



**FARKLI DÖŞEME TEKNİKLERİYLE ÜRETİLEN OTURMA
ELEMANLARININ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

Murat DEVECİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
AĞAÇİŞLERİ ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2020

Murat DEVECİ tarafından hazırlanan “FARKLI DÖŞEME TEKNİKLERİYLE ÜRETİLEN OTURMA ELEMANLARININ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Ağaçışleri Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Nihat DÖNGEL

Ağaçışleri Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Başkan: Doç. Dr. Hamza ÇINAR

Ağaçışleri Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Murat UZEL

Endüstri Ürünleri Tasarımı Programı, Hacettepe Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Tez Savunma Tarihi: 16/01/2020

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

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

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

Bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Murat DEVECİ

16/01/2020

FARKLI DÖŞEME TEKNİKLERİYLE ÜRETİLEN OTURMA ELEMANLARININ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Murat DEVECİ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2020

ÖZET

Klasik döşeme dolgu gereçleri döşemecilikte zaman, işçilik ve ekonomi bakımından masraflıdır. Bu nedenle klasik döşeme malzemelerinin yerini kauçuk ve kauçuklu dolgu gereçleri almaya başlamıştır. Bunun başlıca amacı; zaman ve işçilikten tasarruf etmek, daha kaliteli, rahat ve kullanışlı mobilyalar üretmektir. Literatür taramalarında geleneksel ve modern döşeme gereçleri ile üretilen döşeme tekniklerinin performans özelliklerinin belirlenmesi konusunda sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Daha çok sektörel durumun belirlenmesi, sorunların tespiti ve kullanılan döşeme malzemelerinin yanma, renk değişimi vb. gibi dış etkilere karşı performanslarının belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada, farklı döşeme teknikleriyle üretilen oturma elemanlarının performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu maksatla; standart döşeme çerçeveleri üzerine, yaylı ve yaysız döşeme teknikleri ile oturma elemanları üretilmiştir. Hazırlanan deney örnekleri FNAE 80-214 standardında belirtilen esaslara göre oturma yeri sağlamlık deneyi uygulanarak test edilmiş ve çökme miktarları (deformasyon) belirlenmiştir. Deneye oturma yüzeyine arka taraftan 445 N yük, ön tarafına ise 222 N yük uygulanarak başlanmıştır. Her 25000 devir sonunda arka kısımdan yapılan yükleme 111 N, ön kısımdan yapılan yükleme ise 55,5 N yükseltilerek devam edilmiştir. En küçük kareler yöntemiyle regresyon analizleri yapılarak yük-deformasyon ilişkileri tanımlanmış ve katsayılar belirlenmiştir. Sonuç olarak deformasyon miktarı; en az yaysız döşemelerde elde edilmiştir. Buna göre yaysız döşemelerin, yaylı döşemelere göre daha iyi performans gösterdiği söylenebilir.

Bilim Kodu : 120403

Anahtar Kelimeler : Döşeme teknikleri, Oturma elemanları, Mobilya performans testleri

Sayfa Adedi : 69

Danışman : Doç. Dr. Nihat DÖNGEL

DETERMINATION OF PERFORMANCE OF SEATING ELEMENTS PREPARED
WITH DIFFERENT UPHOLSTERY TECHNIQUES

(M. Sc. Thesis)

Murat DEVECİ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

January 2020

ABSTRACT

Classical filling equipment in upholstery is costly in terms of time, labor and economy. For this reason, rubber and rubber filling materials supplanted of classical upholstery materials. The main purposes of that are both saving time and labor and also producing useful furniture. In literature search, limited number of studies was encountered about determination of performance features of upholstery techniques produced by traditional and modern materials. It was specified that studies were done by the aim of determination of sectoral situation and the problems and material's attitudes towards external factors such as burning, discoloration, etc. In this study, determination of performance of seating elements prepared with different upholstery techniques was aimed. For this aim, seating elements prepared with spring and without spring on the standard test frames. With the application of solidity test for seating place was tested and the collapse value was determined on the samples, prepared according to FNAE 80-214 standards. The experiment started with 445 N forces from back side and 222 N forces to the front side on seating surface. At the end of each 25000 cyclic the forces applied from the back side increased to 111 N, from front side to 55.5 N. The coefficient values of force-deformation relations were defined with the application of the smallest square method of regression analysis. As a result, the lowest value of deformation was found on the without spring upholstery. It is possible to say that without spring upholstery gave better performance than with spring upholstery.

Science Code : 120403

Key Words : Upholstery techniques, Seating elements, Furniture performance tests

Page Number : 69

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Nihat DÖNGEL

TEŞEKKÜR

Çalışmam süresince, yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren danışman hocam Doç.Dr. Nihat DÖNGEL'e, Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri, araştırma görevlileri ve personeline, beni bu çalışmada yalnız bırakmayan ve desteğini hep yanımda hissettiğim eşim Sebiha DEVECİ'ye, hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem ve babama ve tez sürecinde de desteği bulunan kardeşlerime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Mobilya Döşemeciliği	5
2.2. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan Döşeme Malzemeleri.....	5
2.3. Dolgu Malzemeleri	7
2.3.1. Klasik dolgu malzemeleri	7
2.3.2. Modern dolgu malzemeleri	13
2.4. Yapıştırıcı Maddeler	19
2.4.1 Solüsyon	19
2.4.2 Bally C8 tip yapıştırıcılar	20
2.4.3 Kontok sünger tutkalları	20
2.5. Döşeme Çivileri	21
2.5.1. Siyah başlı döşeme çivileri	21
2.5.2. Tel çiviler	22
2.5.3. Zimba telleri.....	22
2.6. Döşeme Kolonları	23

2.6.1. Siyah lastik (kara lastik)	23
2.6.2. Keten kolan	24
2.6.3. Elastik ve kauçuklu kolanlar	24
2.7. Astar Bezleri	24
2.7.1 Telalar	24
2.7.2 Kaneviçeler	26
2.8. Yaylar	26
2.8.1 Helezoni bonel yaylar	26
2.8.2. S yay (zigzag)	28
2.8.3. Paket yaylar ve torba yaylar	28
2.9. İp ve İplikler	29
2.9.1. Lif ve lif çeşitleri	29
2.9.2. Biye iplik	29
2.9.3. Fitol ve kaytan ipi	31
2.9.4. Endüstriyel dikiş iplik bobinler	32
2.10. Döşeme Yüz Kaplama Malzemeleri	33
2.11. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan El Aletleri	33
2.11.1 Çekiç	33
2.11.2 Makas	34
2.11.3 Kerpeten	34
2.11.4 Bız	35
2.11.5 İğneler	35
2.11.6 Tornavidalar	36
2.11.7 Sünger kesme bıçağı	36
2.12. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan Endüstriyel Makineler ve Aletler	37

Sayfa

2.12.1 Döşeme tabancaları	37
2.12.2 Sıcak silikon tabancaları	37
2.12.3 Sünger tutkalı püskürtme tabancaları	38
2.12.4 Pinomatik düğme basma makinesi	39
2.12.5 Dijital kumaş ve deri dikiş makineleri	39
2.12.6 CNC kumaş kesim makineleri	40
2.12.7 Elektrikli kumaş kesme makinesi	41
2.12.8 CNC kapitone makineleri	42
3. LİTERATÜR ÖZETİ	43
4. MALZEME VE YÖNTEM	47
4.1. Malzeme	47
4.2. Deney Örneklerinin Hazırlanması	47
4.2.1. Elastik kolon üzerine granür süngerli döşeme (D1)	47
4.2.2. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) havuzlama döşeme (D2)	48
4.2.3. Zigzag yay üzerine kontur flexi süngerli döşeme (D3)	49
4.2.4. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) havuzlama döşeme (D4)	50
4.2.5. Helezoni bonel çerçeveli yaylı (135 mm) havuzlama döşeme (D5)	51
4.2.6. Helezoni bonel çerçeveli yaylı (100 mm) döşeme (D6)	52
4.2.7. Elastik kolon üzerine kontur flexi süngerli döşeme (D7)	53
4.3. Deney Yöntemi	53
4.3.1. General service administration (GSA) deney yöntemi	54
4.4. Verilerin Değerlendirilmesi	56
5. BULGULAR	57
5.1.Çökme Miktarı.....	57

5.2. Yük-Deformasyon Katsayısı.....	57
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	63
6.1. Çökme Miktarı (mm).....	63
6.2. Yük-Defarmasyon Kat Sayısı (N/mm)	63
6.3. Gözlemsel Değerlendirme	64
KAYNAKLAR	65
ÖZGEÇMİŞ.....	68

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Devir sayısına göre piston yükleri (N)	54
Çizelge 5.1. Çökme miktarları (mm)	57
Çizelge 5.2. Yük-Defarmasyon katsayısı değerleri (N/mm)	61
Çizelge 6.1. Deney örneklerinin maliyet karşılaştırması	63

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Kolon üzerine 50 dns granür süngerli döşeme	48
Şekil 4.2. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) havuzlama döşeme	49
Şekil 4.3. Zigzag yay üzerine kesim flexi süngerli döşeme	50
Şekil 4.4. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) havuzlama döşeme	51
Şekil 4.5. Helezoni bonel çerçeveli yaylı (135 mm) havuzlama döşeme	51
Şekil 4.6. Helezoni bonel çerçeveli yaylı (100 mm) döşeme	52
Şekil 4.7. Elastik kolon üzerine kontur kesim flexi süngerli döşeme	53
Şekil 4.8. Yükleme aparatı (ölçüler mm).....	55
Şekil 5.1. Döşeme tipine göre yük-deformasyon ilişkisi	58
Şekil 5.2. Döşeme tipine göre yük-deformasyon katsayısı değerleri.....	58
Şekil 5.3. D3 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi	59
Şekil 5.4. D4 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi	59
Şekil 5.5. D5 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi	60
Şekil 5.6. D6 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi	60
Şekil 5.7. D7 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi	61
Şekil 5.8. Döşeme tipine göre yük-deformasyon katsayısı değerleri	62

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Kaz tüyü	8
Resim 2.2. Koyun yünü	8
Resim 2.3. Keçi kılı	8
Resim 2.4. Kauçuğun elde edilişi	9
Resim 2.5. Pamuk	10
Resim 2.6. Votka pamuğu	11
Resim 2.7. Kıtık	11
Resim 2.8. Berde yastık	12
Resim 2.9. At kılı.....	12
Resim 2.10. Yün keçe	13
Resim 2.11. Flexi sünger	14
Resim 2.12. Soft sünger	15
Resim 2.13. Dura sünger.....	15
Resim 2.14. Visco sünger	16
Resim 2.15. High sünger.....	16
Resim 2.16. Mould sünger	17
Resim 2.17. Flaretli sünger	17
Resim 2.18. Bondex sünger	17
Resim 2.19. Polyester keçe	18
Resim 2.20. Thermobond elyaf.....	18
Resim 2.22. Solüsyon yapıştırıcı	19
Resim 2.23. Balco Bally C8 yapıştırıcı.....	19
Resim 2.24. Kontakt sünger tutkalı.....	20

Resim	Sayfa
Resim 2.25. Kara başlı çivi	21
Resim 2.26. Başlı tel çivi	21
Resim 2.27. Zimba teli ve döşeme tabancası	22
Resim 2.28. Kara lastik kolon.....	23
Resim 2.29. Keten kolon.....	23
Resim 2.30. Dokusuz yüzey (Nonwoven) tela.....	24
Resim 2.31. Dokuma tela.....	24
Resim 2.32. Örgü tela	26
Resim 2.33. Bonel yay özellikleri.....	27
Resim 2.34. Bonel karkas	27
Resim 2.35. Çerçevesiz bonel yay	28
Resim 2.36. S yay (zigzag)	28
Resim 2.37. Paket yay ve torba yayların özellikleri	29
Resim 2.38. Dar dokuma ve biye ipi.....	30
Resim 2.39. Polietilen fitil ve kaytan ip	31
Resim 2.40. Fitilin uygulanışı.....	32
Resim 2.41. Dikiş iplikleri	32
Resim 2.42. Çekiç	33
Resim 2.43. Makas çeşitleri	34
Resim 2.44. Kerpeten.....	34
Resim 2.45. Bız.....	35
Resim 2.46. İğneler	36
Resim 2.47. Tornavida çeşitleri	36
Resim 2.48. Sünger kesme bıçağı	37
Resim 2.49. Döşeme tabancası	37

Resim	Sayfa
Resim 2.50. Sıcak silikon tabancası.....	38
Resim 2.51. Sünger tutkalı püskürtme makineleri.....	38
Resim 2.52. Düğme basma makinesi ve metal düğme kapsülleri.....	39
Resim 2.53. Dijital ve manuel dikiş makinesi	40
Resim 2.54. CNC Kumaş kesim makinesi.....	41
Resim 2.55. Elektrikli kumaş kesme makinesi	41
Resim 2.56. CNC Kapitone makineleri	42
Resim 2.57. CNC Kapitone makineleri	42
Resim 4.1. Granür sünger ve flexi sünger	48
Resim 4.2. Havuzlama döşeme uygulama	49
Resim 4.3. Zigzag yay üzeri süngerli döşeme uygulama	50
Resim 4.4. Havuzlama döşeme uygulama	51
Resim 4.5. Çerçevesiz yaylı döşeme uygulama	52
Resim 4.6. Çerçevesiz yaylı döşeme uygulama	52
Resim 4.7. Kontur kesim flexi süngerli döşeme uygulama	53
Resim 4.8. Deney düzeneği	55

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler

Açıklamalar

δ	Yoğunluk, g/cm ³
A	Deney parçasının ölçme alanı, (cm ²)
s	Standart sapma
g	Gram
m	Kütle (g)
m_r	Rutubetli ağırlık, (g)
m_o	Kuru haldeki ağırlık, (g)
P	Maksimum yük, (N)
r	Rutubet, %
V	Hacim, (cm ³)

Kısaltmalar

Açıklamalar

MANOVA	Multi Analysis of Variance (Çoklu Varyans Analizi)
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

1. GİRİŞ

Günümüzde mobilya sektöründe pazarın neredeyse tamamına yakını modern mobilya üreticileri tarafından karşılanmaktadır. Buna bağlı olarak seri üretim tekniklerinin gelişmesi, endüstriyel üretimin gelişmesi, üretim tekniklerinin ve teknolojilerinin gelişmesi, malzeme çeşitliliğinin artması sayesinde her geçen gün yeni sektörler ortaya çıkmaktadır. Modern ve klasik mobilya'yı birbirinden ayıran en büyük özellik, klasik mobilya üretim tekniklerinin hala süregelen alışılmış teknikler olması, buna karşın modern mobilyalarda ise her geçen gün değişim ve gelişim olmasıdır diyebiliriz.

Klasik mobilya üretiminde malzemelerin doğal malzemeler ve el işçiliğinin baskın olması ön plana çıkarken, modern mobilya üretim tekniklerinde kompozit malzemeler, poliüretan malzemeler ve makine-bant üretimi ön plana çıkmaktadır. Bu farklılıklara istinaden şöyle diyebiliriz, modern mobilya üreticileri ticari anlamda üretim yapmaktadır, klasik mobilya üreticileri ise daha sanatsal eserler bırakmak amaçlı üretim yapmaktadır, ancak klasik mobilya üreticileri de öyleki ayakta kalabilmek için ticari amaç gütmektedir.

Modern oturma mobilyaları üretimi yapan büyük ölçekli firmalar malzeme geliştirmekle birlikte yan sanayi desteği ile sektöre çeşitli malzemeler ve makineler kazandırmaktadır. Bahsi geçen malzemelerin büyük bir kısmını poliüretan malzemeler oluşturmaktadır, silah endüstrisinde, beyaz eşyalarda ve otomotiv endüstrisinde de kullanımı artan poliüretan malzemeler, modern mobilya endüstrisinde taşıyıcı elemanlar, ayaklar, aksesuarlar, ana iskelet olmak üzere neredeyse mobilyaların bütün bölümlerinde kullanılmaktadır. Makineler ise imalat alanında iş akışını hızlandırmak, standardizasyon, iş sağlığı ve güvenliğini artırmak, 6 SIGMA yalın üretim amacıyla geliştirilmektedir. Büyük ölçekli firmalar üretim hattına özel makine tasarımı ve üretimi yaptırabilmektedir ve yapabilen firmalarda sektörde yer almaktadır.

Modern mobilya sektörü ile alakalı bu bölüme kadar kısaca bilgilendirmenin ardından, modern oturma mobilyalarının konfor ve performans bakımından hangi testlere tabi tutulduğundan bahsetmek gerekirse; firmaların birçoğu TSE Ürün Kalite Standartları ve TS-EN-ISO-9001-2000 kalite yönetim sistem standartlarına göre üretim yapmaktadır.

Bu çalışmada sektörün en büyük üreticilerinin oturma mobilyalarında kullandığı modern teknikler ve malzemeler irdelenecektir. Modern oturma mobilyaları kanepeler, koltuklar, sandalyeler, puf, köşe takımları günümüzde fonksiyonlarından da faydalanan yataklar ve sandıklar olarak kullanılan eşyalardır, bu sebepten mobilyaların hareketli mekanizmaları açılıp kapanmak suretiyle yataklar konumuna gelebilmektedir ve depolama alanlarına bazı yüklemeler yapılmaktadır, dolayısı ile mobilyaların daha sağlam ve dayanıklı üretilmesi gerekmektedir.

- TS EN 12520 (Ev Mobilyası-Oturma Elemanı),
- TS EN 12727 (Mobilya-Sıralı Oturma Elemanları),
- TS EN 16139 (Ev dışı kullanım amaçlı oturma elemanları için gerekler)

Problemin tanımlanması

Ülkemizde mobilya sektörü ihracatın büyük kısmını oluşturmaktadır, üretimin bu denli fazla olduğu sektörde tekniklerin ve malzemelerin gelişmesine nazaran tekniklerin ve malzemelerin maliyet ve kalite dengesi bakımından değerlendirildiği akademik çalışma oldukça sınırlıdır, aynı zamanda teknik ve malzemelerin güncellenmesi, akademik çalışmalarında güncellenmesi ihtiyacını ortaya çıkartmaktadır.

Bu tür çalışmaların yapılması ve çıkan verilerin endüstride değerlendirilmesi için üniversite-sanayi işbirliği çalışmalarının artırılması ve bilgi paylaşımının sürekliliğinin sağlanması başta ülke ekonomisi olmak üzere birçok kesime fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Oturma mobilyalarının farklı tekniklerde üretilmelerinin tek sebebi maliyet ve konfor olmamakla beraber, rekabet ortamında maliyet de önemli bir rol oynamaktadır.

Hipotez

Maliyet bakımından yüksek olan malzeme ve üretim tekniklerinin uygulandığı numuneler, farklı yöntem ve malzemeler ile uygulanmış numuneler karşısında yüksek performans gösterebiliyor mu sorusunu cevaplayabilmek için farklı tekniklerle hazırlanmış numunelerin performans değerlerinin analiz edilmesi kaçınılmazdır. Bu sebeptendir ki

Üretim tekniğinin belirlenmesi konusunda, performans değerleri ve maliyetleri analiz edilerek üretim tekniğinin belirlenmesi, oturma mobilyaları üreten firmalarda tasarım ve üretim için tercih sebebi olabilecek parametreler sunulabilir.

Çalışmanın amaçları

Çalışmada amaçlanan temel konu, modern tekniklerle üretilen oturma mobilyalarının büyük ölçekli firmalarda sıklıkla kullanılan malzeme ve üretim tekniklerinin Amerikan standartlarına göre yüklenme tekniği kullanılarak deformasyonlarının ölçülmesi, performans ve maliyet ilişkisi hakkında sayısal parametreler elde etmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mobilya Döşemeciliği

Mobilya döşemeciliğinin hizmet ettiği alan konforlu yaşam ortamları imar etmektir. Mobilya döşemeciliği genel anlamda, kumaş kaplı bütün yüzeyleri kapsamakla beraber, kumaş kaplı soft oturma ve yatma yüzeylerini de kapsamaktadır. Oturma mobilya sektörü, ahşap iskelet, metal iskelet, boya, terzilik ve döşemecilik olmak üzere kendi içerisinde uzmanlık gerektiren beş farklı ana branşa ayrılmaktadır.

Mobilya döşemeciliği, bahsi geçen branşlardan elde edilen boyalı metal iskeleti-boyalı mobilya iskeleti-kumaş yarı mamullerinin işlenerek mamul haline geldiği meslek grubudur. Mobilya döşemeciliği zincirin son halkasıdır ve tüketiciye hitap edecek görsel sunumun ve bütün formun hazırlayıcısıdır.

2.2. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan Döşeme Malzemeleri

Mobilya döşemeciliğinde kullanılan malzemeleri iki farklı grupta incelemek gerekirse, modern ve klasik döşeme malzemeleri olarak iki gruba ayırabiliriz. Klasik mobilya döşemeciliğinde kullanılan malzemelerin bir bölümü artık yerini modern malzemelere bırakmakla beraber, klasik mobilyaların vazgeçilmezi olan bazı doğal malzemeler kullanılmaya devam etmektedir. Klasik mobilyalarda kullanılan malzemelerin, yerini modern malzemelere bırakma sebebi olarak, doğal malzemelerin işlenmesinin zorluğu, maliyetlerinin suni malzemelere nazaran yüksek olması, doğal malzemelerin seri ve standart üretime elverişli olmaması ve en önemlisi alternatif poliüretan malzemelerin kısa vadede doğal klasik mobilya malzemelerini aratmayacak özelliklere sahip olması büyük rol oynamaktadır.

Döşeme gereçlerini özelliklerini dikkate alarak aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz [1].

A- Dolgu Malzemeleri

A.1- Klasik Dolgu Malzemeleri

- Kaz ve tavuk tüyü
- Koyun Yünü ve Keçi Kılı

- Doğal Kauçuk
- Vijital
- Pamuk
- Votka Pamuğu
- Kıtık
- At Kılı
- Doğal Keçe

A.2- Modern Dolgu Malzemeleri

- Poliüretan Süngerler
- Suni Keçeler
- Elyafklar

B- Yapıştırıcı Maddeler

- Solüsyon
- Bally C8 Tip Yapıştırıcılar
- Kontok Sünger Tutkalları

C- Döşeme Çivileri

- Siyah Başlı Çiviler
- Başlı Tel Çiviler
- Zimba Telleri

D- Kolanlar

- Keten Kolan
- Siyah Lastik Kolan (Kara Lastik)
- Elastik ve Kauçuklu Kolanlar

E- Astar Bezler

- Telalar
- Kaneviçeler

F- Yaylar

- Helezoni Bonel Yaylar
- S Yay (Zigzag)
- Spiral yay
- Paket yaylar ve Torba yaylar

G- İp ve İplikler

- Biye İplik
- Fitol ve Kaytan İpi

- Endüstriyel dikiş iplik bobinleri

H- Döşeme Yüz Kaplama Malzemeleri

- Döşemelik kumaşlar
- Suni deriler
- Hakiki döşemelik deriler

2.3. Dolgu Malzemeleri

Mobilya döşemeciliğinde kullanılan dolgu malzemeleri, modern ve klasik mobilyalarda farklılıklar göstermektedir, dolgu gereçleri döşemeli mobilyaların formunu, konforunu, fonksiyonelliğini ve kullanım ömrünü belirleyen en temel unsurlardır.

2.3.1. Klasik dolgu malzemeleri

Klasik dolgu gereçlerinin, günümüz mobilya sektöründe maliyetlerinin yüksek olmasından, işlenmesinin suni dolgu gereçlerine nazaran zor olmasından ve seri mobilya üretimine elverişli olmayışından, kullanımları suni malzemelere nazaran daha azdır.

Aşağıda belirtilen hayvansal ve bitkisel doğal klasik mobilya dolgu malzemeleri, işlenmek suretiyle lifli dolgu malzemesi haline getirilmektedir, bu yarımamuller, günümüzde yoğun olarak tekstil, giyim ve halıcılık-kilimcilik sektörlerinde kullanılmaktadır.

Kaz ve tavuk tüyü

Günümüzde kaz ve tavuk tüyü giyim sektörünün vazgeçilmez malzemelerinden biri iken, mobilyacılık sektöründe yüksek maliyeti sebebi ile kullanımı bulunmamaktadır. Giyim sektörü başta olmak üzere, kırlent, aksesuar malzemesi ve uyku konforunu artırdığı için yastık ve yorganlarda kullanılmaktadır (Resim 2.1).



Resim 2.1. Kaz tüyü

Koyun yünü ve keçi kılı

Koyun yünü ve keçi kılı günümüz endüstrisinde kaz ve tavuk tüyü ile aynı özellikleri göstermektedir. Yüksek maliyet ve işlenme zorluğu sebebiyle giyim ve uyku konforunu artırması sebebiyle tekstil giyim, yastık-yorgan ve halı-kilim sektörlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Resim 2.2, Resim 2.3).



Resim 2.2. Koyun yünü



Resim 2.3. Keçi kılı

Doğal kauçuk

Yüksek bir elastikiyete sahip olması kauçuğun en önemli özelliklerinden biridir. Kauçuk ısıtılınca yumuşar ve 220 °C de erir. Daha sonra damıtılma işlemiyle birlikte, kauçuk yağı elde edilir ve bu yağ kauçuğun çözücüsü olarak kullanılır. Kauçuk bir diğer adıyla saf lastik olarak da bilinir bunun sebebi kauçuk ağacından elde edilen lastiğin % 90 saf olmasından gelir. Aynı zamanda kauçuk elektrik akımı için bir iletken değildir ve bundan dolayı yalıtma-izolasyon gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır.

Kauçuk ağacının özsuyuna lateks denir. Lateksi toplamak için ağaç gövdesinde demir bıçaklar ile V şeklinde yarıklar açılır. Toplanan lateks kendi haline bırakılırsa, kauçuk taneleri pıhtılaşır. Lateksin koagule edilmesiyle kauçuk üretilebilir. Bunun içinde asetik asit, formik asit gibi asitler kullanılır. Buradan elde edilen lateksin yaklaşık % 35'i kauçuktur (Resim 2.4.) [2].



Resim 2.4. Kauçuğun elde edilişi [2].

Lastik haline gelebilmesi için kükürt gibi kimyasal maddelerle karışması gerekir ve % 12-20 oranında kükürt taşıyan kauçuklara lastik adı verilir. Eğer içindeki kükürt oranı fazla olursa adı ebonit olan ve elektrik yalıtkanı olarak kullanılan bir ürün elde edilir. Kauçuğu sertleştirmek için içine kükürt gibi kimyasallar katılması yöntemine vulkanizasyon denir ve bu işlem yüksek sıcaklıklarda kimyasal bağların güçlenmesini sağlar [2].

Vijital

Vijital malzemesi yüzyıllardır mobilyacılık ve yaşam alanlarında dolgu ve konfor malzemesi olarak kullanılmaktadır. Vijital bitkisini vazgeçilmez yapan özellik liflerinin dağılmadan, tozlanmadan ve aldığı formu uzun süre korumasıdır. Hindistan, Madagaskar, Cava, Filipinler ve Afrika gibi ekvator ikliminin bulunduğu coğrafyalarda yetişen palmye ve hurma cinsi geniş ve uzun yapraklı ağaçların kabuk ve yapraklarından elde edilir [1].

Pamuk

Pamuk malzemesi de yüzyıllardır, başta iplik ve giyim sektörü olmak üzere insan hayatının birçok safhasında vazgeçilmez malzemelerdendir. Pamuk mobilya sektöründe yarı işlenmiş olarak kullanılmaktadır, 1. Kalite pamuk sağlık ve giyim sektörlerinde kullanılır iken, mobilya sektöründe 2. ve 3. Kalite pamuk kullanılmaktadır. Pamuk mobilyacılıkta yumuşaklık, esneklik ve elatikiyet özelliklerinden ötürü kumaşın alt katmanında yüksek konfor elde edebilmek amacıyla kullanılmaktadır.

Pamuk lifi, pamuk mahsulünün ekonomik değerinin % 85'ini teşkil etmektedir. Pamuk lifi tekstil sanayisinde hammadde olarak kullanıldığı için büyük önem taşımaktadır. Sentetik ve rejenere lif üretimindeki artışlar nedeniyle toplam lif üretimindeki payı oluşmaktaysa da, pamuk lifi özelliklerinde yapay lif elde edilemediğinden vazgeçilemez bir lif bitkisi olan pamuk ekonomik olarak Türkiye'de ve dünyada ki önemini korumaktadır (Resim 2.5.) [3].



Resim 2.5. Pamuk [3]

Vatka pamuğu

Vatka pamuğu yün, keçe ve pamuk gibi doğal malzemelerden, 350-1500 gr/m² aralığında rulo olarak üretilir. Günümüzde ağırlıklı giyim sektöründe kullanılmaktadır, mobilya endüstrisinde vatka pamuğu yerine daha çok maliyet ve kolay erişilebilen endüstriyel keçe tercih edilmektedir. Maliyeti ve işlenmesi zor bir yarımamul olmasından ötürü mobilya endüstrisinde kullanımı yok denecek kadar azdır (Resim 2.6.) [4].



Resim 2.6. Vatka pamuğu [4]

Kıtık

Kıtık; kendir, keten ve kaba yün liflerinden elde edilen atıl bir dolgu gerecidir. Doğal bir dolgu gereci olan kıtık en ilkel dolgu malzemelerindendir. Günümüz mobilya endüstrisinde toz ve koku yapabilen bir malzeme olmasından dolayı kullanımı yok denecek kadar azdır, alternatif malzemelerin artmasıyla yerini suni lifli malzemelere bırakmıştır (Resim 2.7.) [5].



Resim 2.7. Kıtık [5]

Günümüzde antik tarzda tasarlanan odalarda şark köşelerinin vazgeçilmez parçalarından olan berde yastıklarının imalatında kullanılmaktadır (Resim 2.8).



Resim 2.8. Berde yastık [6]

At kılı

Doğal bir dolgu malzemesi olan at kılı, At yelesi ve kuyruğundan elde edilmektedir. Doğada bulunan en elastik ve esnek dolgu malzemelerinden biridir. İçerisindeki hava kanalları sayesinde doğal klima ortamı sağlayan At Kılı yataklar hem sıcak hem de soğuk ortamlarda konfor sağlar. Yün, kaz ve tavuk tüyü ile aynı kaderi paylaşmaktadır (Resim 2.9) [7].



Resim 2.9. At kılı [7]

Doğal yün keçe

Tepme keçelerin temel hammaddesi deri ürünü hayvansal lif grubunda yer alan yün lifidir.

Lifin incelik, uzunluk, dayanıklılık gibi fiziksel niteliklerden biri olan keçeleşme; merinos, kaba karışık yapağı, tiftik, deve yünü vb. deri ürünü hayvansal yani keratin yapılı liflerde görülür. Bu özellik ipekte, bitkisel, madensel ve yapma liflerde yoktur.

Keçeleşme; deri ürünü hayvansal liflerin örtü hücrelerinin birbirine çözümleyecek şekilde kenetlenmesiyle meydana gelir (Resim 2.10.) [8].



Resim 2.10. Yün keçe [8]

2.3.2. Modern dolgu malzemeleri

Modern mobilya döşemeciliğinde sektörün neredeyse tamamına yakınının günümüzde kullandığı malzemelerdir. Çalışmamızda irdeleneceğimiz, teste tabii tutacağımız numunelerin üretildiği malzemelerde bu grupta yer almaktadır. Malzemeler endüstriyel anlamda yarımamul ve hammadde olarak sınıflandırılmaktadır.

- Poliüretan Süngerler
- Suni Keçeler
- Elyaflar

Poliüretan süngerler

Süngerin ana hammadresi latex olmasına rağmen, doğal latexin piyasadaki sünger talebini karşılayamaması nedeniyle bilim adamları 1937 senesinde poliüretan hammaddesini oluşturarak, bundan sünger elde etmeyi başardılar. Esnek Poliüretan Süngerler, hava geçirgenliği sağlayan açık hücreleri, elastik yetli yapıları ve hafif olmaları nedeniyle tercih edilen bir malzemedir. Tüm bu ürünler önce bloktan daha sonra da plakalardan özel sünger kesim parçaları halinde elde edilir [9].

Sünger üretimi, farklı kimyasalların bir araya getirilerek ve güçlü bir karıştırıcıda karıştırılarak bir reaksiyon oluşturulur ve kalıplara dökülür. 48 saat içinde kalıplarda bekletilerek sünger üretimi sağlanır. Farklı sektörlerde kullanılmak için yapılır ve bunu sağlamak için farklı yöntemler de mevcuttur.

Sünger üretiminde farklı hammaddeler kullanılır. Farklı kalınlıklarda ve farklı renklerde sünger üretimi yapılmaktadır. Aşağıda ülkemizde poliüretan sünger üretimi yapan en yüksek üretim kapasitesine ve pazarın büyük bölümüne hakim firmaların üretiminde bulunan süngerler detaylandırılmıştır. Kullanım alanları; mobilya, otomotiv, ambalaj, tekstil, medikal sektörleridir [10].

Flexi Süngerler: En çok tercih edilen sünger çeşitlerinden, 14 ile 60 density/yoğunluk arasında üretilen konvansiyonel sünger çeşitlerini kapsayan bir konfor teknolojisidir. Çok geniş bir kullanım alanına sahip olan Flexi süngerler başta mobilya sektörü olmak üzere, tekstil, iç giyim, paketlenme, otomotiv ve yatak sektöründe de dolgu ve destek malzemesi olarak kullanılmaktadır (Resim 2.11.) [11].



Resim 2.11. Flexi sünger [11]

Soft Süngerler: Mükemmel yumuşaklığı sayesinde yatak ve mobilya sektörünün yanı sıra oyuncak, spor malzemeleri ve bebek ürünleri gibi sektörlerde özel olarak aranan ve tercih edilen sünger teknolojisi olan soft süngerler en çok tercih edilen süngerlerden birisidir. 14 ile 60 density/yoğunluk arasında üretilen konvansiyonel sünger çeşitlerini kapsayan bir konfor teknolojisidir. Mükemmel yumuşaklığı sayesinde mobilya ve yatak ürünlerine ekstra konfor esneklik ve ergonomiklik kazandırır (Resim 2.12) [11].



Resim 2.12. Soft sünger [11]

Dura Süngerler: Otomotiv, beyaz eşya, taşımacılık, yatak ve mobilya sektöründe dolgu ve destek malzemesi olarak kullanılan bir sünger teknolojisi olan dura sünger konvansiyonel süngerler içinde en yüksek sertlik indisine sahip süngerdir. Yüksek sertlik istenen bölgelerde, ürünün tamamı veya bir bölgesinde sert bir yüzey alanı oluşturan dura, daha düşük yoğunluklarda, yüksek sertlik özelliği göstererek ürüne yüksek bir dayanıklılık ve ideal bir konfor katar (Resim 2.13) [11].



Resim 2.13. Dura sünger [11]

Visko Süngerler: Yatak, yastık ve medikal ürünlerinde kullanılabilen bir sünger teknolojisi olan visko süngerler özellikle uyku kalitesini etkileyen ve derin uykuya dalmayı engelleyen, yataktaki dönme hareketlerini azaltmaya yardımcı olur. Sağlıklı insanların yataktan kaynaklanan problemleri için çözümler sunan visko, basınç azaltma özelliği sayesinde bel fıtığı, romatizma, boyun ve sırt ağrıları gibi yaşam kalitesini etkileyen rahatsızlıkların tedavisine katkıda bulunur. Visko vücut ısısına ve insan ağırlığına duyarlı olup vücut şekli değiştiğinde her pozisyona göre ergonomik şekli alarak vücudu her oranda sarar ve kan dolaşımını rahatlatmaya yardımcı olur (Resim 2.14.) [11].



Resim 2.14. Visco sünger [11]

High Süngerler: High süngerler 30 ile 50 density/yoğunluk arasında üretilebilen yüksek elastikiyet ve dayanıklılığa sahip bir sünger teknolojisidir. High süngerlerin hücre yapıları diğer süngerlere göre düzensizdir, bu özelliği sayesinde yüksek elastikiyete sahip olup destek katsayısı (support faktor) değeri yüksektir. Bundan dolayı high süngerler üzerinde uygulanan kuvveti absorbe ederek süngere oturan veya yatan kişinin minimum enerji sarfiyatına neden olur. Yüksek elastikiyeti ve üstün konforlu yapısıyla dikkat çeken high süngerler, dayanıklı ve uzun ömürlü bir sünger teknolojisi olduğu için otomotivden tekstile, mobilyadan yatak sektörüne, destek ve dolgu malzemesi olarak tercih edilmektedir (Resim 2.15.) [11].



Resim 2.15. High sünger [11]

Mould Süngerler: Mould süngerler çok boyutlu kalıplara enjekte edilerek 40 ile 60 density/yoğunluk arasında üretilen bir konfor teknolojisi olan mould süngerler, otomotiv sektöründeki araba koltukları başta olmak üzere, medikal ürünler yastık, büro mobilyaları ve deri oturma gruplarının üretiminde tercih edilmektedir. Mould süngerler, yüksek elastikiyet, esneklik ve konfor sunan, kalıplar içerisinde istenilen şekil ve ebatı kazanarak

üretildiği için üreticilere kullanacakları alanda kolaylık, zamandan tasarruf sağlayarak verimliliğin artmasına yardımcı olur (Resim 2.16) [11].



Resim 2.16. Mould sünger [11]

Flaretli Süngerler: 14 ile 60 density/yoğunluk arasında üretilebilen bir sünger teknolojisi olan Flaret Süngerler, İngiltere (BS 5852, BS 7177), Avrupa (MVSS-302, ISO-3582, ISO-3795), ve Amerika standartlarına uygun olarak üretilmekte ve uluslararası akreditasyona sahip laboratuvarlar tarafından yanmazlık testleri yapılarak sertifikalandırılmış bir üründür. İnovatif bir sünger teknolojisi olan Flaret; mobilya, yalıtım ve yatak sektöründe dolgu malzemesi olarak tercih edilmektedir. Yangın tehlikesine karşı tehlikesine karşı normal süngerlere göre yüksek yanmazlık dayanımına sahip Flaret, özellikle insanların toplu olarak bulunduğu; hastane, otel, toplu taşıma araç koltukları, sinema koltukları, cezaevi, çocuk kreşleri ve öğrenci yurtları gibi yerlerdeki ürünlerde tercih edilmektedir (Resim 2.17.) [12].



Resim 2.17. Flaretli sünger [12]

Granür-Bondex (Rebonded Sünger) Süngerler: Bondex (Rebonded Sünger), kırpıntı süngerlerin geri dönüşümü ile üretilen, özellik olarak esnek ve yoğun olan bir sünger grubu malzemesidir. 50 ila 200 density/yoğunluk arasında olan bu ürün yüksek density/yoğunluğun getirdiği özellik sayesinde ısı, ses yalıtımı ve otomotiv sektörü gibi

birçok alanda tercih edilmektedir. Bunun yanında bondexin, sünger atıklarının yeniden değerlendirilmesiyle üretilmesi onu çevre dostu bir ürün kılmaktadır (Resim 2.18) [12].



Resim 2.18. Bondex sünger [12]

Suni keçeler

Beyaz Polyester Keçe Sentetik elyafların iğneleme yöntemi ile mekanik olarak bağlanması sonucu oluşan, dayanıklı, esnek, kolay uygulanabilir dokunmamış yapıdır. Sentetik elyaflardan oluştuğu için çürümeye karşı maksimum dayanım sağlar. Sentetik yapısı sayesinde çürümeye, bakterilere, asitlere, alkalilere ve rutubete karşı dayanıklıdır. Deniz suyu, küf ve pastan etkilenmez. Isı yalıtımı malzemelerinin korunmasını sağlar. Uygulama esnasında ve sonrasında insan sağlığına herhangi bir zararı yoktur (Resim 2.19.) [13].



Resim 2.19. Polyester keçe [13]

Elyaflar

Giyimden ev tekstiline, mobilyadan yatağa, filtreden bebek gereçlerine kadar birçok sektörde kullanılan Thermobond Elyaflar, votka halinde üretimin çatısını oluşturmaktadır. Hammaddesi polyester veya visil elyafları olan Thermobond Elyaflar, 80 - 2000 gr/m² arasında, 3000 mm eninde rulolar halinde üretilip, istenen şekilde kontur veya düz ebatlı olarak kesim yapılabilir. Dayanıklı bir yapıya ve oldukça yumuşak bir tuşeye sahip

Thermobond Elyafar, sıcaklığı muhafaza etme, yüksek hava geçirgenliği, koku ve nem tutmama, alerji yapmama gibi özelliklerin yanı sıra 40°C sıcaklıkta yıkanabilmektedir (Resim 2.20.) [14].



Resim 2.20. Thermobond elyaf [14]

2.4. Yapıştırıcılar

2.4.1. Solüsyon

Fırça ile uygulanır, yapıştırıcı uygulanmadan önce, yüzey temizleme ve yüzey hazırlama işlemlerinin yapılması gerekmektedir. Kullanım yerleri ayakkabı ve deri sektörü, Deri giyim sektörlerinde ve mobilya sektörlerinde sünger yapıştırma işlemlerinde kullanılır (Resim 2.22.) [15].



Resim 2.22. Solüsyon yapıştırıcı [15]

2.4.2. Bally C8 tip yapıştırıcılar

Her türlü fotoğraf, karton, kağıt, kösele, deri, lastik, formika, suni tahta, cam, porselen, bakalit ile madeni levha ve otomotiv sanayiinde kullanılan her çeşit conta ile fitilleri fevkalade yapıştırır. Etkili formülü ile sağlam yapıştırma imkanı sağlayan bir kontak yapıştırıcıdır. Yeterli miktarda sürülerek 15-20 dk. Süre ile kurumaya bırakılır ve sonra yapıştırılır. Suya, ısıya ve eskimeye dayanıklı elastiki bir yapıştırıcıdır. Sentetik kauçuk, reçine ve sulandırıcılardan imal edilmiştir (Resim 2.23.) [16].



Resim 2.23. Balco Bally C8 yapıştırıcı [16]

2.4.3. Kontak sünger tutkalları

Yanıcı olmayan, tek komponentli, elastomer esaslı, solvent bazlı bir yapıştırıcıdır. Döşeme endüstrisinde, kanepe, koltuk, sandalye, poliüretan, latex köpüğü, jüt, keçe, suni deri, mukavva, kauçuklaştırılmış püskül kısımlar ve diğer malzemelerin birbirine yapıştırılmasında, ayrıca ağaca, suntaya veya diğer benzer ürünlere yapıştırılması işleminde kullanılır [17].

Sprey tabancası yada laminasyon makinası ile uygulanır. Yapıştırıcı ve malzeme sıcaklığı 15°C'nin altında olmamalıdır. Yüzeyler kuru, temiz, toz ve yağdan arındırılmış olmalıdır. Yapıştırılacak yüzeylere ince ve düzgün olarak spreyci tabancası yardımıyla uygulanır. Spreyci uygulamaları için, 1.8 ile 2.5 mm ucu ve 3 ile 4 bar arası basınç önerilir. Emici yüzeyler için, iki kat uygulanmalıdır [17].



Resim 2.24. Kontakt sünger tutkalı [18]

2.5. Döşeme Çivileri

Döşeme gereçlerinin tespiti için kullanılan çeşitli döşeme çivileri vardır. Geçmişte havalı (pinomatik) döşeme tabancaları teknolojisi endüstriye kazandırılmadan önce döşeme işleminin yapıldığı çiviler, çekiç ile çakılan başlı çiviler iken şu an mobilya döşemeciliği sektöründe kullanılmamaktadır. Bunlardan en başta geleni siyah başlı döşeme çivileriydi. Günümüzde başlı tel çiviler yerini çeşitli boyutlardaki zımba tellerine bırakmıştır [1].

2.5.1. Siyah başlı döşeme çivileri

Bu çiviler mavimsi siyah renkte, iri başlı ve sivri uçlu çivilerdir. Genellikle kare kesitli olan bu çivilerin daha sağlam tutmaları için gövde yüzeylerine oluklar açılır.

Bundan dolayı bu çivilere oluklu çivilerde denir (Resim 2.25.) [1,19].



Resim 2.25. Kara başlı çivi [19]

2.5.2. Tel çiviler

Tel çiviler ahşap malzemeleri birbirine tutturmak için kullanılan ürünlerdir. Çekiç ya da keser yardımıyla uygulanmaktadır. Kullanılacak yere göre farklı kalınlık ve boylarda (1,50 - 8,00 mm kalınlık ve (20 - 220 mm boy) ölçüleri bulunmaktadır. Havalı döşeme tabancaları ile döşemecilikte kullanımı bitmiştir (Resim 2.26) [20].

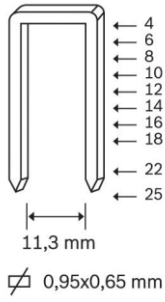


Resim 2.26. Başlı tel çivi [20]

2.5.3. Zımba telleri

Kullanım Alanları;

- Döşeme sektöründe ve mobilya imalatında
- Kürk sektöründe ve halı imalatında germe işlerinde
- Ayakkabıcılık sektöründe, bez, naylon, kağıt, afiş v.s. dikme işlerinde
- Otomotiv döşemesinde
- Resim çerçeveleri ve tahta malzemelerde
- Kapı ve pencere imalatında
- Yat imalatında, paslanmaz ve Avrupa galvaniz telden [21].



(a) Zimba teli teknik bilgiler



(b) Döşeme tabancası

Resim 2.27. Zimba teli ve döşeme tabancası [21]

2.6. Döşeme Kolonları

Mobilya döşemeciliğinde kolonlar, döşeme uygulanacak iskeletin temelini oluşturan, mobilyanın konforunu etkileyen, bütün yükü taşıyacak olan malzemedir. Günümüze kadar farklı tekniklerle ve farklı malzemelerle üretilen döşeme kolonları kullanılmıştır. Ancak günümüz endüstrisinde kullanılan başlıca döşeme kolonları aşağıda belirtilmiştir. Diğer kolon çeşitlerinin günümüzde mobilya endüstrisinde kullanımı yok denecek kadar azdır.

2.6.1. Siyah lastik (kara lastik)

Klasik mobilya döşemeciliğinin vazgeçilmez malzemelerinden olan kara lastik kolonlar 2000'li yılların başlarına kadar, otomotiv sektöründe kullanılan lastiklerin atıl kısımlarından üretilerek mobilya sektörüne hammadde olarak sunulmaktaydı, ancak günümüzde elastik kolonların piyasada yaygınlaşması ve kullanımının ve erişimin kolay olması sebebiyle yerini elastik kolonlara bırakmıştır (Resim 2.28).



Resim 2.28. Kara lastik kolon [22]

2.6.2. Keten kolon

Keten kolonların elastikiyet özelliği, elastik kolonlara nazaran yok denecek kadar azdır. Buna rağmen, klasik mobilya döşemeciliğinde uzun yıllar kullanılmış ve kalitesi ispatlanmış bir malzemedir, doğal bir malzeme olması, yüksek maliyetli olması ve elastikiyet özelliği olmayışından modern mobilya endüstrisinde yerini daha ekonomik bir malzeme olan elastik kolonlara bırakmıştır (Resim 2.29).



Resim 2.29. Keten kolon [23]

2.6.3. Elastik ve kauçuklu kolonlar

Elastik kolonların üretildiği hatlar dar dokuma olarak adlandırılmaktadır. Elastik kolon üretiminde kullanılan en temel yapı taşları Polipropilen ve rafya ipliğidir. Esneme elastik kolonda en önemli ve dikkat edilmesi gereken konudur. Eğer bir mobilya üreticisi elastik kolonlarını çekme makinası ile gerdiriyorsa makineye bağladığı bütün kolonların esneme yüzdeleri aynı olmalıdır. Aksi halde gerdirme sonrası bol ya da gergin kalan kolon üretim hattındaki mobilyanın kalitesini bozar [24].

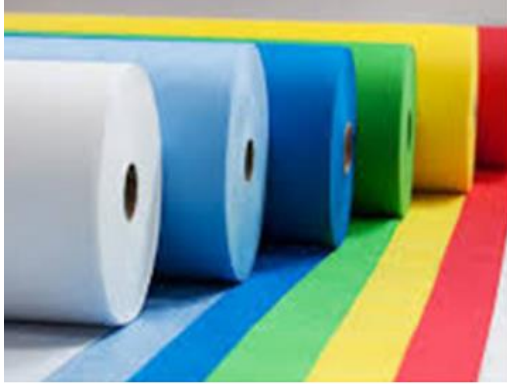
2.7. Astar Bezleri

Döşemenin görülmeyen yerlerinde, kolon ve yayların üzerini kapatmada kullanılır.

2.7.1. Telalar

Dokusuz Yüzey (Nonwoven) Telalar: İpliğe dönüştürülmemiş, doğal ya da kimyasal liflerin, özel bir takım yöntemlerle birbirine bağlanmasıyla oluşturulan tekstil yüzeylerinin, çeşitli yapıştırıcılarla ve çeşitli yöntemlerle kaplanmasıyla elde edilen telalardır.

Dokunmamış telalar ucuz olması, pek çok çeşidinin bulunması ve kolay işlenebilir olması bakımından oldukça yaygın bir biçimde kullanılmaktadır [25].



Resim 2.30. Dokusuz yüzey (Nonwoven) tela [26]

Dokuma Telalar: Dokuma yüzeylere, çeşitli yöntemlerle bir kaplamanın oturtulmasıyla elde edilen telalardır. Dokuma telalar, genellikle dış giyimde en ve boy yönünde kullanılır, giysilerde ön yüze muntazam bir duruş ve mukavemet (sağlamlık) vererek giysiden beklenen etkiyi sağlar. Dokuma telalar, hammaddesi, dokuma sıklığı, iplik kalınlığı, dokuma yapısı, kumaş ağırlığı bakımından farklılık gösterirler (Resim 2.31.) [25].



Resim 2.31. Dokuma tela [25]

Örgü Telalar: Örme yüzeylere uygulanan kaplamalarla elde edilen telalardır. Örgü telaların en önemli avantajı yüksek esneme özelliğine sahip olmasıdır. Dış giyimde ve esneme özelliği olan kumaşlarda kullanılmaya uygundur [25].



Resim 2.32. Örgü tela [25]

2.7.2. Kaneviçeler

Döşemenin görülmeyen yerlerinde, kolan ve yayların üzerini kapatmada kullanılır. Kaneviçeler dokumalarına göre sık veya seyrek diye ikiye ayrılırlar. Sık kanaviçe; yaysız döşemelerde kolanları yaylı döşemelerde de yayların üstünü örtmek ve döşemenin dolgu yatağını meydana getirmek için kullanılır Tela çeşitlerinin artması ve maliyetlerinin daha düşük olması sebebiyle kaneviçeler sektördeki yerini telalara bırakmıştır, kullanımı telalara nazaran daha azdır [1].

2.8. Yaylar

2.8.1. Helezoni bonel yaylar

Yatak, kanepe ve oturma grubu üretiminde yoğun olarak kullanılan helezoni bonel yay 90 mm -180 mm yüksekliğinde üretilebilmektedir. Yaylar; yaklaşık 25'er kg'lık paketlerde, paletli ve kapaklı bir şekilde dış ortamın olası olumsuz etkilerine maruz kalmayacak şekilde, naylon ve üzerine streçleme yapılarak sevkiyatı gerçekleştirilmektedir. Bu haliyle talep edilen bonel yaylar 1.30 mm ve 1.40 mm helezon telleri ile karkas haline gelmektedir (Resim 2.33.) [27].

Bonel Yay Üretimi	
Bonel yay özellikleri	Üretim aralığı
Kalite standardı	TS-7167
Bonel yay kafa çapı Ø	68-96 mm
Bonel yay yüksekliği mm	90-180 mm
Bonel yay tel çapı Ø	1,90-2,50 mm
Bonel yay spin sayısı	4,5 ve 6 spin
Paketleme bilgisi	≈ 25 kg'lık balyalar
Paketleme bilgisi	500 ve 750 kg
Palet ebatları	Standart 100x100 alt üst paletli
	İsteğe uygun paletlenebilir



Resim 2.33. Bonel yay özellikleri [27]

Çerçevesiz helezoni bonel yaylar

Bonel Karkaslar dünya genelinde yatak, kanepeler ve oturma grubu üretiminde kullanılan en yaygın yay çeşitidir. 85 mm - 180 mm yükseklik aralığında üretimi gerçekleştirilmekte olan bonel karkaslar üretim aşamasında ısıtılma işlemine tabi tutularak uzun süreli kullanım için dayanıklı hale getirilmektedir. 1,90 mm'den 2,50 mm'ye kadarki tel kalınlıklarında üretim gerçekleştirilebilmekte ve yay spin sayıları 4-5-6 olarak yüksekliklere göre ayarlanabilmektedir (Resim 2.34.) [27].



Resim 2.34. Bonel karkas [27]

Çerçevesiz helezoni bonel yaylar

Çerçevesiz yaylardan tek farkı dış çerçeve teli olmadan kullanılmasıdır. Diğer bütün özellikleri karkas bonel yay ile aynıdır (Resim 2.35).



Resim 2.35. Çerçevesiz bonel yay [27]

2.8.2. S yay (zigzag)

Yüksek karbonlu teller kullanılarak ısıtıl işlemle üretilen S Yay Sistemleri, istenilen sertliği ve üstün esnekliği sağlar. Oturma grupları, kanepeler, bazalar, otomobil koltukları ve koltuk takımlarında kullanılmaktadır. Müşteri taleplerine göre istenilen kalınlık ve boyda, paketler şeklinde boyasız olarak üretilmektedir. Vücudun noktasal temaslarına verilen tepki, maksimum düzeydedir. Bu sayede, daha uzun kullanım imkanı sunar (Resim 2.36) [27].

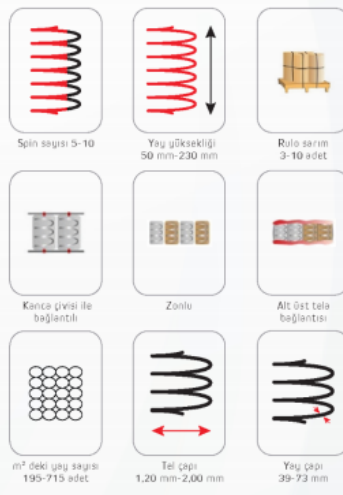


Resim 2.36. S yay (Zigzag) [27]

2.8.3. Paket yaylar ve torba yaylar

Daha rahat bir uyku kalitesi ve oturma konforu özelliğiyle popülaritesi her geçen gün artan torba yaylar, yayların herbirinin tek tek tela içerisinde olması sebebiyle bağımsız yay özelliği taşır. Yay şekli olarak barel, silindir ya da istenilen konforu elde edebilmek için farklı şekillerde üretilebilir. Aynı karkas içerisinde farklı tel çapı ile üretim yapılarak (zonlu) vücudun formunu alarak rahatlamasına yardımcı olur (Resim 2.37.) [28].

Torba Karkas Üretimi		
Kalite standardı	TS-7167	
Torba yay çapı Ø	39-73 mm	
Torba karkas yüksekliği mm	50-230 mm	
Torba karkas tel çapı Ø	1,20 mm-2,10 mm	
m ² 'deki yay sayısı	195-715 adet	
Torba karkas spin sayısı	5-10 spin	
Torba karkas çerçeve bilgileri	• Standart 10 x 1,4 mm lamet çerçeve • Dairesel çerçeve istenilen çapta üretilebilir. • Bölgesel çerçeve yapılabilir. • Çerçevesiz olarak üretilebilir.	
Torba karkas paketiye bilgileri	Rulo kağıt sarımlı (Bir rulo içinde 3-10 adet karkas)	
Karkas en ebatı	200 cm'ye kadar üretilebilir.	
Karkas boy ebatı	İstenilen boy ebatı üretilebilir.	
Dizilim	Düz dizilim- Zig zag dizilim- Düz ve zigzag dizilim- Aynı anda dizilim	
Üretim Tipi	Karkaslar en-boy ve en-en olarak üretilebilir	
Zone Tipi	İstenilen zone sayısında ve sırasında üretim yapılabilir	
Yapıştırma Tipi	Ortadan yapıştırma, alt üst telaya yapıştırma ya da her ikisi	



Resim 2.37. Paket yay ve torba yayların özellikleri [28]

2.9. İp ve İplikler

Çekim işlemi uygulanmış, istenilen ölçülere getirilmiş, isteğe bağlı büküm ve kat verilmiş, kullanıma hazır biçimde işlenmiş lif topluluğuna iplik denir. İplikler, liflerin bir araya getirilmesiyle oluşturulan sonsuz uzunluktaki yapılardır. Hammaddelerine göre (pamuk, yün vb.), yapılarına göre (fantezi, katlı, krep vb.) kullanım yerlerine göre (dikiş ipliği, örme iplik vb.) iplik çeşitleri üç gruba ayrılır [29].

2.9.1. Lif ve lif çeşitleri

İpliklerin temel unsurunu teşkil eden lifler, elde edildikleri kaynaklara göre iki ana grupta değerlendirilir:

Doğal lifler

İsminden de anlaşılacağı üzere tabiatla hazır halde bulunan liflerdir. Temin edildikleri kaynaklara göre bitkisel, ya da hayvansal kökenli olabilir.

- Pamuk İpliği
- Ketan İpliği
- Viskoz İpeği (Floş, viskon)
- Asetat İpliği
- Yün İplik
- İpek İplik

Suni (Sentetik) Lifler

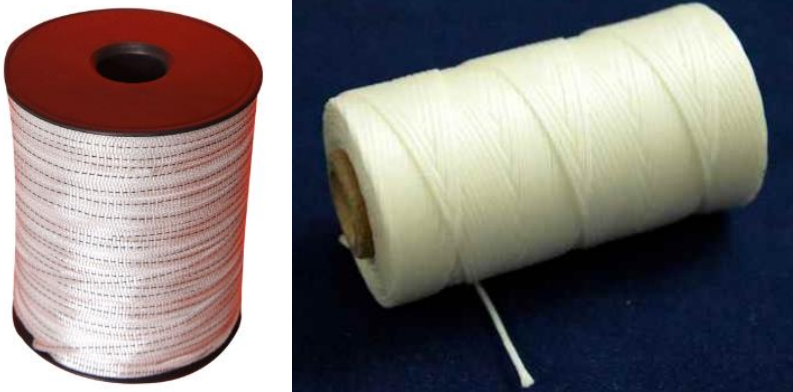
- Naylon İplik
- Akrilik (Orlon) İplik
- Poliester (Polyester) İplik
- PP (Polypropylene) İplik

Mobilya döşemeciliğinde makine veya elde yapılan dikiş işlemlerinde ve kök çektirme işlemlerinde kullanılan iplerdir. El dikişi için kullanılan iplerin kalınlıkları, kullanılan yere göre değişir. Yay bağlamada kullanılanlar sicim diye adlandırılır. Dikiş makinelerinde kullanılanların kullanım alanına göre kalınlığı farklılık göstermektedir 40 numara ile 10 numara aralığındaki bobinler deri, kapitone ve kumaş dikim makinelerinde kullanılmaktadır makara halindedir döşeme işlerinde kullanılan ip ve iplik çeşitleri kullanım alanına göre aşağıda sınıflandırılmıştır.

- Biye İplik
- Fitol ve Kaytan İpi
- Endüstriyel dikiş iplik bobinleri

2.9.2. Biye iplik

Biye iplikleri dikiş işlemi için kullanılmaz, genellikle düğme, aksesuar, broş gibi ürüne estetik görünüm sağlayan aksesuarların bağlanmasında ve kök çektirme işlemlerinde ürüne derinlik kazandırmak amacıyla kullanılır. Dar dokuma şeritler halinde veya yuvarlak paraşüt ipi halinde kullanılmaktadır.



Resim 2.38. Dar dokuma ve biye İpi

2.9.3. Fitol ve kaytan ipi

Mobilya dōšemeciliğinde mobilyalara estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla çeşitli fitiller kullanılmaktadır, polietilen fitiller ve kaytan ipleri olmak üzere iki gruptan oluşmaktadır. Kumaşa dikilerek uygulanır, dikildiği kumaşa dolgunluk kazandırır.

Polietilen fitiller ve kaytan ipleri farklı çapta kalınlıklarda rulolar halinde tedarik edilebilmektedir. Numaralar arttıkça kalınlığı artmaktadır. Bir diğerk kullanım alanı da dōşeme yapılan mobilyalarda çivi çakılan bölgeleri gizlemek amacıyla, önceden kumaş ile etrafı sarılarak hazırlanan fitil sıcak silikon ile yapıştırılarak ürüne estetik görünüm kazandırmaktır (Resim 2.39, Resim 2.40).

Kaytan ipleri her türlü dōşeme işinde kullanılabilir % 100 Pamuktur. Numaralar arttıkça kalınlığı artmaktadır [1].

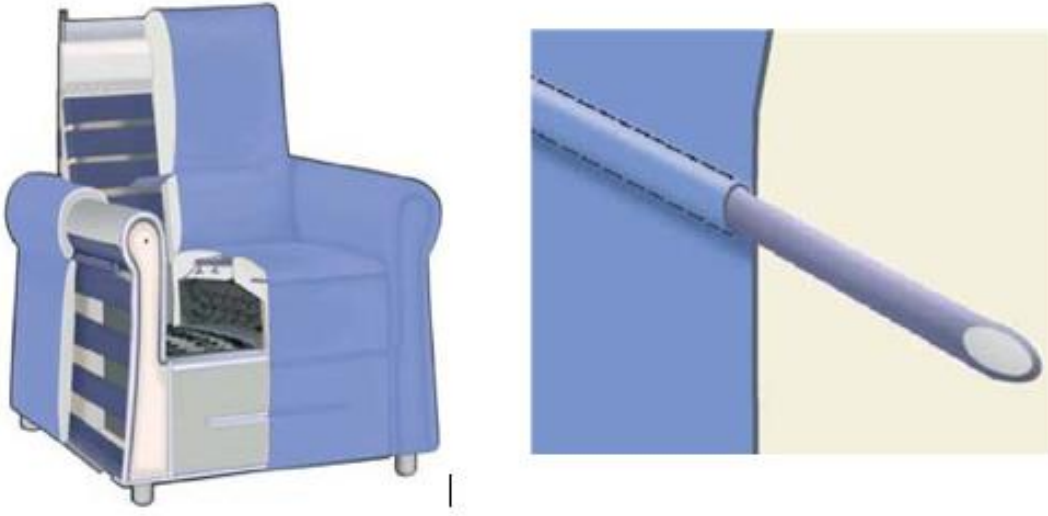


(a)



(b)

Resim 2.39. Polietilen fitil ve kaytan ip



Resim 2.40. Fitolin uygulaması [1]

2.9.4. Endüstriyel dikiş iplik bobinleri

Endüstriyel dikiş iplikleri, kumaş yüzeylerini birleştirmek için kullanılan, çeşitli işlemlerden geçirilerek farklılaştırılmış özel türde katlı ve bükümlü ipliklerdir. Dikiş iplikleri iki boyutlu kumaşları üç boyutlu tekstil ürünlerine çevirirler. 8 en kalın, 155 en ince iplik numaralarında üretilir.

Kaliteli bir dikiş ipliği; dikiş makinesinden rahatça geçebilmeli, istenen kalitede dikiş oluşturabilmeli, dikilmiş kumaşta mamulün ömrü kadar kopmadan bozulmadan işlevini sürdürebilmelidir. Dikiş ipliklerinde genellikle pamuk, keten, ipek gibi doğal; polyester, naylon gibi sentetik elyaf veya bunların karışımları kullanılır (Resim 2.41) [30].



Resim 2.41. Dikiş iplikleri [30]

2.10. Döşeme Yüz Kaplama Malzemeleri

Kumaşlar, ipliklerin çeşitli yöntemlerle (dokuma, örme ve nonwoven) bir araya getirilerek oluşturduğu kaplayıcı yüzeylerdir. Pamuk, yün, ipek, keten, poliester, naylon vb. maddelerden imal edilir. Birbirlerine dik ve paralel konumda bulunan ipliklerin, birbirlerinin altından üstünden geçirilmesi ile dokuma kumaş yüzeyi oluşturulur.

Döşemelik kumaşlar ham örülmüş veya dokunmuş olarak imal edilen döşemelik kumaşlar, ev tekstili, mobilya, otomotiv ve birçok alanda koruyucu kaplama amacıyla üretilmiş kumaş türüdür.

Döşemelik kumaş çeşitleri; Kadife Kumaşlar, Keten Kumaşlar, Şönül Kumaşlar, Nubuk Kumaşlar, Tay Tüyü Kumaşlar, Deri Kumaşlar, Suni Deri Kumaşlar, Flok Süet Kumaşlar, Gabardin Kumaşlar, Moher Kumaşlar, Akrilik Kumaşlar, Alkantara Kumaşlardır. Ortalama 40 metrelik rulolar halinde tedarik edilebilmektedir [31,32].

2.11. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan El Aletleri

2.11.1. Çekiç

Çivi çakmak ve benzeri işlerde kullanılması yanında madenleri dövmede de istifade edilen madeni bir alet. Ekseri sapı tahtadan, bir ucu tokmaklı, bir ucu yassı madenden yapılan bir el aletidir. Bir şeyi çakmak, dövmek, yassılaştırmak, ezmek için kullanılır. Kullanıldıkları yerler ve yapılış biçimlerine göre çok çeşitli isimler alırlar. Camcı çekici, duvarcı çekici, gemici çekici, marangoz çekici, ayakkabıcı çekici, ay çekiç, tokmak çekiç, itfaiye çekici, kaldırımcı çekici gibi.



Resim 2.42. Çekiç [33]

2.11.2. Makas

Makas; kumaş, kağıt, bez, saç gibi maddeleri kesmek için kullanılan, perçinli bir eksen ile ortadan birbirine eklenen, kestirmek için biri diğerine yaklaştırılan, iki çelik bıçak parçası.

Mobilya döşemeciliğinde kullanılan üç tip makas bulunmaktadır. Bunlar kumaş biçme işlemi için terzi makası, döşeme esnasında kumaş fazlalıklarını tıraşlamak için eğri halıcı makası, dikiş makinesinde dikilen kumaşların çevresindeki iplik fazlalıklarını temizlemek için kullanılan iplik temizleme makaslarıdır (Resim 2. 43.)



(a) Düz Terzi Makas
Makası



(b) Eğri Makas



(c) İp Temizleme

Resim 2.43. Makas çeşitleri

2.11.3. Kerpeten

Kerpeten, pim, vida ya da mille birbirine çapraz bağlı iki metal parçadan oluşan, çivi çekmek, tel kesmek, bazı cisimleri sıkıca tutmak, diş çekmek vb. işlerde kullanılan kısaç biçiminde araç. Mobilya döşemeciliğinde çivi ve zımba teli sökme işleminde kullanılmaktadır [34].



Resim 2.44. Kerpeten

2.11.4. Bız

Tahta ya da plastik bir sapı olan, uzun, sivri uçlu, metal bir el aletidir. Dikiş için elle bir şeyler (kumaş, deri, vs) delmek için kullanılmaktadır. Biz aleti her türlü delme kesme ve oyma işlemlerini gerçekleştirmede kullanılan bir inşaat malzemesidir. Kendi içerisinde açılı, düz uçlu ve yuvarlak uçlu gibi farklı türleri bulunmaktadır. Bütün bu farklı türleri onun tamamen farklı amaçlarla kullanılmalarına bağlı olarak değişkenlik gösteren niteliklerini meydana getirmektedir.

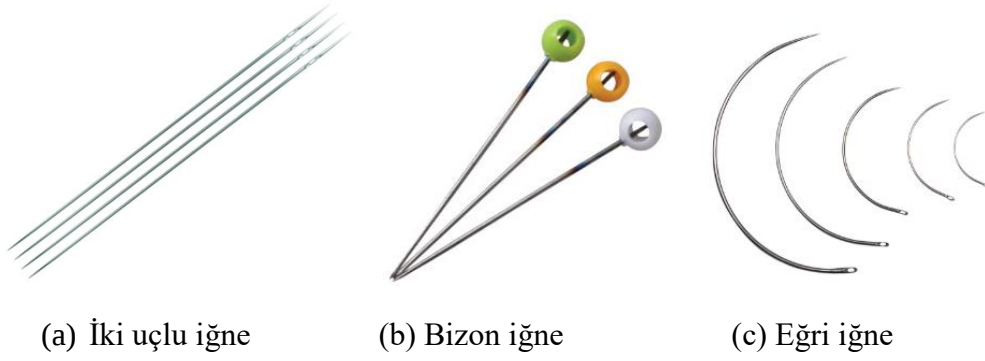
Mobilya döşemeciliğinde kumaşa zarar vermeden zımba tellerini sökmek için kullanılmaktadır (Resim 2.45) [35,36].



Resim 2.45. Bız [36]

2.11.5. İğneler

Mobilya döşemeciliğinde iki uçlu iğne, bizon iğnesi, eğri iğne olmak üzere üç tip iğne kullanılmaktadır. İki uçlu iğneler, bir ucu delikli olmak üzere iki ucu sivri olan boyları 25-30 cm aralığındaki düğme sabitlemede ve kök çektirme iplerinin kumaştan geçirilmesi için kullanılmaktadır. Bizon iğneler kumaşları döşeme esnasında geçici olarak ürüne sabitlemek amacıyla kullanılan yardımcı gereçlerdir. Eğri iğneler adından anlaşılacağı gibi, eğri yapılarından dolayı eğri iğne olarak adlandırılmıştır, iki düz yüzeyi el dikişi ile dikme işleminde kullanılmaktadır, eğri iğneler farklı boyutlarda bulunmaktadır ameliyat dikişleri de bu iğnelerle yapılmaktadır ve gizli el dikişi dikmek için kullanılmaktadır.



Resim 2.46. İğneler

2.11.6. Tornavidalar

Vidaları bir yere vidalamaya, gerektiğinde bir yerden sökmeye yarayan, onları döndürüp yürütmek için başlarındaki kertiğe uygulanan, bir saptan ve ucu yassı bir yuvarlak metal parçadan oluşan araç. Farklı boy ve uc yapısına sahip tornavidalar kullanılmaktadır. Sap kısmı, yüksek darbelere karşı dayanıklı olup, ergonomik olarak tasarlanmıştır (Resim 2.47.) [37].



Resim 2.47. Torna vida çeşitleri [37]

2.11.7. Sünger kesme bıçağı

Ağız tırtıklı veya düz olan, uzunluğu yaklaşık 30-40 cm olan çok keskin olmamasına rağmen süngeri kolaylıkla kesebilen el aletleridir.



Resim 2.48. Sünger kesme bıçağı

2.12. Mobilya Döşemeciliğinde Kullanılan Endüstriyel Makineler ve Aletler

2.12.1. Döşeme tabancaları

Döşeme tabancaları mobilyaların döşenmesinde, kağıt ve tekstil duvar kaplamalarının döşenmesinde, ve birçok sektörde kullanılmaktadır. 8-5 bar hava basıncı ile çalışır.

Mobilya döşemeciliğinde 80 serisi zımba telleri kullanıldığından, döşeme tabancalarıda 80 serisi zımba tellerine uygun olanları sıklıkla kullanılmaktadır. Döşemeciliğin günümüz endüstrisinde en temel gereçlerinden birisidir. İskelet hazırlığından en son işleme kadar döşeme tabancaları döşemecilik ve mobilya sektöründe kullanılmaktadır.



Resim 2.49. Döşeme tabancası

2.12.2. Sıcak silikon tabancaları

Silikon genel olarak yapıştırma ve dolgu işleminde kullanılan polimer maddeye denir. Burada Yapılan işlem sıcak ve soğuk silikon çekme olarak ikiye ayrılır. Sıcak silikon genellikle yapıştırma amaçlı, soğuk silikon hem yapıştırma hem de dolgu amaçlı kullanılır. Koku yapmayan orta derecede bir yapışma sağlar. Mobilyacılıkta yapılan iş gereği gerek kumaş gerekse fitil yapıştırılmaktadır bu sebepten yapışma süresi kısa olmasından dolayı

sıcak silikon tercih edilmektedir. Sıcak silikon tabancası seçilirken yapıştırıcı malzemesi olan mum silikonun boyutlarına uygun tabancanın seçimine dikkat edilmelidir, piyasada standart olarak 11.2 mm çapında ve 30 cm uzunluğunda mum silikon malzemesi sıklıkla tedarik edilebilmektedir. Elektrikli sıcak silikon tabancaları, mum silikonu eriterek yapıştırılacak yüzeye sıcak sıvı halde uygulamamızı sağlar ve 15 saniye içerisinde yapıştırma işlemi yapılır (Resim 2.51.) [38].



Resim 2.50. Sıcak silikon tabancası

2.12.3. Sünger tutkalı püskürtme tabancaları

Üstten depolu boya tabancaları sınıfındaki, yüksek kaliteli ürünlerden birisidir. Standart paket meme ölçüsü 1,4 mm'dir. Kullanım alanları tutkal püskürtme, mobilya, otomotiv, plastik, cam, seramik vb. endüstrilerde kullanılır 8-5 bar hava basıncı ile çalışır. Firmanın kapasitesi büyük ise tutkal tankı ile kullanılabilir. Mobilya döşemeciliğinde sünger, keçe, tela, kumaş gibi malzemelerin yapıştırılmasında kullanılır (Resim 2.52) [39].



(a) Püskürtme tabancası

(b) Tutkal depolu püskürtme makinesi

Resim 2.51. Sünger tutkalı püskürtme makineleri [39]

2.12.4. Pinomatik düğme basma makinesi

Mobilya döşemeciliğinde hatların gizlenmesinde, zımba tellerinin gizlenmesinde ve ürüne estetik değer kazandırmak için kullanılan en önemli aksesuar düğmeler ve broşlardır. Düğmeler değerli taşlardan, metal ve plastik malzemelerden imal edilen hazır aksesuarlar olarak temin edilebileceği gibi, dilendiği zaman ürüne uygun kumaşlardan da üretilmektedir. Ürüne uygun kumaştan yapılan düğmeleri tedarik etmek her zaman mümkün olmayacağından döşemecilikte düğme kapsülleri ile kumaş düğme hazırlanabilmektedir. Pinomatik veya manuel çalışabilen düğme makineleri mevcuttur, üretim kapasitesi yüksek firmalar daha verimli üretim yapabilmek adına birim zamanda daha çok düğme elde edilebilen pinomatik düğme basma makinelerini kullanmaktadır (Resim 2.53).



Resim 2.52. Düğme basma makinesi ve metal düğme kapsülleri

2.12.5. Dijital kumaş ve deri dikiş makineleri

Dikiş makineleri mobilya döşemeciliğinde kumaş ve deri dikim işlerinde kullanılmaktadır, dikiş makineleri dijital ve manuel olmak üzere iki farklı özellikte konumlanmaktadır. Dijital dikiş makinelerinin tercih edilmelerinde ki en önemli faktörler, hafızalarına dikiş parametrelerini kaydetmesi sayesinde her defasında ayar yapmadan sadece dijital ekrandan seçim yaparak, standart dikişi ortaya çıkartmasıdır. Mobilya döşemeciliğinde kumaş

dikişleri kumaşları birbirine bağlamak amacıyla kullanılmasının yanısıra dikişlerle estetik görünümler oluşturmak amacıyla da kullanılmaktadır.

Dijital dikiş makineleri deri ve kumaş dikimi için farklı kalınlıklarda iplik kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Deri ve kumaş dikimindeki dikiş adımlarının boyları farklılıklar gösterebilmektedir, bu sebepten dijital dikiş makineleri her defasında dikiş ayarı ve iplik tansiyon ayarı yapma ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır ayrıca dikiş başlangıcında ve bitiminde otomatik zigzag yapabilme özelliğine ve dikiş sonunda ipi kesme özelliğine sahiptir (Resim 2.54).



(a) Manuel Dikiş Makinesi



(b) Dijital Dikiş Makinesi

Resim 2.53. Dijital ve manuel dikiş makinesi [40]

2.12.6. CNC kumaş kesim makineleri

CNC kumaş kesim makineleri, vakum ile sıkıştırma yaptıktan sonra 1 mm'den 5 cm'ye kadar tüm kalınlıklardaki malzemeleri rahatça kesmeye yarar. Ayrıca elyaf, sünger, keçe, tela ve suni deri gibi malzemelerin de kesimine imkan tanır. Bilgisayar ortamında çeşitli kumaş pastal programları ile kesim planı önceden hazırlanmış ve CNC kesim kodları makineye yüklenen pastalları, kumaş parçaları standart ve hatasız olacak şekilde en kısa sürede kesmeye imkan tanır. Büyük ölçekli mobilya üreticilerinin en temel makinelerindendir (Resim 2.55.) [41].



Resim 2.54. CNC Kumaş Kesim Makinesi [41]

2.12.7. Elektrikli kumaş kesme makinesi

Dik bıçaklı kesim motorları motordan hareket alıp dikey olarak aşağı-yukarı hareket eden bir bıçakla kesim yapan makinedir. Yüksek katlı kesimlerde kullanılır. Kesim yüksekliği 7-30cm'dir. Yuvarlak hatlı kesimler için uygundur.

Elektrikli kumaş kesim makineleri döşeme işleminde kullanılacak kumaş, deri, tela, elyaf ve sünger kesim işlemlerinde kullanılmaktadır (Resim 2.56) [42].



(a) Yuvarlak bıçaklı kesim makinesi (b) Elektrikli kesim motoru

Resim 2.55. Elektrikli Kumaş Kesme Makineleri [42,43]

2.12.8. CNC kapitone makineleri

CNC Kapitone makineleri mobilya döşemeciliğinin yanında ev tekstili ürünlerinin üretiminde de sıklıkla kullanılmaktadır. Yorgan, kanepeler, yataklar ve yatakların örtüsü gibi birçok ürün imalatında kullanılmaktadır (Resim 2.57).



Resim 2.56. CNC kapitone makineleri [44]

Mobilya döşemeciliğinde ürüne estetik derinlik kazandırmak ve konforu arttırmak amacıyla sünger, elyaf, tela gibi dolgu malzemelerinin birbirine dokunması ile oluşur. Kapitone makineleri, önceden bilgisayar ortamında hazırlanan dokuma tasarımlarını, CNC kapitone makinesine yüklemek suretiyle, deseni kumaşın üzerine dikiş ile uygular. Günümüz endüstrisinde kapitone makineleri mobilya döşemeciliğinin en temel makinelerindendir. CNC kapitone makineleri 140 cm eninde kumaşlar için rulo halinde sonsuz uzunlukta dokuma yapabilmektedir (Resim 2.58).



Resim 2.57. CNC kapitone makineleri [44]

3. LİTERATÜR ÖZETİ

Yapılan literatür taramalarında geleneksel ve modern malzemelerle üretilen döşeme tekniklerinin performans özelliklerinin belirlenmesine yönelik az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Çalışmaların daha çok sektörel durum ve sorunların belirlenmesi, döşeme çerçevelerinin performans özelliklerinin belirlenmesi ve malzemelerin çeşitli dış etkiler (yanma, solma vb.) karşısındaki davranışlarının tespit edilmesi amaçlı yapılmış olduğu görülmüştür. Bu çalışmayla ilişkili görülen araştırmalar aşağıda sunulmuştur.

Yılmaz (2008), klasik ve modern döşeme malzeme ve teknikleriyle hazırlanmış olan koltuk oturma elemanlarının performans özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucunda; deformasyon miktarı; en az yaylı pikeli döşemelerde, en fazla ise kolan üzerine aplet döşemelerde elde edildiğini, buna göre modern döşemelerin, klasik döşemelere göre daha iyi performans gösterdiğini bildirmiştir [1].

Dereli (2016), mobilya döşemelerinde kullanılan kolan çeşidi, kolan arası mesafe ve astar kullanımının deformasyon miktarına etkilerini araştırdığı çalışma sonucunda; deformasyon miktarının en fazla elastik kolanda, 50 mm aralıklarla bağlanan astarsız örneklerde 9,93 mm, en düşük boşluksuz bağlanan astarlı örneklerde 0,33 mm elde edildiğini, lastik kolanda ise deformasyon miktarı en fazla 75 mm aralıklarla bağlanan astarsız örneklerde 10,66 mm en düşük astarlı ve astarsız olarak uygulanan 25 mm aralıklarla bağlanmış numunelerin her ikisinde de 0,33 mm olarak bulunduğunu bildirmiştir [23].

Eckelman ve Zhang (1995), döşemeli mobilya iskeletlerinin mühendislik tasarımında ve döşemeli mobilyaların davranışlarını değerlendirmede kullanılan Genel Servis Hizmetleri (GSA: General Services Administration Performance Test Method for Upholstered Furniture) test metodunu tanıtarak, evrensel düzeyde kabul edilebilir bir performans deneyi yöntemi geliştirilebilmesi için gerekli olan temel faktörleri ve kavramları tartışmışlardır [45].

Eckelman ve Erdil (2001), döşemeli koltuk ve kanepeler için geliştirilmiş olan performans deneyi yönteminin (FNAE 80–214) ayrıntılarını ve yöntemin uygulanması için gerekli olan laboratuarda kullanılacak donanımı tanıtmışlardır. Ayrıca, uygulama koşullarını göstermesi amacıyla; hafif, orta ve ağır kullanımları gösteren kabul edilebilir yük değerlerini belirtmişlerdir [46].

Eckelman (1988), sandalye, koltuk, büro sandalyesi, masa ve kutu mobilyalara uygulanan bazı yapısal performans deneyi yöntemlerini tanıtmıştır [47].

Eckelman (1999), devirli basamaklı yük yöntemini (cyclic stepped increasing load Method) tanıtır, bu yöntemi kullanılarak geliştirilen bir dizi sandalye performans deneylerini ve kabul edilebilir yük değerlerini tespit etmiştir [48].

Eckelman ve Erdil (2000), büro sandalyelerinin deneyleri için geliştirilmiş olan deney yönteminin (FNEW 83–269) ayrıntılarını, kullanılan donanım ve kabul edilebilir tasarım değerlerini belirtmişlerdir [49].

Winandy (1978), lamine ağaç malzemelerin döşemeli mobilya iskeletlerinde kullanılabilirliğini araştırmıştır. Hazırladığı kavelalı birleştirmelerin hem düz çekme hem de yanal yükler karşısındaki mukavemetlerini araştırmış, sonuçta lamine olarak hazırlanmış kavelalı birleştirmelerin, iskelet mobilya yapımında kullanılabileceğini bildirmiştir [50].

Kasal (2004), Masif ve Kompozit “Ağaç Malzemelerden Üretilmiş Çerçeve Konstrüksiyonlu Koltukların Performansları” adlı çalışmada masif ve ağaç esaslı [kompozit] malzemeler üzerinde, kavelalı–tutkallı ve tutkalsız–vidalı birleştirmeli koltuk iskeletlerinin mukavemet özellikleri araştırmıştır. Deneyler sonucunda; odun kompoziti malzemelerin ağaç malzemeye alternatif olarak, tasarımcı, üretici, kullanıcı ve satıcılara teknik ve ekonomik yönden pek çok avantaj sağlayan demonte birleştirme tekniklerinin de sabit birleştirmelere alternatif olarak çerçeve konstrüksiyonlu mobilya üretiminde, özellikle döşemeli mobilyaların iskelet kısımlarında kullanılabileceği bildirmiştir [51].

Altınok, Söğütlü ve Döngel (2007), “Ankara Mobilyacılar Sitesinde Üretilen Mobilyaların Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi” adlı araştırma makalesinde sandalye ve koltuklarda oturma yeri ve arkalık statik yük deneylerini yapmışlardır. Deneyler sonucunda; sandalye ayak-kayıt elemanlarının birleşme yerlerinde herhangi bir açılma ve gevşeme olmadığı, oturma yerinde ve diğer elemanlarda çatlama, kalıcı eğilme ve kırılma gibi hasarların meydana gelmediğini bildirmişlerdir [52].

Lin ve Eckelman (1987), rijitlik derecesi değerleri değişen 3 tip bağlantı tekniği kullanarak kutu mobilya üzerinde bunların birleşme sağlamlığına etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak; kutunun katılığı üzerinde birleştirmelerin önemli etkisinin olduğunu bildirmişlerdir [53].

Eckelman ve Munz (1987), bir kutu sisteminin rijitliği üzerinde, bağlantıların etkisini belirlemek için genel bir metot geliştirmişlerdir. Sonuçlara göre; levhalar menteşe ve benzeri semi-rijit birleştirmelerdense, rijit birleştirmede bir giriş gibi levha kenarlarının eğilmeye karşı direnç gösterdiğini ortaya koymuşlardır [54].

Eckelman ve diğerleri (2002), zigzag yaylarla döşenen kanepe iskeleti tasarımının, zigzag yayların ön kayıt elemanına üst kısımdan arkaya doğru bir kuvvet uygulaması dolayısıyla oldukça karmaşık olduğunu vurgulayıp, ön kayıt elemanının basit bir kirişten ziyade düzlem yüzey dışı bir eleman olarak analiz edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak, sadece kayıt malzemesinin maksimum eğilme direnci, elastiklik modülü ve rijitlik modülü kullanılarak analizin gerçekleştirilebildiğini kanıtlamışlardır [55].

Wang ve diğerleri (2007), yönlendirilmiş yonga levhalardan (OSB) farklı ölçülerdeki “T” köşe bağlantı elemanları ile tutkallı ve tutkalsız (tel çivi) olarak hazırladıkları döşeme çerçevelerinin statik yük karşısındaki moment taşıma kapasitelerini araştırdıkları çalışma sonucunda; köşe bağlantı elemanı uzunluğunun artması sonucu moment taşıma kapasitesinin arttığını ve tutkallı elemanların tutkalsız elemanlara göre daha yüksek moment kuvveti taşıdıklarını bildirmişlerdir [56].

Zhang ve diğerleri (2005), ahşap esaslı levhalardan (kontrplak, OSB ve yongalevha) hazırlanan döşeme çerçevelerinin 25000 devir sonunda yorulma performanslarını

belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda; en iyi sonucu kontrplak örneklerin verdiğini bunu sırasıyla OSB ve yongalevha örneklerin izlediğini bildirmişlerdir [57].

4. MALZEME VE YÖNTEM

4.1. Malzeme

Günümüz mobilya endüstrisinde büyük ölçekli firmaların döşemeli mobilya üretiminde yaygın olarak kullandığı üretim teknikleri ve malzemeler deney materyalleri olarak kullanılmıştır. Sadece modern teknik ve malzemelerle oluşturulan 7 tip font bölgesi numunesi belirlenmiştir. İskelet ölçüleri 60 cm x 58 cm ebatlarında her bir döşeme tekniği ve malzemeden birer adet örnekler hazırlanmıştır.

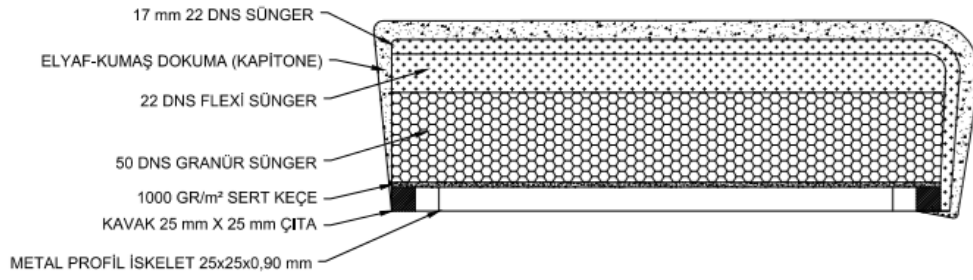
4.2. Deney Örneklerinin Hazırlanması

Deney örneklerinin tamamında aynı tip döşeme iskeleti kullanılmıştır. Döşeme çerçeveleri 25 mm x 25 mm x 0,90 mm boyutlarında metal profil ile hazırlanıp, etrafı kavak çıta ile çerçevelenmiştir.

Numunelerin tamamında, aynı tip çözgülü örme kumaş kullanılmıştır. Kumaşlar 200 gr/m² elyaf ile kapitone haline getirilerek her numuneye bir adet kök çekirme uygulanarak iskeletler kaplanmıştır.

4.2.1. Elastik kolon üzerine granür süngerli döşeme (D1)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine 100 mm kalınlığındaki 50 density/yoğunluk granür sünger, sünger tutkalı ile yapıştırılmıştır, granür sünger üzerinde 22 density/yoğunluk 50 mm kalınlığındaki flexi sünger yapıştırılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi, arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çekirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.1, Resim 4.1.).



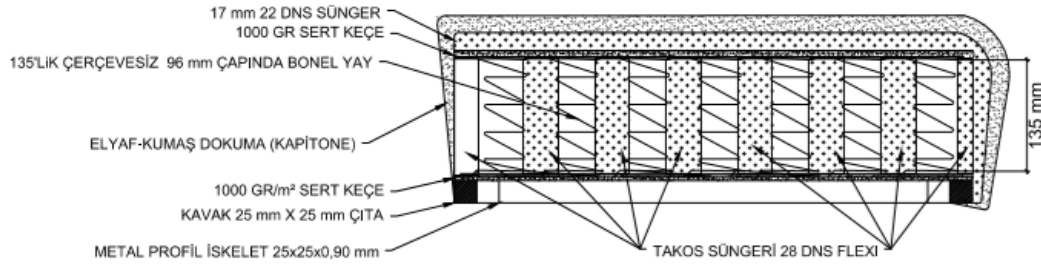
Şekil 4.1. Elastik kolon üzerine granür süngerli döşeme



Resim 4.1. Granür ve flexi sünger

4.2.2. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) havuzlama döşeme (D2)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine helezon çapı 96 mm, tel çapı 2,38 mm, 5 spin, helezonlarla dizgilenmiş çerçevesiz 135'lik bonel yay, zımba ile çakılmıştır. Yay araları 28 density/yoğunluk flexi sünger takozlarla desteklenerek elastikiyeti ve mukavemeti artırılmıştır, yay çevresi metal iskelet ile yüzbeyüz olacak şekilde 28 density/yoğunluk flexi süngerlerle çevrelenerek sünger tutkalı ile yapıştırılmıştır. Daha sonra havuzlama tekniği uygulanan çerçevesiz yay ve çerçeve süngerlerinin üzerine sünger tutkalı ile sert keçe yapıştırılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çektirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.2, Resim 4.2.).



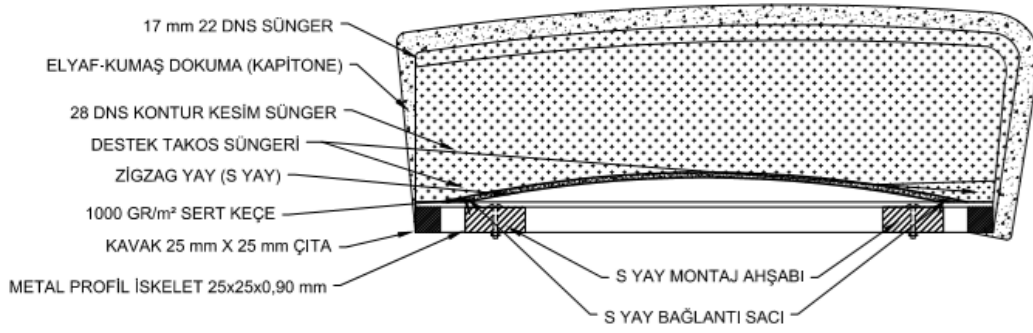
Şekil 4.2. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) havuzlama döşeme



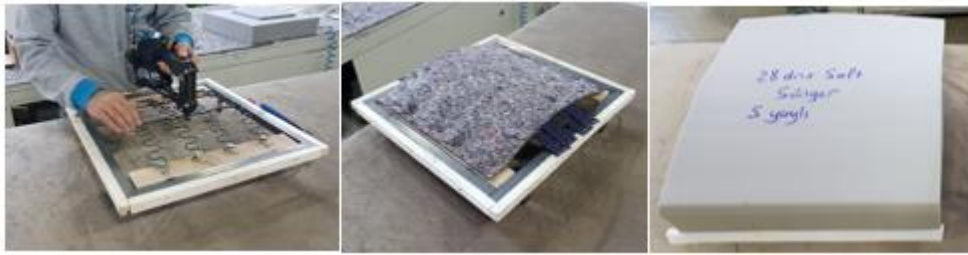
Resim 4.2. Havuzlama döşeme uygulama

4.2.3. Zigzag yay üzerine kontur kesim soft süngerli döşeme (D3)

Metal iskelet üzerine eşit aralıklarla 4 adet zigzag yay, metal zigzag yay menteşesi ve tel çivi ile çakılmıştır. Zigzag yaylar birbirlerine metal çubuk ile sabitlenerek yükün homojen dağılımı sağlanmıştır, üzerine yanlar boşta kalacak şekilde arakadan ve önden sert keçe çakılmıştır, sert keçe üzerine dokuma astar bez çakılarak zigzag yayların sünger ile teması engellenmiştir. Astar bez üzerine önce bombesi dengelenmek amacıyla destek takoz süngerleri yapıştırıldıktan sonra 120 mm kalınlığındaki 28 density/yoğunluk kontur kesim soft sünger, sünger tutkalı ile yapıştırılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çekirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.3, Resim 4.3.).



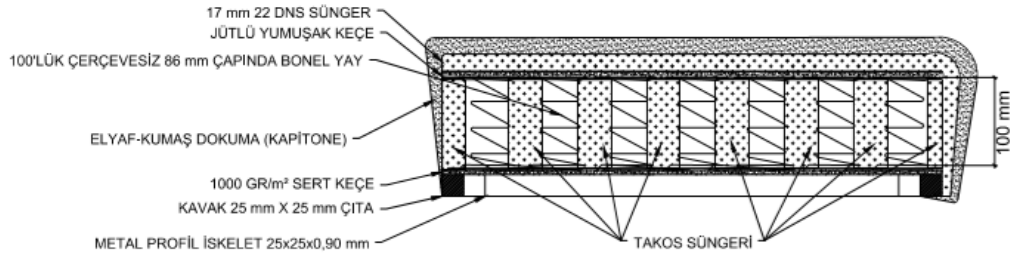
Şekil 4.3. Zigzag yay üzerine kontur kesim flexi süngerli döşeme



Resim 4.3. Zigzag yay üzeri süngerli döşeme uygulama

4.2.4. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) havuzlama döşeme (D4)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine helezon çapı 86 mm, tel çapı 2.20 mm, 4 spin, helezonlarla dizgilenmiş 100'lük çerçevesiz bonel yay, zımba ile çakılmıştır. Yay araları 28 density/yoğunluk flexi sünger takozlarla desteklenerek elastikiyeti ve mukavemeti artırılmıştır, yay çevresi metal iskelet ile yüzbeyüz olacak şekilde 28 density/yoğunluk flexi süngerlerle çevrelenerek sünger tutkalı ile yapıştırılmıştır. Daha sonra havuzlama tekniği uygulanan çerçevesiz yay ve çerçeve süngerlerinin üzerine sünger tutkalı ile sert keçe yapıştırılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çekirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.4, Resim 4.4.).



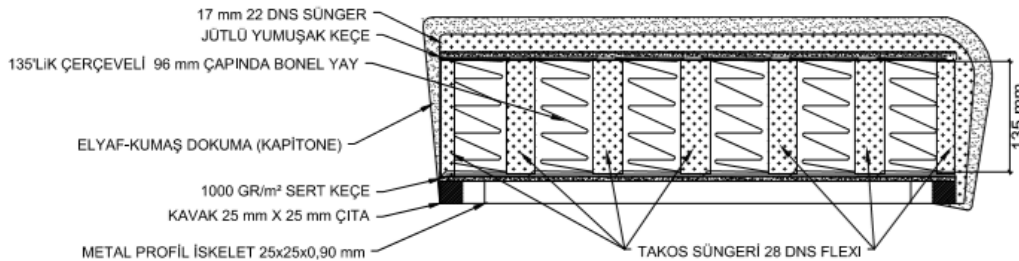
Şekil 4.4. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) havuzlama döşeme



Resim 4.4. Havuzlama döşeme uygulama

4.2.5. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) döşeme (D5)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine helezon çapı 96 mm, tel çapı 2.38 mm, 5 spin, çerçeve tel çapı 3.9 mm, helezonlarla dizgilenmiş 135'lik çerçevesiz yay zımba ile çakılmıştır. Yay araları 28 density/yoğunluk flexi sünger takozlarla desteklenerek elastikiyeti ve mukavemeti artırılmıştır, yay üzerine çerçeveyi saracak şekilde jütlü keçe, keçe tabancası ile çakılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çektirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.5, Resim 4.5.).



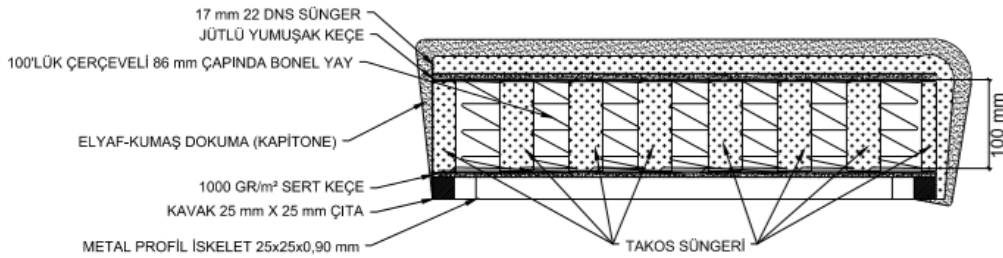
Şekil 4.5. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (135 mm) döşeme



Resim 4.5. Çerçevesiz yaylı döşeme uygulama

4.2.6. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) döşeme (D6)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine helezon çapı 86 mm, tel çapı 2.20 mm, 4 spin, çerçevesiz tel çapı 3.9 mm helezonlarla dizgilenmiş 100'lük çerçevesiz yay zımba ile çakılmıştır. Yay araları 28 density/yoğunluk flexi sünger takozlarla desteklenerek elastikiyeti ve mukavemeti artırılmıştır, yay üzerine çerçevesi saracak şekilde jütlü keçe, keçe tabancası ile çakılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çekirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.6, Resim 4.6.).



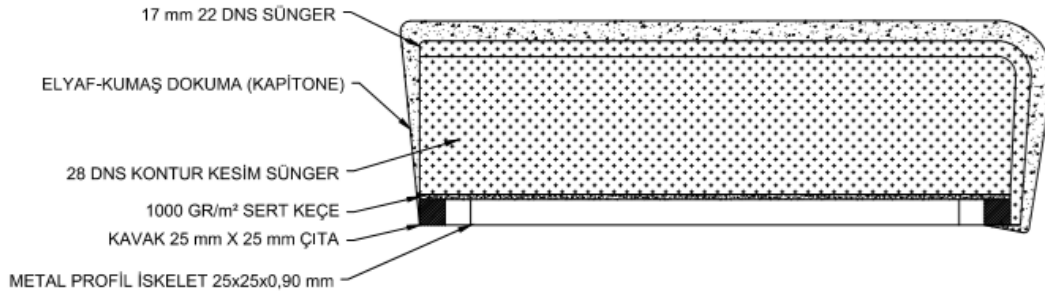
Şekil 4.6. Helezoni bonel çerçevesiz yaylı (100 mm) döşeme



Resim 4.6. Çerçevesiz yaylı döşeme uygulama

4.2.7. Elastik kolon üzerine kontur kesim flexi süngerli döşeme (D7)

Metal iskelet üzerine elastik kolonlar 50 mm aralıklarla tel zımba ile çakılmıştır. Elastik kolon üzerine sert keçe çakılarak font üzerindeki yükün elastik kolonlara homojen olarak dağılımı sağlanmıştır. Keçe üzerine 120 mm kalınlığındaki 28 density/yoğunluk kontur kesim flexi sünger, sünger tutkalı ile yapıştırılmıştır. En üst katmana 17 mm kalınlığındaki 22 density/yoğunluk flexi sünger, hazırlanan numuneyi arkadan öne doğru çevreleyecek şekilde yapıştırılmıştır. Daha sonra 200 gr/m² elyaf ile dokunan kumaş kapitone ile numune kaplanarak ortasından kök çektirme işlemi yapılmıştır (Şekil 4.7, Resim 4.7.).



Şekil 4.7. Elastik kolon üzerine kontur kesim flexi süngerli döşeme



Resim 4.7. Kontur kesim flexi süngerli döşeme uygulama

4.3. Deney Yöntemi

Deney örneklerine FNAE 80-214 [46] test metodunda belirtilen esaslara göre yüklemeler yapılmıştır. Deneyler Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Ağaçşileri Endüstri Mühendisliği Bölümü Mekanik Test Laboratuarındaki Mobilya Performansı Test Cihazında yapılmıştır.

4.3.1. General service administration (GSA) deney yöntemi

Bu deney yöntemi 1977 yılında Purdue University' nin Orman ve Doğal Kaynaklar Bölümü (Forestry and Natural Resources)'ne ait olan Ahşap Araştırma Laboratuvarı (Wood Research Laboratory)' nda Carl Eckelman tarafından geliştirilmiştir. 1980 yılında FNAE 80–214 kodu ile Federal standart olarak kabul edilmiştir. Bu standart 1980 yılından itibaren çeşitli tiplerdeki mobilyaların performans deneylerinde kullanılmaktadır [51].

Deney yönteminin ilk zamanlarda amacı döşemeli koltuk ve kanepelerin performansını denemek olarak belirtilmekle birlikte, daha sonraları masif ağaç ve odun kompoziti malzemelerden üretilmiş kanepeler ve koltuk iskeletlerinin mühendislik tasarımı işlemlerine önemli katkılarda bulunmuştur. Bu yöntem, tasarlanan mobilyaların yeterli mukavemete sahip olup olmadıklarının, kullanım yüklerini taşıyıp taşıyamayacaklarının önceden belirlenebildiği bir çeşit hızlandırılmış kullanım testidir [51].

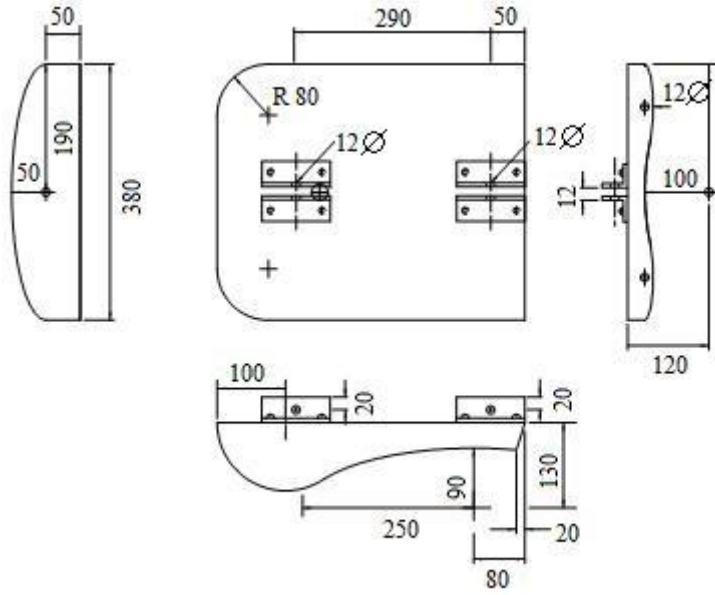
Bu yöntem için uygun deney laboratuvarını kurmak için gerekli olan ekipmanlar ucuz olup, kurulmaları kolaydır. Deney yönteminde farklı mobilyalara ait, çeşitli parçalarının değişik hareketlerine göre ayarlanabilen, yük kollarında basit birleştirme sistemleri kullanılmıştır. Böylece, farklı mobilyalara çeşitli durumlarda yük uygulanabilen esnek bir sistem geliştirilmiştir [51].

Bu çalışmada, metoda uygun olarak koltuk oturma yüzeylerine 20 devir/dakika yükler uygulanmıştır. Deneye koltuk oturma yüzeyine arka taraftan 445 N yük, ön tarafına ise 222 N yük uygulanarak başlanmıştır. Her 25000 devir sonunda arka kısımdan yapılan yükleme 111 N, ön kısımdan yapılan yükleme ise 55,5 N yükseltılarak devam edilmiştir. Deney yüklerine ait değerler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Devir sayısına göre piston yükleri (N)

Pistonlar	Devir Sayısı		
	25.000	50.000	75.000
Arka Piston	445	556	667
Ön Piston	222	278	334

Deneyde kullanılan yükleme aparatı Şekil 4.8’de gösterilmiştir.



Şekil 4.8. Yükleme aparatı (ölçüler mm)

Deney esnasında her 5000 devir sonunda yükleme durdurularak arka piston merkezinden 0,01 hassasiyette ölçüm yapabilen ayaklı komperatör ile çökme miktarı ölçülmüştür (Resim 4.1).



Resim 4.8. Deney düzeneği

Deney örnekleri dikkatli bir şekilde gözlemlenmiştir. Bu gözlem ilk 25000 devirde her 5000’de, sonraki yük artırımlarımda her 2500 devirde kontrol edilerek devam edilmiştir. Bu süreçte deney örneğinin herhangi bir parçasında kırılma, yırtılma, çatlama, yaylarda

kırılma vb. başarısızlık olup olmadığına bakılmış, 75000 devire ulaşılnca deney sonlandırılmıştır.

4.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneylerde her 5000 devir sonunda elde edilen çökme miktarı değerlerine ait istatistiksel sonuçlar (aritmetik ortalama, standard sapma ve varyasyon katsayısı (%)) hesaplanmıştır.

Döşeme tiplerine ait yük-deformasyon katsayılarını belirlemek amacıyla, tüm gruplar için regresyon analizleri yapılarak yük-deformasyon ilişkileri tanımlanmış, determinasyon katsayıları da hesaplanarak regresyon modellerinin güvenilirlik düzeyleri belirlenmiştir. Böylece, denemeye alınan faktörlerden döşeme tiplerinin birbirlerine göre başarı sıralamaları belirlenmiştir.

5. BULGULAR

5.1. Çökme Miktarı

Deney örneklerindeki yüklemeler sonucunda elde edilen çökme miktarlarına ait sonuçlar Çizelge 5.1’de verilmiştir.

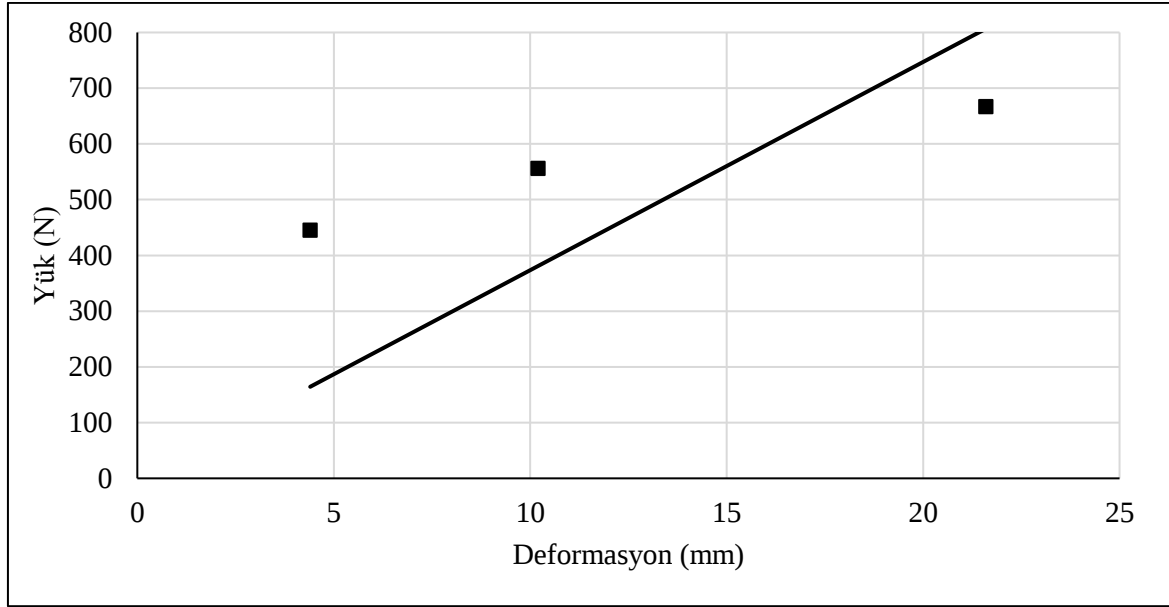
Çizelge 5.1. Çökme miktarları (mm)

Döşeme Tipi	Devir Sayısı								
	5.000	15.000	25.000	30.000	40.000	50.000	55.000	65.000	75.000
D1	0,7	1,4	4,4	7,8	8,2	10,2	17,1	18,2	21,6
D2	10,7	16,7	19,2	22,2	26,4	28,2	30,1	32,3	36,5
D3	5,8	8,5	10,8	11,6	12,8	14,1	15,2	16,8	18,2
D4	11,3	17,4	21,8	24,1	29,5	31,8	33,4	35,5	37,7
D5	8,8	11,3	14,2	17,2	20,6	22,8	24,1	25,6	27,7
D6	11,8	14,8	18,1	20,4	24,6	26,3	29,4	31,6	33,2
D7	7,1	10,2	13,1	14,9	16,3	18,9	20,2	22,4	24,6

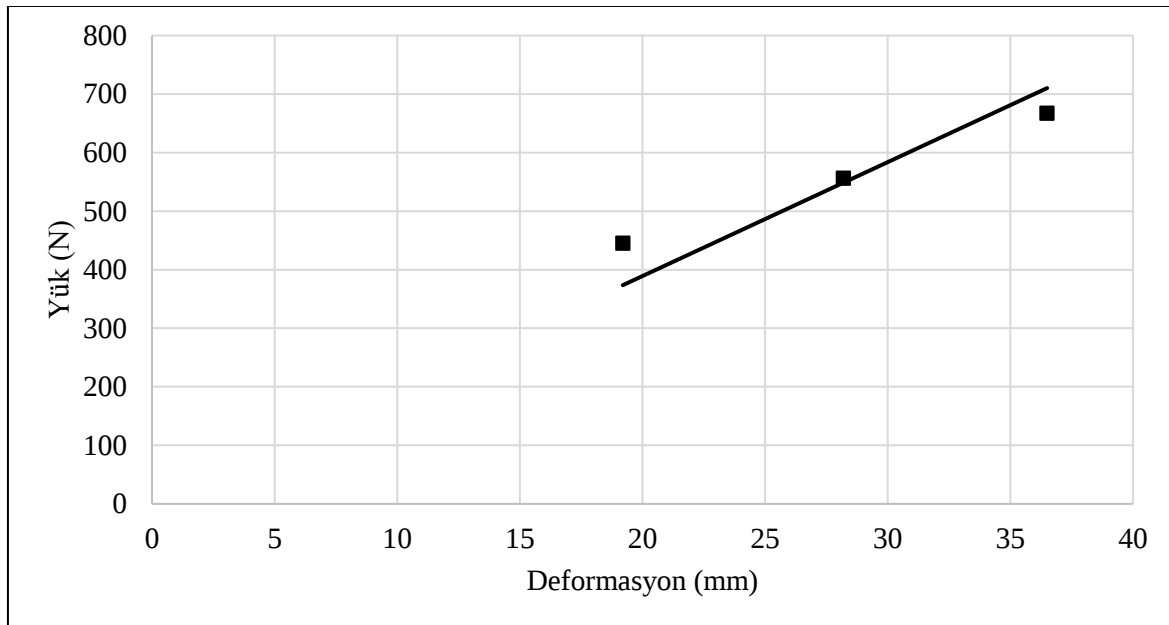
Deneyler sonucunda çökme miktarı (mm); en yüksek D4 tipi döşemelerde (37,7 mm), en düşük ise D3 tipi döşemelerde (18,2 mm) elde edilmiştir.

5.2. Yük-Deformasyon Katsayısı

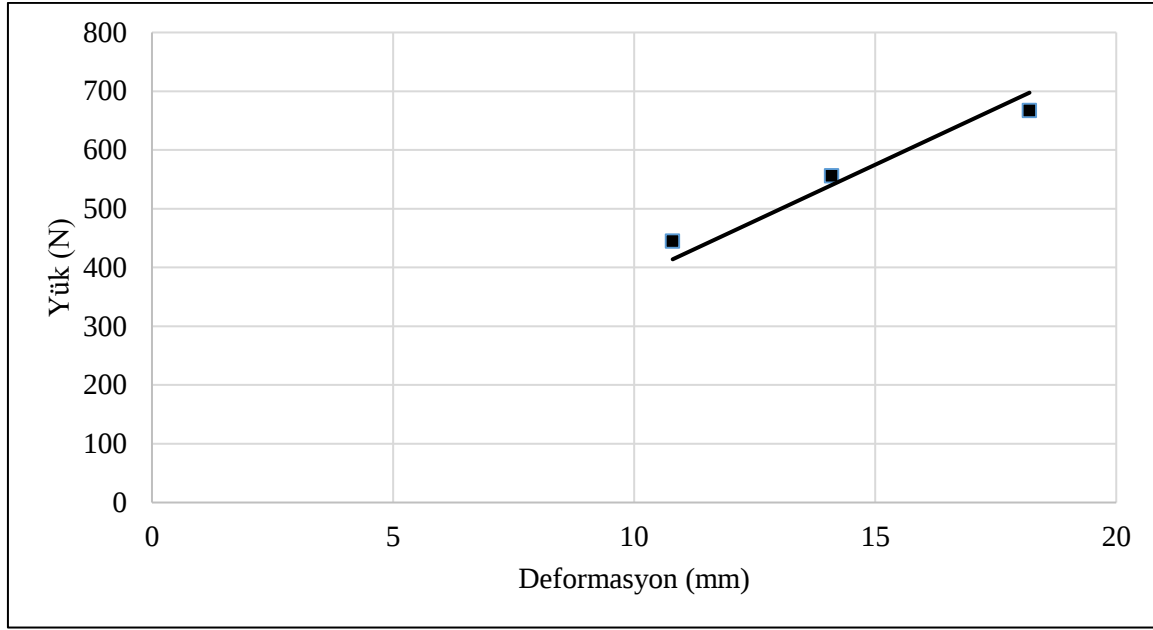
Deneylerde; yük-deformasyon ilişkilerinin tanımlanmasında ($y=ax$) eşitliği elde edilmiştir. Burada; y: kuvvet (N), x: deformasyon miktarı (mm)’dir. Buna göre, iki değişken arasındaki ilişki tüm gruplar için doğrusaldır. Döşeme tiplerine göre yük-deformasyon grafikleri D1 için Şekil 5.1’de, D2 için Şekil 5.2’de, D3 için Şekil 5.3’de, D4 için Şekil 5.4’te, D5 için Şekil 5.5’de, D6 için Şekil 5.6’da ve D7 için Şekil 5.7’de gösterilmiştir.



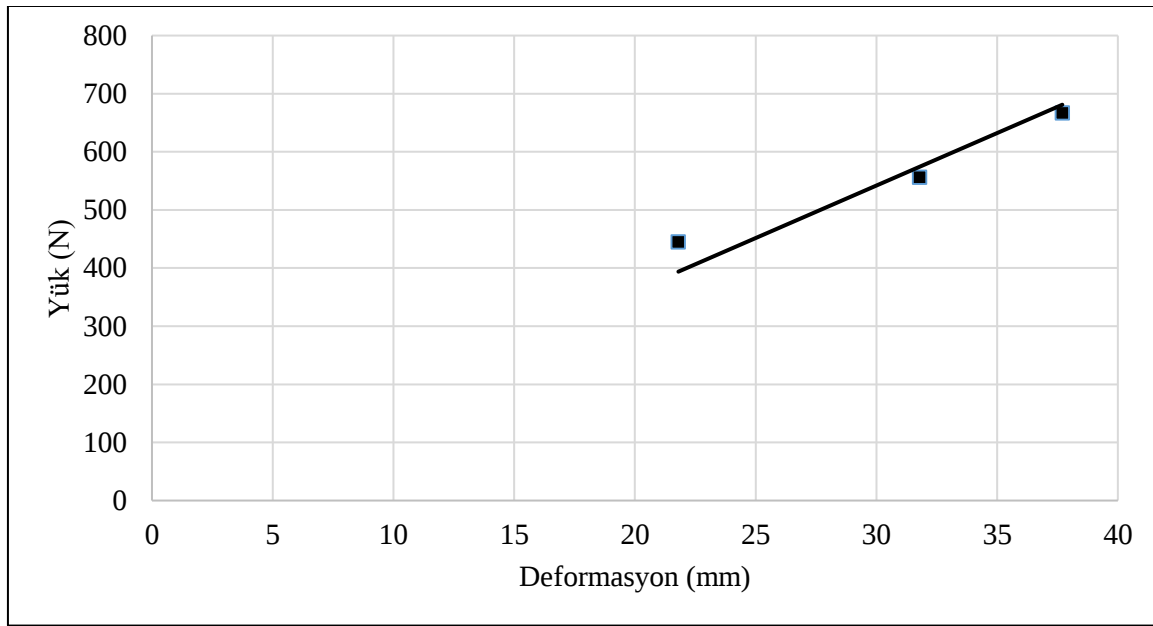
Şekil 5.1. D1 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



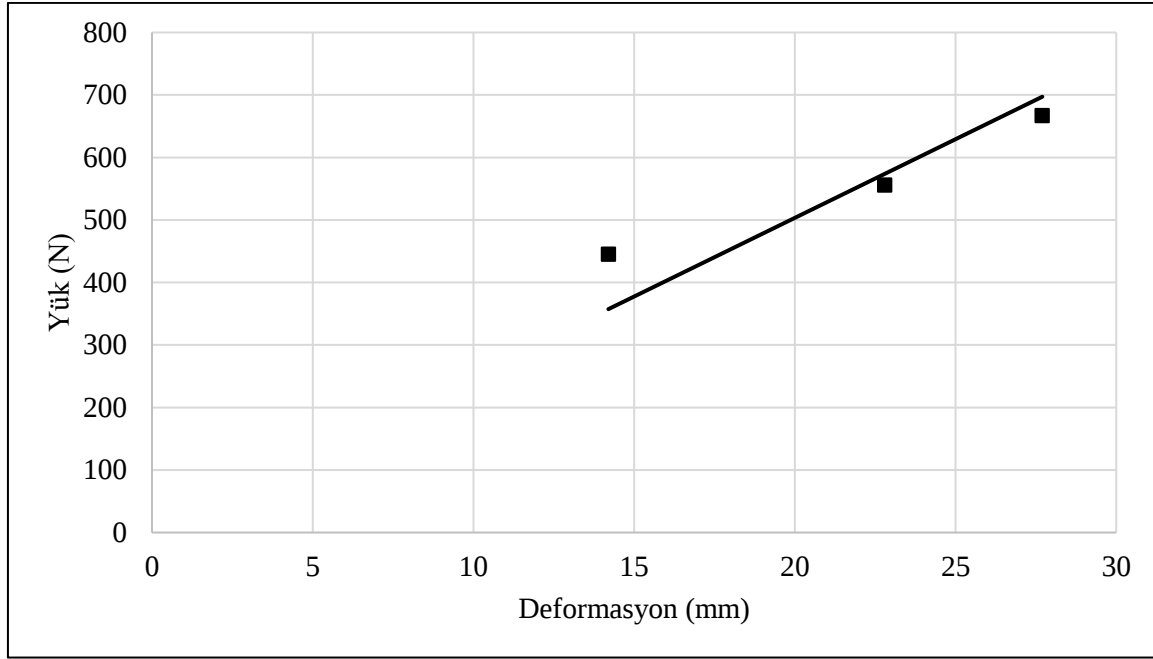
Şekil 5.2. D2 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



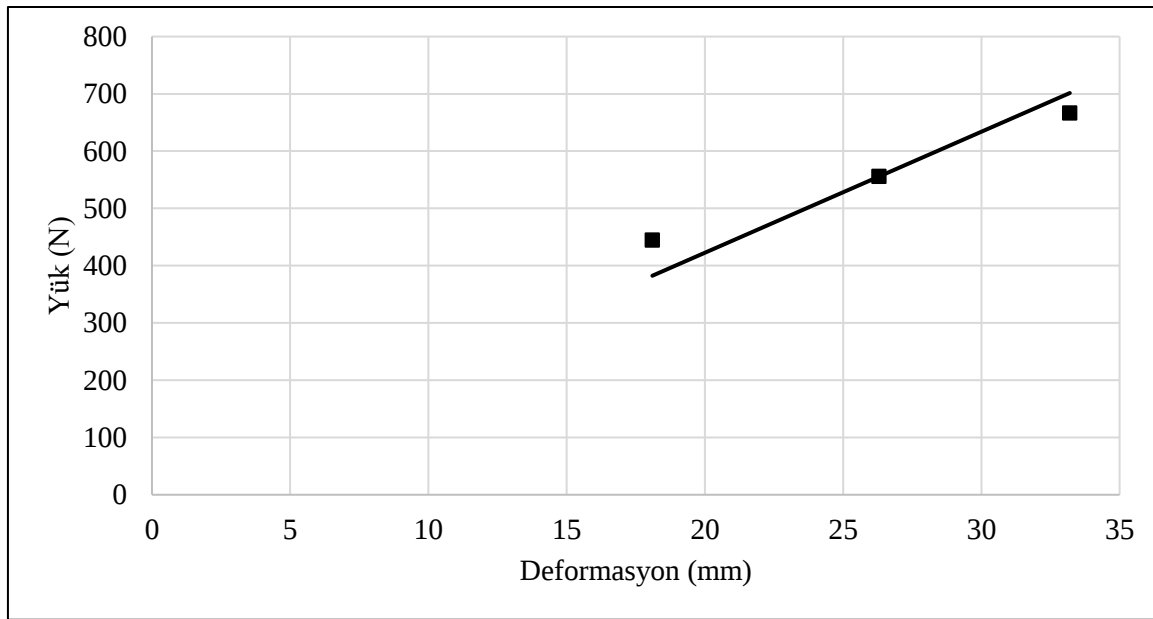
Şekil 5.3. D3 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



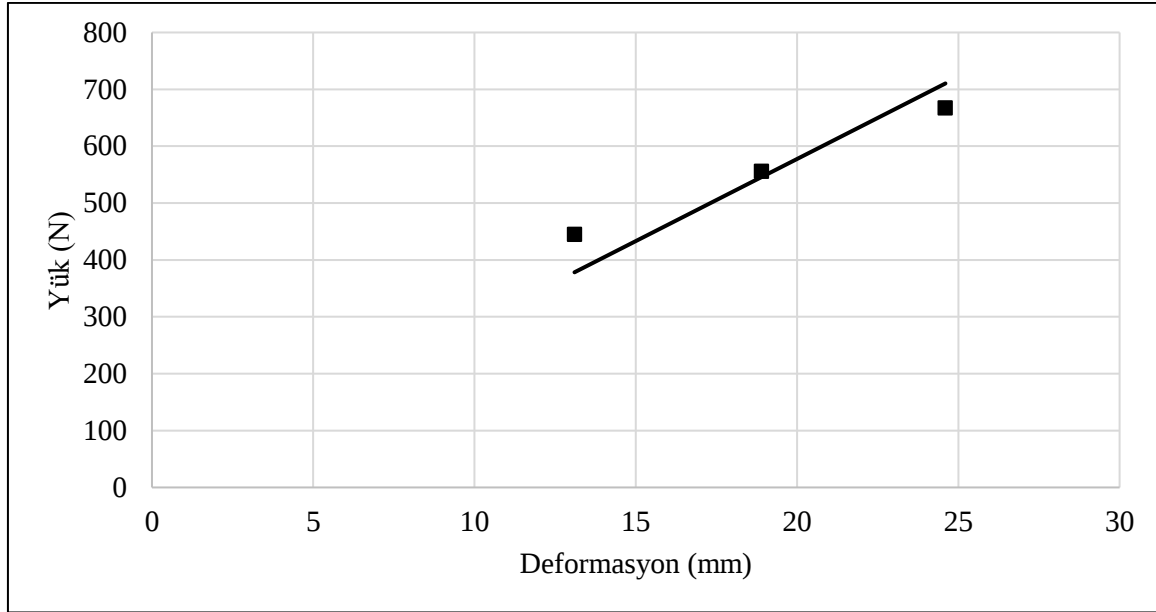
Şekil 5.4. D4 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



Şekil 5.5. D5 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



Şekil 5.6. D6 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi



Şekil 5.7. D7 Döşeme tipinde yük-deformasyon ilişkisi

Döşeme tiplerinin yük-deformasyon katsayılarının elde edilmesi için genel bir ifade olan ;

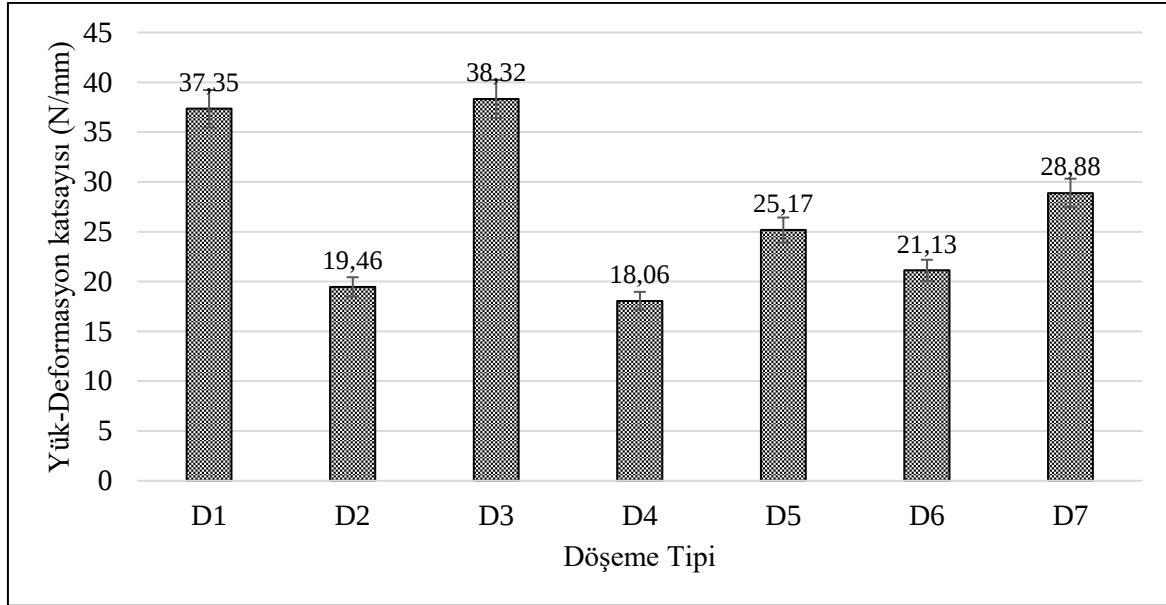
$$ks = F/d \quad (1)$$

eşitliğinden yararlanılmıştır. Burada; ks : yük-deformasyon katsayısı (N/mm), F : kuvvet (N), d : deformasyon miktarı (mm)'dir. Buradan elde edilen yük-deformasyon katsayısı (ks), yük-deformasyon ilişkisini tanımlayan doğrunun ($y=ax$) eğimini göstermektedir. Dolayısıyla, denklemdeki regresyon katsayısı (a) aynı zamanda yük-deformasyon katsayısıdır. Yani, $ks=a$ 'dır.

Yük-deformasyon katsayısı değerleri Çizelge 5.2'de, bunlara ait grafik ise Şekil 5.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2. Yük-Deformasyon katsayısı değerleri (N/mm)

Döşeme Tipi	Yük-Deformasyon Katsayısı
D1	37,52
D2	19,46
D3	38,32
D4	18,06
D5	25,17
D6	21,13
D7	28,88



Şekil 5.8. Döşeme tipine göre yük-deformasyon katsayısı değerleri

Buna göre; en yüksek yük deformasyon katsayısı değeri, D3 tipi döşemelerde, en düşük ise D4 tipi döşemelerde elde edilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Çökme Miktarı (mm)

Farklı döşeme teknikleriyle üretilen oturma elemanlarının performans özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan deneyler sonucunda çökme miktarı (mm); en yüksek D4 tipi döşemelerde (37,7 mm) elde edilmiş, bunu sırasıyla D2 (36,5 mm), D6 (33,2 mm), D5 (27,7 mm), D7 (24,6 mm), D1 (21,6 mm) ve D3 (18,2 mm) izlemiştir.

6.2. Yük-Deformasyon Katsayısı (N/mm)

Yük-deformasyon ilişkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan regresyon analizleri sonucunda ilişkinin tanımlanmasında ($y=ax$) eşitliği elde edilmiştir. Buna göre; döşeme tiplerinde yük ile deformasyon arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.

Yük-deformasyon katsayısı; en yüksek D3 tipi döşemelerde (38,32 N/mm) elde edilmiş, bunu sırasıyla D1 (37,35 N/mm), D7 (28,88 N/mm), D5 (25,17 N/mm), D6 (21,13 N/mm) D2 (19,46 N/mm) ve D4 (18,06 N/mm) izlemiştir.

Deney örneklerinin maliyet karşılaştırması Çizelge 6.1’de verilmiştir.

Çizelge 6.1. Deney örneklerinin maliyet karşılaştırması

Döşeme tipi	Malzeme Maliyeti (TL)	İşçilik Maliyeti (TL)	Toplam maliyet (TL)
D1	184,00	15,60	199,60
D2	182,40	19,80	202,20
D3	252,00	18,36	270,36
D4	152,00	19,80	171,80
D5	160,00	16,80	176,80
D6	136,00	16,80	152,80
D7	168,00	13,80	181,80

Deney örneklerinin maliyetleri karşılaştırıldığında; en yüksek maliyet D3 tipi döşemelerde, en düşük ise D6 tipi döşemelerde elde edilmiştir. Maliyet hesaplamalarında malzeme maliyeti ortalama piyasa fiyatları, işçilik maliyeti ise 1,2 TL/dakika fiyatı esas alınarak hesaplanmıştır.

Bu sonuçlara göre; en yüksek performans D3 tipi (Zigzag yaylı 28 yoğunluk soft kontür kesim süngerli) döşemelerde, en düşük ise; D4 tipi (100'lük helezoni yaylı havuzlamalı) döşemelerde elde edilmiştir. D1 tipi (kolan üzerine 22 yoğunluklu granür süngerli) yaysız döşemeler ile D3 tipi döşemeler yakın performans göstermiştir. Yapımı daha kolay, işçiliği daha az ve maliyeti daha düşük olduğundan helezoni yaylı döşemeler yerine, kolan üzerine granür süngerli yaysız döşemelerin tercih edilmesi önerilebilir.

Havuzlama yöntemiyle 135'lik ve 100'lük helezoni yaylarla üretilen D2 ve D4 tipi döşemeler ile çerçeveli helezoni yaylarla üretilen D5 ve D6 tipi döşemeler 135'lik yaylar daha yüksek olmak üzere yakın performans göstermiştir. Bu döşeme tiplerinde maliyet açısından 100'lük yayların kullanılması önerilebilir.

Ortalama olarak bir insanın günde bir oturma elamanına 20 kez oturduğu kabul edilirse, 75.000'lik devir yaklaşık olarak 10 yıla tekâmül etmektedir. Bu süre dikkate alındığında örneklerin tamamının iyi performans gösterdikleri söylenebilir.

6.3. Gözlemsel Değerlendirme

Deneyler sonunda; döşeme tiplerinin tamamında oturma yerlerinde ve diğer elemanlarında yırtılma, çatlama, kırılma ve eğilme gibi hasarlar meydana gelmediği gözlenmiştir.

Sonuç olarak; döşeme tekniklerinin performans özelliklerine etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik az sayıda çalışma yapılmıştır. Bu eksikliğin giderilmesine yönelik olarak; farklı malzeme ve birleştirme teknikleriyle hazırlanmış olan döşeme çerçevelerinin performans özellikleri, yay ve kolanların döşeme çerçevesine bağlantı yöntemleri ve döşeme çerçevelerinin mobilya sistemine bağlantı yöntemleri gibi konularda çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Yılmaz, B., (2008). *Klasik ve modern döşeme tekniklerinin performans özellikleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
2. İnternet: Kauçuk. Url-<http://www.kimyasalgelismeler.com/sektorler/polimer-ve-plastik-teknolojisi/kaucuk-nedir-ve-nasil-uretilir.html>. Erişim Tarihi: 01.06.2019
3. İnternet: Pamuk. Url-<https://kadirbolukbasi.wordpress.com/p-a-m-u-k/>. Erişim Tarihi: 01.06.2019
4. İnternet: Votka. Url-<https://www.technofelt.com.tr/kategori/votka/pamuk-votka>. Erişim Tarihi: 01.06.2019
5. İnternet: Kıtık. Url-<https://www.sanalmekanik.com/Keten-Kendir,PR-2006.html>. Erişim Tarihi: 01.06.2019
6. İnternet: Berde yastık. Url-<http://www.hunkarsarkkosesi.com/urunler/yastik-minder-takimlari/10.html>. Erişim Tarihi: 01.06.2019
7. İnternet: At kılı yatak. Url-<https://wellmatt.com/blog/at-kili-yatakların-ozellikleri-nelerdir/>. Erişim Tarihi: 02.06.2019
8. İnternet: Keçe. Url-<https://ekitap.ktb.gov.tr/TR-78812/kecenin-tanimi-ve-kecelesmenin-olusumu.html>. Erişim Tarihi: 02.06.2019
9. İnternet: Granür sünger görseli. Url-<http://www.yumurtasungerfiyatları.com/rebonded-sunger.php>. Erişim Tarihi: 02.06.2019
10. İnternet: Sünger üretimi. Url-<https://www.endustriyelkesim.com/sunger-uretimi/>. Erişim Tarihi: 02.06.2019
11. İnternet: Sünger. Url-<http://www.formsunger.com.tr/urunler/urn-sunger>. Erişim Tarihi: 04.06.2019
12. İnternet: Yanmaz sünger. Url-<http://dortlermalzeme.com/flaret-sunger>. Erişim Tarihi: 04.06.2019
13. İnternet: Keçe. Url-<http://www.timas.net/geotekstil-kece>. Erişim Tarihi: 04.06.2019
14. İnternet: Elyaf. Url-<http://www.formsunger.com.tr/urunler/urn-elyaf>. Erişim Tarihi: 01.03.2019
15. İnternet: Solüsyon yapıştırıcı. Url-<http://www.beskaucuk.com.tr/tr-TR/neosive-solusyon/51/147/167/204/0/0>. Erişim Tarihi: 04.06.2019
16. İnternet: C8 tipi yapıştırıcı. Url-http://rotahirdavat.com/urun_detay.asp?kategoriID=67&markaID=42&urunID=683. Erişim Tarihi: 04.06.2019
17. İnternet: Kontak sünger tutkalı. Url-<https://www.globalpiyasa.com/tr/urun/univex-684-adalar-kimya-san-ve-tic-ltd-sti/15055>. Erişim Tarihi: 27.01.2020

18. İnternet: Kontak sünger tutkalı. Url-<http://www.sefox.net/solvent-bazli-yapistiricilar>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
19. İnternet: Karabaşlı döşeme çivisi. Url-<https://yuceerkundura.com/product/karabasli-civi-100gr-1616>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
20. İnternet: Tel çivi. Url-<https://eryildiz.net/tel-civi-4-luk-basli/u/14586>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
21. İnternet: Döşemelik zımba teli tabancası. Url-<https://www.dosememarket.com/bea-doseme-tabancasi>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
22. İnternet: Siyah lastik kolan (kara lastik). Url-http://www.hakansunger.com/index.php?route=product/product&path=59_62&product_id=449. Erişim Tarihi: 05.06.2019
23. Dereli, M. (2016). *Mobilya döşemeciliğinde kullanılan kolanların deformasyona etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
24. İnternet: Elastik ve kauçuklu kolanlar. Url-<http://www.bystilteks.com.tr/UrunDetay.aspx?id=73>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
25. İnternet: Tela. Url-<http://www.uluteks.com/s/tela-hakkinda>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
26. İnternet: Tela. Url-<http://bursasunger.com/tela.php>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
27. İnternet: Bonel yay. Url-<http://www.boycelik.com.tr/yay-ve-yay-sistemleri/bonel-yay>. Erişim Tarihi: 05.06.2019
28. İnternet: Torba karkas yay. Url-<http://www.boycelik.com.tr/torba-karkas>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
29. İnternet: İp ve iplik. Url-<https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2017/11/iplik-nedir.html>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
30. İnternet: İplik çeşitleri. Url-<http://www.tekstildershane.com.tr/bilgi-deposu/endustriyel-dikis-iplikleri.html>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
31. İnternet: Döşemelik Kumaş Çeşitleri. Url-<https://medium.com/@eminkayamobilya/d%C3%B6%C5%9Femelik-kuma%C5%9F-%C3%A7e%C5%9Fitleri-ve-%C3%B6zellikleri-4a2d8adbe4b8>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
32. İnternet: Döşemelik Kumaş Çeşitleri. Url-<https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2017/12/dokuma-kumas-cesitleri.html>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
33. İnternet: Çekiç. Url-<https://www.cetincivata.com.tr/ceta-form-l01-100-100-gr-agac-sapli-cekic>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
34. İnternet: Kerpeten. Url-<https://www.lafsozluk.com/2014/04/kerpeten-nedir-nedemektir-kerpeten-ne.html>. Erişim Tarihi: 06.06.2019

35. İnternet: Eğri iğne. Url-<https://www.eroglu.biz/doseme-68-egri-igne.html>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
36. İnternet: Bız. Url-<https://ensarshop.com/biz>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
37. İnternet: Torna vida. Url-<https://www.elektromarketim.com/index.php?route=product/search&search=tornavida>. Erişim Tarihi: 06.06.2019
38. İnternet: Sıcak silikon tabancası. Url-<https://nihanca.com/silikon-tabancasi-ve-mum-silikon-hakkinda.html>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
39. İnternet: Boya püskürtme tabancası. Url-<http://www.boyamasistemleri.com/default.asp?git=10&urun=129>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
40. İnternet: Dikiş makinesi. Url-<http://www.sakaryadikismakinasi.com/brother,12.html#prettyPhoto>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
41. İnternet: CNC kumaş kesim makinesi. Url- <http://www.alzamakine.com.tr/>. Erişim Tarihi: 28.01.2020
42. İnternet: Kumaş kesim motoru. Url-<https://www.igneplikburada.com/yuvarlak-bicakli-kumas-kesim-motoru>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
43. İnternet: Kumaş kesim motoru. Url-<https://www.sevmak.com.tr/eastman-blue-streak-ii-629-8-kesim-motoru-mavi-kafa>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
44. İnternet: CNC Kapitone mkinesi. Url-<http://tr.cncquiltingmachine.com/hc-2500-quilting-machine>. Erişim Tarihi: 07.06.2019
45. Eckelman, C., A., Zhang, J., L., (1995). Uses of the general services administration performance test method for upholstered furniture in the engineering of upholstered furniture frames. *Holz als Roh-und Werkstoff*, 53 (4) : 261–267.
46. Eckelman, C., A., Erdil, Y., Z., (2001). General services administration upholstered furniture test method – FNAE 80-214, a description of the method with drawings. Purdue University, Department of Forestry and Natural Resources, Extension Publication Fnr –USA, Indiana, FNAE 80-214.
47. Eckelman, C., A., (1988). Performance testing of furniture. Part II. A Multipurpose universal structural performance test method. *Forest Product Journal*, 38 (4): 13–18.
48. Eckelman, C., A., (1999). Performance testing of side chair. *Holz als Roh-und Werkstoff*, 57 : 227–234.
49. Eckelman, C., A., Erdil, Y., Z., (2000). Performance test method for intensive use chairs – FNEW 83 – 269 : A description of the method with drawings. Purdue University, USA, Indiana, FNEW 83 – 269.

50. Winandy, J., E., (1978). *The Feasibility of Using Hardwood Presss – Lam As an Upholstered Furniture Framing Material*. Master of Science, Purdue University Graduate School, West Lafayette, USA, Indiana, 45-50.
51. Kasal, A., (2004). *Masif ve Kompozit Ağaç Malzemelerden Üretilmiş Çerçeve Konstrüksiyonlu Koltukların Performansları*. Doktora Tezi, G.Ü. Fen Bil. Ens. Ankara, 1-4.
52. Altınok, M., Söğütü, C., Döngel, N., (2007). Ankara Mobilyacılar Sitesinde Üretilen Mobilyaların Kalite ve Performanslarının Belirlenmesi. *Politeknik Dergisi*, 10 (2): 191-196.
53. Lin, Shih-Chao., Eckelman, C., (1987). Rigidty of Furniture Cases With Various Joint Constrution. *Forest Product Journal*, 37(1):23-27.
54. Eckelman, C., S., Munz., (1987). Rational Desing of Cases With Front Frames and Semi-Rigid Joints. *Forest Product Journal* , 37(3):25-31.
55. Eckelman, C., A., Lin, F. C., Zhang, J., (2005). A Technique for Structural Modeling of Front Rails For Sofas. *Holz als Roh-und Werkstoff*, 60: 60-65.
56. Wang, X., Salenikovicw, A., Mohammad, M., (2007). Moment capacity of oriented strandboard gusset-plate joints for upholstered furniture. Part 1: Static load. *Forest Product Journal* , 57(7-8):39-45.
57. Zhang, J., L., Chen, B., Z., Daniewicz, S., R., (2005). Fatigue performance of wood-based composites as upholstered furniture frame stock. *Forest Product Journal*, 55(6):53-59.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DEVECİ, Murat
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 06.09.1987, Kayseri
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 532 362 22 38
e-mail : mrtedvc@windowslive.com



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/ Fen Bil. Ens.	Devam ediyor.
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Mobilya ve Dek. Eğt.	2011

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2004-2019	İstikbal A.Ş.	Ar-Ge
2019- Halen	Doqu Home A.Ş.	Pazarlama

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Deveci, M., Döngel, N., Farklı Döşeme Teknikleriyle Üretilen Oturma Elemanlarının Performanslarının Belirlenmesi, 2. Uluslararası Türk Dünyası Fen ve Mühendislik Bilimleri Kongresi, 7-10 Kasım 2019, Antalya.

Hobiler

Kitap okumak, Seyahat Etmek



GAZİ GELECEKTİR..