin fonksiyonlarının örnek sandalye modelinin fonksiyonlarına göre değer değişimi % olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.30. Örnek sandalye modeline göre değişim yüzdeleri

Yemek sandalyesinin parçaları	Yemek sandalyesinin fonksiyonları değer değişimi (%)							
	1.1YEK	1.2 Er.O	1.3 Es. O	1.4 Em. O	1.5 H.O	1.6 K.T.O	1.7 BFYK	Toplam
Akçakoca Sandalye Modeli Değeri	23,75	70,57	0,00	-9,58	0,00	-9,09	0,00	9,58
Cumayeri Sandalye Modeli Değeri	55,82	93,39	-5,88	25,60	120,17	-29,55	365,56	89,31
Çilimli Sandalye Modeli Değeri	25,89	90,99	-10,46	37,94	120,17	-31,82	420,83	95,59
Gölyaka Sandalye Modeli Değeri	61,76	100,30	7,84	95,95	120,17	-31,82	420,83	122,20

Çizelge 4.30’a göre:

Yaslanma eylemini karşılaması fonksiyonunda en fazla değer artışı Gölyaka (%61,76) sandalye modelinde olmuştur. Bu değeri Cumayeri (%55,82), Çilimli (%25, 89) ve Akçakoca (%23,75) sandalye modelleri takip etmiştir.

Ergonomik olması fonksiyonunda en fazla değer artışı Gölyaka (%100,30) sandalye modelinde olmuştur. Bu değeri Cumayeri (%93,39), Çilimli (%90,99) ve Akçakoca (%70,57) sandalye modelleri takip etmiştir.

Estetik olması fonksiyonunda en fazla değer artışı Gölyaka (%7,84) sandalye modelinde tespit edilmiştir. Akçakoca (%0,00) sandalye modelinde değer artışı olmamıştır. Cumayeri (%5,88) ve Çilimli (%10,46) sandalye modellerinde ise değer azalışı olmuştur.

Emniyetli olması fonksiyonunda en fazla değer artışı Gölyaka (%95,95) sandalye modelinde olmuştur. Bu değeri sırasıyla Çilimli (%37,94) ve Cumayeri (%25,60) takip etmiştir. Akçakoca (%9,58) modelinde ise değer azalışı oluşmuştur.

Hafif olması fonksiyonunda Akçakoca (%0,00) sandalye modelinde değer artışı olmamıştır. Cumayeri (%120,17), Çilimli (%120,17) ve Gölyaka (%120,17) sandalye modellerinde ise eşit bir değer artışı olmuştur.

Kolay temizlenebilir olması fonksiyonunda Akçakoca (%9,09) sandalye modelinde değer azalışı olmuştur. Bu değer azalışını sırasıyla Cumayeri (%29,55), Çilimli (%31,82) ve Gölyaka (31,82) modelleri takip etmiştir. Bu fonksiyonda genel bir değer azalışı görülmüştür.

Birden fazla yerde kullanılabilmesi fonksiyonunda en fazla değer artışı Gölyaka (%420,83) ve Çilimli (%420,83) ile eşit olarak görülmektedir. Bu değeri Cumayeri (%365,56) sandalye modeli takip etmiştir. Akçakoca (%0,00) sandalye modelinde değer artışı gözlemlenmemiştir.

Toplamda en fazla değer artışı Gölyaka (%122,20) Sandalye modelinde gözlemlenmiştir. Bu durumu sırasıyla Çilimli (%95,59), Cumayeri (%89,31) ve Akçakoca (9,58) Sandalye modelleri takip etmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Değer analizinin en önemli amacı, maliyetin düşürülmesi ve / veya fonksiyonun daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi bu yolla ürün değerinin arttırılmasıdır.

Bu çalışmada, bir mobilya firması tarafından üretilen ve piyasaya sunulan bir yemek sandalyesinin gerçek fonksiyonları ortaya konulmuştur. Yemek sandalyesinden beklenen performans özellikleri daha düşük maliyetlerle elde edilmiştir. Yemek sandalyesinin tasarımında değişiklik yapılarak üretim maliyetleri azaltılmış, günümüzün ezici rekabet ortamında firma açısından avantaj sağlanmıştır.

Yemek sandalyesinin fonksiyon analizi neticesinde birincil fonksiyonunun oturma eylemini karşılaması olduğu, yardımcı fonksiyonların ise yaslanma eylemini karşılaması, ergonomik olması, estetik olması, emniyetli olması, hafif olması, kolay temizlenebilmesi ve birden fazla yerde kullanılabilmesi olduğu belirlenmiştir.

Bu fonksiyonların maliyetleri ve faydaları ile değer hesaplanmıştır. Örnek yemek sandalyesinin fonksiyon değerleri; yaslanma eylemini karşılaması (4,21), ergonomik olması (3,33), estetik olması (1,53), emniyetli olması (5,43), hafif olması (1,19), kolay temizlenebilmesi (0,44) ve birden fazla yerde kullanılabilmesi (3,60) olmak üzere toplam değeri 19,73 birimdir. Örnek sandalyenin KDV hariç firma satış fiyatı 90,52 TL, net karı 30 TL'dir. Alternatif sandalye modellerinde fiyat açısından karşılaştırma yapabilmek amacıyla eşit miktarda kar elde edilmesi öngörülmüştür. Buna göre Akçakoca sandalye modelinin satış fiyatı 94,44 TL, Cumayeri sandalye modelinin satış fiyatı 91,35 TL, Çilimli sandalye modelinin satış fiyatı 88,74 TL, Gölyaka sandalye modelinin satış fiyatı 90,58 TL'dir.

Akçakoca yemek sandalyesinin fonksiyon değerleri; yaslanma eylemini karşılaması (4,31), ergonomik olması (5,68), estetik olması (1,53), emniyetli olması (4,91), hafif olması (1,19), kolay temizlenebilmesi (0,40) ve birden fazla yerde kullanılabilmesi (3,60) olmak üzere toplam değeri 21,62 birimdir. Örnek sandalye modeline göre toplamda %9,58 değer artışı, %1,14 birim fayda artışı ve %1,04 satış fiyatında artış belirlenmiştir.

Cumayeri yemek sandalyesinin fonksiyon değerleri; yaslanma eylemini karşılaması (6,56), ergonomik olması (6,44), estetik olması (1,44), emniyetli olması (6,82), hafif olması (2,62), kolay temizlenebilmesi (0,31) ve birden fazla yerde kullanılabilmesi (13,16) olmak üzere toplam değeri 37,53 birimdir. Örnek sandalye modeline göre toplamda %89,31 değer artışı, %1,32 birim fayda artışı ve %0,96 satış fiyatında artış belirlenmiştir.

Çilimli yemek sandalyesinin fonksiyon değerleri; yaslanma eylemini karşılaması (5,30), ergonomik olması (6,36), estetik olması (1,37), emniyetli olması (7,49), hafif olması (2,62), kolay temizlenebilmesi (0,30) ve birden fazla yerde kullanılabilmesi (15,65) olmak üzere toplam değeri 38,59 birimdir. Örnek sandalye modeline göre toplamda %95,59 değer artışı, %1,14 birim fayda artışı ve %0,97 satış fiyatında azalış belirlenmiştir.

Gölyaka yemek sandalyesinin fonksiyon değerleri; yaslanma eylemini karşılaması (6,81), ergonomik olması (6,67), estetik olması (1,65), emniyetli olması (10,64), hafif olması (2,62), kolay temizlenebilmesi (0,30) ve birden fazla yerde kullanılabilmesi (15,15) olmak üzere toplam değeri 43,84 birimdir. Örnek sandalye modeline göre toplamda %122,20 değer artışı, %1,89 birim fayda artışı ve %1,02 satış fiyatında artış belirlenmiştir.

Bu çalışmaya benzer şekilde Aktan ve arkadaşları (Mobilya endüstrisinde değer analizi ve bir mutfak sandalyesi üzerinde uygulaması) tarafından ve Kılıçoğulları ve Akman tarafından yapılan (Değer analizinin ürün tasarımıındaki rolü: Bir uygulama) çalışmalarında ve farklı alanlarda yapılan tüm çalışmalarda da değer artışı sağlanmıştır.

Bu çalışmada satış fiyatı bakımından en uygun sandalye Çilimli sandalye modeli olmasına rağmen en yüksek değer artışı ve birim faydada en yüksek artış Gölyaka sandalye modelinde sağlanmıştır. Bu verilere göre, firmaya örnek sandalye modelinin üretiminin durdurulması ve Gölyaka sandalye modelinin üretilmesi önerilmiştir.

Bu çalışmada örnek sandalye modeline alternatif olacak modeller bilgisayar ortamında oluşturulup sağlamlık ile ilgili testleri sonlu elemanlar analizi ile yapıldığından zaman ve maliyet kazancı sağlanmıştır. Aynı yöntem tüm mobilya firmalarına önerilmektedir.

Aynı şekilde değer analizi yöntemi de tasarımları üzerinde değişiklik yapmak isteyen tüm mobilya firmalarına önerilmektedir.

Bundan sonraki süreçte sandalyenin satış rakamları takip edilecek ve satın alan müşteriler ile belirli sürelerde irtibata geçilerek memnuniyet durumlarının değerlendirilmesi planlanmıştır.

6. KAYNAKLAR

- ACAR D., “İleri Maliyet Yönetimi Yaklaşımı Olarak Hedef Maliyetleme”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, ISSN 1301-0603,Sayı:3 (Güz), Isparta, (1998).
- ACAR D., “Küresel Rekabette Maliyet Yönetimi ve Yaklaşımları: Tekstil Sektörü ile İlgili Bir Araştırma”, *Asil Yayın*, 1. Baskı, Şubat (2005).
- ACAR D., ALKAN H., “Mamul maliyetlerinin yönetiminde etkin bir araç: değer mühendisliği”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, (2003).
- ACAR D., ve PAPATYA N., “Tam Zamanında Üretim Uygulamalarında Faaliyet Tabanlı Maliyet Sisteminin Yararlı Hale Getirilmesi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, Sayı: 2(Güz), Isparta, (1997)
- AFYONLU A. Safa, “Ağaç İşleri Takım ve Makine Bilgisi”, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul, (2003).
- AKAY D., KURT M., “Kullanıcı Merkezli Tasarım Ve Ürün Kullanılabilirliği Üzerine Bir Literatür Araştırması” *Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak.Der.* Cilt 23, No 2, 295-304(2008).
- AKDOĞAN N., (Ünite 1) GÜNDÜZ E., H., (Ünite 2, 4, 5) SEViM A., (Ünite 3, 6-8) Editörler KARTAL A., GÜNDÜZ E., H., *A.Ö.F. “Maliyet Muhasebesi ders kitabı”* ISBN 978-975-06-1402-6 213, (2013).
- AKKURT, M. “Bilgisayar destekli takım tezgahları (CNC) ve bilgisayar destekli tasarım ve imalat (CAD-CAM) sistemleri”, ISBN: 975 511138 7, 400s, *Birsan Yayınları*, İstanbul (1996).
- AKTAN C. F., TÜRKAY A., BURDURLU E., “Mobilya Endüstrisinde Değer Analizi ve Bir Mutfak Sandalyesi Üzerinde Uygulanması” *I. Ulusal Mobilya Kongresi*, (1997)

- ALTINOK, A. , KILIÇ, A. “ Modifiye edilmiş polivinilasetat (PVAc) ve Klebit 303 (K.303) tutkallarının farklı sıcaklık ortamlarında yapışma performanslarının belirlenmesi” *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik bilimleri dergisi*, (2002).
- ANDDRSON, RONNIE and AITKEN, ROBERT “Adding Value” *TheJournal of Healthcare Design & Devolopment*”, Vol.27 Issue. 4, (April 1996).
- ARASCIKLI M., KESKİN H., “Ahşap süsleme teknikleri” *Gazi kitabevi* Ankara 2005 ISBN 975-8640-13-5, (2005).
- ASTM “*Value Engineering in Manufacturing*”, Prentice Hall, New Jarsey, (1967).
- Ataktürk, N. “Stratejik proje yönetimi için bir değer analizi metod önerimi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Galatasaray Üniversitesi, (2003).
- BAHŞİ G. C., CAN V. A., “Hedef Maliyetleme” Muhasebe ve Denetime Bakış, *TURMOB yayın Organı* s. 57-58, (Mayıs 2001).
- BAŞLIGİL H., “Yayınlanmamış Ders Notları”(1997-98).
- CHAUSH, Y. İ. “Sonlu eleman analizi workbench ile yorulma analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü *Ders Notları*, (2008).
- COOPER, R and R. Slagmulder “Targetcostingand Value Engineering”, *Proctivity Press, Portland, OR, USA*.(1997).
- ÇALIŞ, Y. E. “Üretim maliyetlerinin iç denetimine genel bakış” *Çankırı Karatekin Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 1, ss. 159-175, Bahar (2013).
- ÇAVUŞ V., “Melez Kavak Klonundan Fenol Formaldehit ve Üre Formaldehit Tutkalı Kullanılarak Üretilmiş Paralel Şerit Kerestelerinin Bazı Fiziksel Ve Mekanik Özellikleri” Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı *Yüksek Lisans Tezi*.(2008)
- DAY, R. G., “*Kalite Fonksiyonu Yayılımı*”, ASQC Quality Press Milwaukee, Wisconsin, (1998).

- DE GARMO, E., CANADA J.R., SULLIVAN, W , “Engineering Economy”, *Value Engineering*, London.(1979).
- DEMİR H. ve GÜNÜŞOĞLU, Ş. “Üretim ve Yönetim (İşlemler Yönetimi)” (5.Basım).İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım, 34-35. (1998).
- DENİZ, T. “Erozyon kontrolü çalışmalarında değer analizi”, *Doktora Tezi*, İstanbul Üniversitesi, (2012).
- DEROS, B., RAHMAN, N., RAHMAN, M.N., ISMAIL, A.R. ve SAID, A.H. “Application of Quality Function Deploymentto Study Critical Service Quality Characteristics and Performance Measures”, *European Journal of Scientific Research* ,33(3):398–410. (2009).
- DURAN, C., “Değer Analizinin Uygulama Süreci”, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu-İş*; C:9, S:3 / (2007)
- ECKELMAN, C.A.,. “Textbook of product engineering andstrength design of furniture”. *Purdue University, W. Lafayette, IN. Gustafss* (1997).
- EFİL, İ., “Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç” (1995).
- ELİTAŞ C., “Sigorta İşletmeleri İçin Maliyetleme Önerisi: Faaliyete Dayalı Maliyetleme, fayda değer analizi yaklaşımı”, (2004).
- FRIHART, C.R. “Handbook of Wood Chemistryand Wood Composites USDA, Forest Service”, *Forest Products Laboratory, Madison*, s.215-259.(2005).
- GEGEZ, A., “Pazar Araştırmaları”, Beta.(2007).
- GRİECO P, PILACHOWSKI M., “Activity Based Costing: *The Key to World Claa Performance*”, (Second Edition), USA Publications Inc, (1997), s.184
- GÜRBÜZER, A. “Kazanılmış değer analizi metodunun bir tersane projesine uygulanması”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gebze İleri teknoloji Enstitüsü, (2010).

- HALİS, M., “Paradigmadan Uygulamaya Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 *Kalite Güvence Sistemleri ve ISO 9002 Kalite Belgesi Çalışmaları*”, 1. Baskı, İstanbul, (2000).
- HAMILTON A., “Considering value during early Project development: a product case study” , *International journal of Project management* 20 (2002).
- HİÇ, M. “Piyasada beliren tercih teoremi.”, *İktisat Fakültesi Mecmuası* İstanbul Üniversitesi (2011)
- IBUSKI U., KAMINISKI C. P., “Product development with focus on value engineering and target-costing: A case study in an automotive company” , *Int. J. Production Economics* 105 (2007) 459-474.
- ISO 9000 “*Kalite Güvencesi Sistemi*”, Uludağ Üniversitesi Basımevi.(2001)
- İLÇE, A.C., Mobilya Endüstrisinde Değer analizi yayınlanmamış “*Ders Notları*” (2011),
- JOHANSON, G., “Toplam Kalite Yönetimi”, *Dünya Gazetesi*, 24 Aralık (1994).
- KARAGÖZ, U., “Ahşap Malzemenin CNC İle İşlenmesinde Yüzey Kalitesini Etkileyen İşleme Parametrelerinin Belirlenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü *Yüksek Lisans Tezi*, ss.76, Isparta (2010).
- KARAGÖZ, Ü. “CNC ile İşlemede Ahşap Malzemenin Yüzey Kalitesini Etkileyen Faktörler”. *Journal of Forestry Faculty of Kastamonu University* (2011).
- KAYIKÇI, S. “Değer Analizinin plastik enjeksiyon kalıp endüstrisinde uygulanması”, *Yüksek Lisans Tezi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, (2005).
- KILIÇOĞULLARI P., AKMAN G., “Değer Analizinin Ürün tasarımındaki Rolü: Bir Uygulama” *V. Ulusal üretim araştırmaları sempozyumu*, İstanbul (2005).
- KOCAMAN, H. “Bazı istatistiksel modellerde extreme değer analizi ve uygulamaları”, *Yüksek Lisans Tezi*, Uludağ Üniversitesi, (1989).

- KÖSE, T. ve KİRACI, M. “Stoklara İlişkin Türkiye Muhasebe Standardının Uygulama Düzeyine Yönelik Bir Araştırma”, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 9(4): (2007) s:147-185.,
- KRUEGER A., HERGETH H., “Target Costing and Mass Customization”, *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, Volume 5, Issue 1, Winter (2006).
- KURTULMUŞ, M. “İlköğretim 5. Sınıf sosyal bilgiler dersinde değerlerin kazandırılmasında kullanılan değer analizi yaklaşımının etkililiğinin belirlenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Mustafa Kemal Üniversitesi, (2009).
- KÜÇÜK F., BAYUK N., “Kriz ortamında bir başarı faktörü olarak çalışanların kurum imajı” *Journal of Yaşar University*, (2007).
- LEE Y.T., WUU ve TZENG G.H. “An Effective Decision-Making Method Using a Combined QFD and ANP Approach”, *WSEAS Transactions On Business and Eco-nomics* , 12(5):541-551. (2008).
- LENZER, W. F., “Value Management from A Global Perspective”, in *Architectural Management*”, Ed. M.P. Nicholson, E & FN Spon, s. 268-279(1992),
- MAGUIRE, M. “Methods to support human-centred design”, *International Journal of Human Computer Studies*, Cilt 55, 587-634. (2001).
- MAGUIRE, E. A. “Neuro imaging studies of auto biographical event memory”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356(1413), 1441-1451. (2001).
- MILLER, R.L., ve CANGEMİ, J.P., , “Why Total Quality Management Fails: Perspective of Top Management”, *Total Quality Management Development*, 12(7), (1993)ss.41-49.
- GAGE, W.L. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, No.44, Ankara, MPM “Değer Analizi”, (*Value Analysis*, , New York, 1969 adlı eserden çeviri), (1969).
- MOCAN C., “Bir Maliyet Düşürme Tekniği Olarak Değer Analizi ve Türkiye’deki Uygulama”, *Doktora Tezi*, (1985)
- Muhasebe ve Denetime Bakış, Eylül, (2004).

- OKYAY E, “Yeni Mamul Kararları ve Türkiye’ deki Uygulama”, *Doktora Tezi*, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, No.41, İstanbul,(1978).
- ÖRNEK Ş.A., “Bir Yönetim tekniği Olarak Değer Mühendisliği”, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, İzmir, (2003).
- ÖRS Y., “Kama Dişli Birleşmeli Masif Ağaç Malzemedeki Mekanik Özellikler”, *Yardımcı Ders Kitabı*, K.T.Ü. Orman Fakültesi, s 29-34, Trabzon,(1987)
- ÖRS, Y., KESKİN, H., “Ağaç Malzeme Bilgisi”, ISBN; 975-6574-01-01, (2001).
- ÖZEVREN, M. “Bir Planlama ve Kontrol Aracı Olarak Değer Yönetimi”. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi 3. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiri Kitabı*: 285–294, (2004).
- ÖZVEREN, M. "Toplam Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç"-ISO 9000 Kalite Güvence Sistemleri"(1996).
- PAPATYA, N. “Küreselleşme Sürecinde Maliyetleme Sistemlerinde Çağdas Yaklaşımlar ve Yeni Gelişmeler.” *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi*, (2): 197–208, (1997).
- RIDGE, J.W, “*Value Analysis for Better Management*”, American Management Association Inc. New York, (1969).
- Sabancı A., “*Ergonomi*” Baki kitabevi (1999).
- SALDANLI, A. “Geleneksel ve değerbazlı finansal performans ölçüm yöntemlerinin incelenmesi ve ekonomik katma değer analizi”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi, (2006).
- SARI, B. “Süt sektöründe inovasyon ve değer analizi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi, (2012).
- SEZER, M. F. Ürün geliştirme sürecinde değer analizi ve hedef maliyet yaklaşımı”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Teknik üniversitesi, (1999).“

- SHU H., DUANMU L., ZHANG C., ZHU Y., “Study on the decision-making of district cooling and heating systems by means of value engineering” , *Renewable Energy Contents lists available at ScienceDirect*, (2010).
- SMARDZEWSKI, J., “Numerical analysis of furniture constructions”. *Wood Science and Technology*, (1998).
- SOYLU, O. “Savunma sanayii tedarikleri için proje yönetimi ve kazanılmış değer analizi”, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi, (2003).
- SÖNMEZ, A., BUDAKÇI, M., “Ağaç İşlerinde Üstüzey İşlemleri II”, Gazi Üni. Teknik Eğitim Fakültesi, Ankara, 975-97281-0-9 (TK), 975-97281-0-7 (2.C) (2004)
- ŞEKER S., “İmal Edilen Malın Maliyeti”, Maliye bakanlığı Eski gelirler Başkontrolörü, *Yaklaşım dergisi makaleler* 199505514 (1995)
- TANAKA M “Cost planning and control system in The Design phase of A new Product” (editör: Yasuhiro MONDEN- M. SAKURAI) *Japanese Management Accounting, Cambridge*, (1989)
- TEKİN M., ÇİÇEK E., “İşletmelerde rekabet üstünlüğü sağlamada farklı bir yaklaşım: Değer temelli pazarlama” *V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, (2005).
- TEMELOĞLU M. H., “Müşteri Beklentilerine Odaklı Ürün Ve Hizmet Tasarımının Geliştirilmesine Yönelik Bir Sistem Önerisi”, Başkent Üniversitesi End. Müh. *Yüksek Lisans Tezi*, (2008).
- TOHIDI H., “Review the benefits of using value engineering in information technology Project management” , *ScienceDirect procedia Computer science*, (2010).
- TS EN 1728, “Ev mobilyası- Oturma elemanları- Mukavemet ve dayanıklılığın tayini için deney metotları”, Ankara, (2004).
- TSEDEVDOĞR, C. “Borsa endeks getirilerinde riske maruz değer analizi: Moğolistan Örneği”, *Yüksek Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, (2011).

TÜRKAN, S. Y. “İmalat yönetim sistemlerinin değerlendirilmesinde sistem” (2004)

UZUNOĞLU E., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi *İİBF Dergisi*. (Nisan 2007)

URHAN K., Maliyet Düşürme Aracı Olarak Değer mühendisliği , *Yüksek Lisans Tezi*,
Dokuz Eylül Üniversitesi , (2004).

ÜNLÜ B., “Yeni Ürün Geliştirme Süreci Ve Türkiye Toz Tatlı Pazarında Bir
Uygulama” *Yüksek Lisans Tezi*, (2006).

ÜNSAL M. E., Kitabın adı : “*Mikro İktisat*” İmaj yayınları,(2007).

YAZICIOĞULLARI, I. “Akış yönetiminin ve katma değer analizinin süreç
performansının arttırılması amacı ile kullanılması üzerine bir araştırma”, *Yüksek
Lisans Tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, (2004).

YILDIZ, Ş. “Faaliyet tabanlı maliyetlemeye dayalı ekonomik katma değer analizi ve bir
üretim işletmesi uygulaması”, *Doktora tezi*, Sakarya Üniversitesi, (2008).

7. EKLER

EK-1. VERİ TOPLAMA FORMU

Değerli Müşterimiz;

Sizlere daha iyi hizmet sunmak ve ihtiyaçlarınıza daha doğru çözümler sağlamak amacıyla görüşleriniz bizim için önemlidir. Bu sebeple hazırlamış olduğumuz sorularımızı cevaplayarak, düşüncelerinizi yazarak geri bildirimde bulunmanızı rica etmekteyiz.

Firma kayıtlarımıza göre daha önce aşağıda resmini gördüğünüz sandalye modelini satın almış veya satmış olduğunuz tespit edildiği için size ulaşılmıştır. Aşağıdaki soruları bu sandalye modelini düşünerek cevaplamanız bizim açımızdan çok değerlidir. Kişisel bilgilerinizin izniniz olmadan hiçbir şekilde ve hiçbir kurumla paylaşılmayacağını bildirir vakit ayırdığınız için teşekkür ederiz.

NOT: Sandalyeyi değerlendirilirken en önemli gördüğünüz niteliğin yanındaki kutucuğa 5, en önemsiz gördüğünüz niteliğin kutucuğuna 1 yazınız. Diğerlerini boş bırakınız. Soruları satın alma davranışınızı etkileyip etkilemediğine ya da kullanım esnasındaki tecrübenize göre cevaplayınız.

Adı Soyadı veya Firma Adı:

(Firma ise) Görevi:

Telefon:

E-Mail:



Sorular	Önem Sırası (1-5)
1. Bu sandalyede kullanılan aksesuarlar benim için çok önemlidir.	
2. Bu sandalyenin montajlı olması benim için çok önemlidir.	
3. Bu sandalyenin döşemesinin rahat olması benim için çok önemlidir.	
4. Bu sandalyenin garanti belgesinin bulunması benim için çok önemlidir.	
5. Bu sandalyenin ağırlığı benim için çok önemlidir.	
6. Bu sandalyenin oturma fontunun (tablasının) formu benim için çok önemlidir.	
7. Bu sandalyenin ölçüsel uygunluğu (dengesi) benim için çok önemlidir.	
8. Bu sandalyeyi satın alırken renk alternatifinin çok olması benim için çok önemlidir.	
9. Bu sandalyenin sağlamlığı (taşıdığı yük açısından) benim için çok önemlidir.	
10. Bu sandalyenin yüzeylerinin kolay temizlenebiliyor olması benim için çok önemlidir.	
Sizlere vermekte olduğumuz hizmetlerimizi iyileştirmeye yönelik önerilerinizi buraya yazabilirsiniz. Teşekkürler...	

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÇİFTÇİ Seymen
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 15.05.1985 Düzce
Telefon : 0090 505 523 99 00
E-posta : seymenciftci@gmail.com

Eğitim

<i>Derece</i>	<i>Eğitim Birimi</i>	<i>Mezuniyet tarihi</i>
Lisans	Düzce Üniversitesi Mobilya ve Dekorasyon Eğitimi Bölümü	2008
Lise	Düzce E.M.L. Mobilya ve Dekorasyon	2002

İş Deneyimi

<i>Yıl</i>	<i>Yer</i>	<i>Görev</i>
2007-2009	Sancaklı Mobilya A.Ş.	Cad/ Cam Sorumlusu
2009-2013	Sancaklı Mobilya A.Ş.	Teknik Müdür
2013-	Dumlupınar Üniversitesi Teknik Bilimler MYO	Öğretim Görevlisi

<i>Yabancı Dil</i>	<i>YDS</i>	<i>IELTS</i>
İngilizce	50	4.0

Yayınlar

- 1.Lisans Tezi; Vernik Katmanlarında Sıcak-Soğuk Etkisi İle Hızlandırılmış Yaşlandırma Sonrası Renk Değişimleri
2. ÇİFTÇİ S., İLÇE C.A., 2013 Değer Analizi Yöntemiyle Yemek Sandalyesi Tasarımı II Ulusal Mobilya Kongresi Pamukkale Üniversitesi