

T.C.
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İÇ MİMARLIK ANASANAT / ANABİLİM DALI
SANATTA YETERLİK TEZİ

MOBİLYA TASARIMINDA METALİN YERİ

S. Selhan YALÇIN USAL (Yüksek İç Mimar)

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Saadet AYTIS

İSTANBUL – ARALIK 2004

ÖNSÖZ

Mobilya ve mimarlık dergilerinde mobilya yenilikleri, tasarımcıları ve fiyatları ile yer bulur. Mobilyaya ilişkin kitaplar ise, ya mobilya tarihini konu alan yayınlar ya da en iyi mobilya örneklerinin derlendiği yayınlardır. Mobilya tasarımına ilişkin kitaplarda mobilya kullanım yerine göre (otel-restoran-ofis vb.) ve/veya cinsine (masa-sandalye-dolap vb.) göre sınıflandırılmıştır. Bu tezde ise, metallerin mobilya tasarımında kullanım amacından yola çıkılarak metalin mobilyada kullanımı sınıflandırılmış ve geçmişten günümüze kadar mobilya örnekleri ile anlatılmıştır. Ancak bir mobilya tarihi tezi amaçlanmamıştır. Malzemenin teknolojik olanakları ve psikolojik etkileri, üreticinin/tasarımcının/alıcının ne sebeple metali tercih edeceği sorusuna yanıtlar aramak için incelenmiştir. Ancak, bu çalışma sadece eşya psikolojisi veya mobilya teknolojisini konu alan bir tez olarak değerlendirilmemelidir. Tezin son bölümünde teknolojik ve sosyal gelişmelerin metal mobilya tasarımını ve metalin tercih edilirliliğini nasıl etkileyebileceği üzerine görüşler bildirilmiştir.

İlk danışmanım Prof. Oya Boyla'ya tezin son aşamasına kadar birikimini paylaştığı, emeğini ve desteğini esirgemediği için, Prof. Oya Boyla'nın emekliye ayrılmasıyla atanan danışmanım Yrd. Doç. Dr. Saadet Aytis'a emeği, desteği ve anlayışı için, Prof. Nuran Yener'e yardımları için, Beykent Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Ertan Özkan ve İç Mimarlık Bölüm Başkanı Yrd. Doç. Dr. Reşat Geçit'e tezin ilerlemesi adına gösterdikleri anlayış için içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca, Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi'nden Yrd. Doç. Faruk Atalayer ve Öğr. Gör. Turgut Kaçar'a Sanatta Yeterlik eğitimine teşviklerinden dolayı teşekkür ederim.

Çevirilerde yardımları ve metni gözden geçirdikleri için eşim Berk Usal ve ablam Tuba Yalçın'a, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyip, cesaretlendiren ve sabır gösteren aileme, motivasyonuma katkılarından dolayı tüm dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	VI
SUMMARY.....	VII
ŞEKİL LİSTESİ.....	VIII
RESİM LİSTESİ.....	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ.....	XIII
GİRİŞ	1
BÖLÜM 1	
METAL MALZEMELERİN MOBİLYADA KULLANIM ALANLARI	5
1.1.TÜM METAL MOBİLYAYI OLUŞTURMA AMAÇLI KULLANIM (KENDİNİ TAŞIYAN METAL MOBİLYA).....	6
1.1.1. Tüm Metal Mobilyayı Döküm İle Oluşturmak.....	8
1.1.1.1. Tüm Metal Mobilyayı Tunç Döküm İle Oluşturmak.....	9
1.1.1.2. Tüm Metal Mobilyayı Demir Döküm İle Oluşturmak.....	10
1.1.1.3. Tüm Metal Mobilyayı Alüminyum Döküm İle Oluşturmak.....	12
1.1.2. Tüm Metal Mobilyayı Dövme İle Oluşturmak.....	14
1.1.3. Tüm Metal Mobilyayı Bükme İle Oluşturmak.....	15
1.1.3.1. Tüm Metal Mobilyayı Levha Bükme İle Oluşturmak.....	16
1.1.3.2. Tüm Metal Mobilyayı Yüzey Haline Getirilmiş Çubukların Bükülmesi İle Oluşturmak	28
1.1.4. Tüm Metal Mobilyayı Eklemeli Oluşturmak.....	33
1.2. TAŞIYICI SİSTEM (STRÜKTÜR) OLARAK METAL KULLANIMI.....	37
1.2.1.Dört Ayaklı Taşıyıcı Sistem.....	44
1.2.2.Konsol Strüktür.....	55

1.2.3. Tek Ayaklı Taşıyıcı Sistem	67
1.2.4.Çapraz Ayaklı Taşıyıcı Sistem	75
1.2.5.Gergi Sistemli Taşıyıcı	83
1.2.6. İki ve Üç Ayaklı Taşıyıcı Sistemler	87
1.2.7. Karmaşık Taşıyıcı Sistemler	87
1.3. BİRLEŞTİRME ELEMANI OLARAK METAL KULLANIMI.....	88
1.3.1.Sabit Birleştirme.....	88
1.3.1.1. Kaynak.....	89
1.3.2.Sökülebilir Birleştirme Elemanları.....	89
1.3.2.1. Cıvata ve Somun.....	90
1.3.2.2. Perçin.....	90
1.3.2.3. Vida.....	91
1.4. GÜÇLENDİRME ELEMANI VE KORUYUCU OLARAK METAL KULLANIMI	93
1.4.1.Köşebent Olarak Metal Kullanımı.....	93
1.4.2.Yüzey ve Mobilya Ayağı Kaplaması Olarak Metal Kullanımı	96
1.5. SÜSLEME ELEMANI OLARAK METAL KULLANIMI.....	101
1.5.1.Yüzey Üzerine Monte Metal Süslemeler	102
1.5.1.1. Döküm Süsler	103
1.5.1.2. Telkari	106
1.5.1.3. Kaplama.....	107
1.5.2.Yüzeyin İçine Açılan Yuvalara Yerleştirilen Metal Süslemeler	110
1.5.2.1. Kakma	110
1.5.2.2. Boule İşİ.....	110

BÖLÜM 2

METAL MALZEMELERİN MOBİLYA ÜRETİMİNDE

TERCİH EDİLİRLİKLERİ.....	113
2.1. METAL MALZEMENİN TEKNOLOJİK OLANAKLARI	116
2.1.1. Standart Boyutlarda Bulunabilirlik	117
2.1.2. Biçimlendirme Olanakları	118

2.1.3. Sağlık	124
2.1.3.1. Isıya Karşı Dayanıklılık	124
2.1.3.2. Neme Karşı Dayanıklılık	124
2.1.3.3. Darbeye Karşı Dayanıklılık	126
2.1.4. Hafiflik	127
2.1.5. ‘Kendin Yap’ Olanağı ve Birleştirme Kolaylıkları	130
2.1.6. Geri Dönüştürülebilirlik	132
2.1.6.1. Hurdadan Elde Edilen Metal	133
2.1.6.2. Yeniden Kullanım (Ready-Made)	133
2.1.7. Ekonomik Özellikler	135
2.1.8. Hijyen	137
2.2. METAL MALZEMENİN PSİKOLOJİK ETKİLERİ	140
2.2.1. Görkem Etkisi	144
2.2.2. İleri Teknoloji Etkisi	148

BÖLÜM 3

METAL MOBİLYA TASARIMININ GELECEĞİ ÜZERİNE

ÖNGÖRÜLER	153
3.1. MALZEME VE ÜRETİM TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ VE ETKİLERİ	153
3.2. ÇAĞIMIZIN GEREKLERİ DOĞRULTUSUNDA METAL MOBİLYANIN GELECEĞİ ÜZERİNE İNCELEMELER	161
3.2.1. Seri Üretimin Önemi	161
3.2.2. Sürekli Geliştirilen Teknolojinin Etkileri	162
3.2.3. Küreselleşme ve Artan Rekabetin Etkileri	170
SONUÇ	171
KAYNAKÇA	174
ÖZGEÇMİŞ	179

ÖZET

Metal malzemelerden eski çağlardan bu yana pek çok alanın yanında mobilya yapımında da yararlanılmıştır. Çoğunlukla birleştirme elemanı, aksesuar ve taşıyıcı olarak kullanılan metaller, günümüzde tamamen bir mobilyayı oluşturmada da kullanılmaktadır. Tunç, altın, gümüş ve demir geçmiş dönemlerin, çelik ve alüminyum ise günümüzün mobilya yapımında en çok kullanılan metalleridir.

Metallerin işlenişi geçmiş dönemlerden bugüne çok büyük farklılıklar taşımamaktadır. Isıyla ergitilerek, kuvvet etkisiyle veya kesme, delme, aşındırma yöntemleriyle biçimlendirilebilirler. Ancak, teknolojinin ilerlemesi ve yeni üretim tekniklerinin, yeni malzemelerin -kompozitler, çeşitli alaşımlar- sürekli geliştirilmesi yeni biçimler oluşturulmasına da katkı sağlamaktadır.

Mobilya üretiminde kullanılan metaller, teknolojik olanakları ve psikolojik etkileriyle endüstri, tasarımcı ve tüketici açısından tercih edilebilen malzemelerdir. Malzemenin biçimlendirme ve birleştirme kolaylıkları, standart ebatlarda bulunabilmesi, dayanıklılığı, geri dönüştürülebilirliği güven vermektedir. Metaller psikolojik olarak genellikle görkemi veya ileri teknolojiyi simgeler. Ancak her metalin algılanışı ve teknolojik özellikleri farklı olabileceğinden malzemenin nerede ve ne amaçla kullanılacağına bağlı olarak seçiminin yapılması önemlidir. Örneğin, hijyen gerektiren mekanlarda paslanmaz çelik, hafifliğin önemli olduğu mekanlarda alüminyum, görkemin vurgulanması istenen mekanlarda ise tunç veya altın tercih edilebilmektedir.

Teknolojinin sürekli geliştirildiği, sınırların kalktığı, herşeyin büyük bir hızla değişim içerisinde olduğu günümüz koşulları, mobilya tasarımını da etkilemektedir. Hızlı, sorunsuz ve ekonomik üretimin gerekliliği karşısında seri üretim kaçınılmazdır. Mobilya tasarımını artık teknolojik yenilikler yönlendirmektedir. Malzeme teknolojisi sürekli geliştirilirken, acımasız rekabet koşullarında öne çıkabilmek için mobilyanın psikolojik yönü de önem kazanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Mobilya / Metal / Tasarım / Teknoloji / Psikoloji

SUMMARY

Since ancient times metals have been used in furniture making as well as in many other productive areas. Metals are generally used as fittings, accessory and structural elements, however today they are also used for constructing a whole furniture. Bronze, gold, silver and iron have always been used in furniture making whereas steel and aluminium are the ones that are preferred today.

On the basic approaches to metal processing not much has been changed since ancient times. Metal can be formed by melting, forging or cutting, punching and abrasion methods. But, technological progress and continuous improvement of new production methods and new materials -composites and various alloys- contribute to create new forms.

Consumers and designers prefer metal in furniture for their technological advantages and psychological effects. Forming and joining facilities, standard size availability, strength and recycling opportunity of the material create reliance. Metals usually represent magnificence or high-tech psychologically. However, because how each metal is perceived and its technological features may differ, it is important to choose the material according to where it is used and what purpose it is used for. For instance; stainless steel in hygienic areas, aluminium in areas where lightness is important, bronze and gold in areas which magnificence is needed to be emphasized are usually preferred.

Today's conditions including continual technological improvement, vanishing borders and rapid changes in everything also are affecting furniture design. In response to necessity of fast, problem free and economic production, mass production is inevitable. Now, furniture design is guided by technological innovations. While the material technology is constantly improved, psychological side of furniture is becoming more important to be one step forward under the crucial competition conditions.

Key Words: Furniture / Design / Metal / Technology / Psychology

ŞEKİL LİSTESİ

- 1.1. : J. W. Curtis'in, çelik çubuk iskeletli demonte sergileme sistemi çizimi.
- 1.2. : Maarten van Severen, 'A' masa kesit çizimi, 1992.
- 1.3. : A. W. Haberli-C. Marchand, 'S 1080' masanın istiflenebilirliğini gösteren perspektif çizimi.
- 1.4. : P. Rizatto, 'Dakota' koltuk, 1995, düşey kesit çizimi.
- 1.5. : M. De Lucchi, 'Clack' katlanır masa, dikey kesit çizimi.
- 1.6. : Achille Castiglioni, 'Scalandrino' boyalı çelik iskeletli raf veya masa.
- 1.7. : Enzo Mari tasarımı 'Lubeca' kitaplığının çelik düşey elemanlarının teknik çizimi.
- 2.1. : Hadde ürünlerine örnekler.
- 2.2. : Çeşitli ekstrüzyon ürünleri ve bunların kesilmesiyle elde edilen parçalar.
- 2.3. : Çekme ile elde edilen kesit örnekleri.
- 2.4. : Metal levhanın kesilmesi ve bükülerek biçimlendirilmesi.
- 2.5. : Çelik dikmelere monte edilen raf konsolları.
- 3.1. : Elde boru bükme tezgahında sandalye konstrüksiyonu yapımı.

RESİM LİSTESİ

- 1.1. : 17. Yüzyıla ait gümüş konsol.
- 1.2. : 7. Yüzyıla ait katlanır döküm Dagobert iskemle.
- 1.3. : Roma dönemine ait tunç masa.
- 1.4. : Roma dönemine ait üç ayaklı tunç masa, Pompei, İ.Ö. 79 öncesi.
- 1.5. : Asur tahtı kalıntıları, İ.Ö. 9-8. yüzyıllar, Nimrut.
- 1.6. : R.S. Matta, 'Margarita', tunç döküm koltuk, 1970.
- 1.7. : K. F. Schinkel, dökme demir bank, 1830'lar.
- 1.8. : K. F. Schinkel, döküm demir konstrüksiyonlu koltuk, 1820-25.
- 1.9. : Thomas Jeckyll, dökme demir sandalye. 1876.
- 1.10. : Üzeri boyanmış dökme demir sandalye, Beylerbeyi Sarayı bahçesi.
- 1.11. : Ernest Race, BA sandalye, 1945.
- 1.12. : F. Kiesler, alüminyum döküm sehpa, 1935-38.
- 1.13. : 'The Veneman Collection', alüminyum döküm bahçe mobilyaları, 1992.
- 1.14. : Jorge Pensi, 'Toledo' masa-sandalye, 1986-88.
- 1.15. : Mark Brazier-Jones, 'Whaletail', 1989.
- 1.16. : Philippe Starck, alüminyum döküm 'W.W. tabure', 1990.
- 1.17. : Üç ayaklı mangal, İtalya, 15. yüzyıl.
- 1.18. : Hans Coray, 'Landi', 1938.
- 1.19. : Gerrit Rietveld, alüminyum levha sandalye, 1942.
- 1.20. : Isamu Noguchi, üç parçalı alüminyum altıgen sehpa, 1954.
- 1.21. : Pietro Arosio, 'Mirandolina', 1992.
- 1.22. : Hugo Haring, alüminyum konsol sandalye, 1949.
- 1.23. : S.-O. Devesa i Bajet, 'Chincheta' alüminyum sehpa, 1987.
- 1.24. : M. van Severen, alüminyum konsol koltuk, 1996.
- 1.25. : A. Fabbri, 'Nastro di Gala' çelik levha bank, 1991.
- 1.26. : S. Dubuisson, 'L'Aube et le temp qu'elle dure' alüminyum levha sandalye, 1987.
- 1.27. : I. Suppanen, levha bükme sehpa/raf, 1999.

- 1.28. : Ron Arad, 'Big Easy Volume:1', yumuşak elik levha koltuk, 1984.
- 1.29. : Ron Arad, 'Big Easy Volume:2', 1984.
- 1.30. : Ron Arad, 'Well Tempered', elik levha koltuk, 1986-87.
- 1.31. : Sue Golden, 'Boomerang' alüminyum levha sandalye, 1989.
- 1.32. : Piet H. Eek-Nob Ruijgrok, alüminyum levha bükme sandalye, 1994.
- 1.33. : Timo Salli, 'Power Ranger' elik bükme sandalye, 1996.
- 1.34. : Sam Blooth, 'Oritetsu' yumuşak elik sandalye, 1996.
- 1.35. : Marco Zaccheo, 'Wogg 23' alüminyum kompozit levha ile yapılmış üçlü sehpa.
- 1.36. : F. Knoll, yüzeyi emaylanmış elik dosya dolabı.
- 1.37. : M. Wicher, 'Corpus' paslanmaz elik dolap sistemi.
- 1.38. : M. van Severen, alüminyum masa ve kitaplık.
- 1.39. : Shiro Kuramata, 'How High The Moon' koltuğunun yapım aşaması.
- 1.40. : Shiro Kuramata, 'How High The Moon', tel örgü konstrüksiyon, 1986-87.
- 1.41. : P. Cesaretti-C. Vannini, 'Matrix' alüminyum ve polietilen sandviç levha ile yapılmış raf sistemi.
- 1.42. : Ernest Race, 'Springbok' elik bükme çubuk konstrüksiyonlu sandalye, 1951.
- 1.43. : John Neville Stafford, ubuk çelikler ile üretilmiş sandalye.
- 1.44. : Charles-Ray Eames, 'DKR-2', elik ubuk, 1951.
- 1.45. : Harry Bertioia, 'Diamond', elik ubuk, 1950-52.
- 1.46. : Verner Panton, 'Wire Chair', elik çubuk iskelet, 1959.
- 1.47. : Warren Platner, model no:1725 A, elik çubuk iskelet, 1966.
- 1.48. : S.-T. Azumi, tel örgü sandalye ve tabure, 1998.
- 1.49. : Emaylanmış ubuk çelikler ile üretilmiş askılık.
- 1.50. : Bükülmüş ubuk çelikler ile üretilmiş portmanto.
- 1.51. : Enzo Mari, Sof Sof sandalye, çubuk iskelet, 1971.
- 1.52. : Tom Dixon, 'Pylon', elik çubuk iskelet, 1991.
- 1.53. : F.-H. Campana, 'Discs Chair', elik çubuk koltuk, 1992.
- 1.54. : R. Mallet-Stevens, boru ve levha elik sandalye, 1928.
- 1.55. : Enzo Mari, 'Trieste' levha raf sistemi, 1999.
- 1.56. : P. Lissoni, 'Aprile' alüminyum boru ve levha sandalye, 1996.
- 1.57. : Mathias Broda, 'System 180', elik boru modüler sistem dolap ve masa ayağı.
- 1.58. : A. Gelman, 'Rotterdam' sehpa, 1997.
- 1.59. : L. Buol-M. Zünd, 'Zoll D' alüminyum raf.
- 1.60. : 17. yüzyıla ait İspanyol ceviz masa.
- 1.61. : V. Lauriola, 'Fleur', 1992. Paslanmaz elik gergili, ahşap ayaklı cam sehpa.
- 1.62. : J. W. Curtis'in, 10 mm.'lik elik çubuklar ve şeffaf fiber ile tasarladığı demonte sergileme sistemi.
- 1.63. : Toshiyuki Kita, 'Wink', elik iskeletli koltuk, 1976-80.
- 1.64. : Mario Bellini, 'Break', elik iskeletli koltuk, 1976.
- 1.65. : Jan Ekselius, 'Jan', boru bükme elik iskelet, 1970.
- 1.66. : M. Breuer, bükme elik boru masa B18 ve 27, 1928.
- 1.67. : Le Corbusier-Charlotte Perriand, alüminyum profil ayaklı LC6 masa, 1928.
- 1.68. : Olof Kolte, 'High Func' masa ayakları, 1991.
- 1.69. : Jean Nouvel, 'Less' masa sistemi, 1993.
- 1.70. : Maarten van Severen, 'A' masa, 1992.
- 1.71. : C.-R. Eames, dört ayaklı katlanır masa, 1947.

- 1.72. : Wim Rietfeld, istiflenebilir masa.
- 1.73. : Hans Eichenberger, 'Wogg 7', çelik boru ayaklı masa, 1983.
- 1.74. : Norman Foster, 'Nomos' çok amaçlı ofis masa sistemi, 1986.
- 1.75. : A. W. Haberli-C. Marchand, 'S 1080' istiflenebilir çelik boru ayaklı masa sistemi, 1996.
- 1.76. : R. Mallet-Stevens, krom kaplı metal çubuk taşıyıcılı sandalye, 1929-30.
- 1.77. : Le Corbusier-P. Jeanneret-C.Perriand, çelik boru iskeletli 'Basculant' (LC 1) koltuk, 1928.
- 1.78. : Jean Prouvé, levha ile taşınan akrilik yüzeyli koltuk, 1937.
- 1.79. : Carlo Molino, pirinç strüktürlü sandalye, 1940.
- 1.80. : Charles-Ray Eames, 'LCM', çelik boru taşıyıcılı sandalye, 1945-46.
- 1.81. : Friso Kramer, metal iskeletli sandalye, 1954.
- 1.82. : Philippe Starck, 'Von Vogelsang' alüminyum istiflenebilir sandalye, 1984.
- 1.83. : İlhan Koman, Sadi Öziş ve Şadi Çalık tasarımı metal sandalye, 1958.
- 1.84. : Giandomenico Belotti, 'Spaghetti', çelik boru iskelete plastik şeritler gerilmiş sandalye, 1979.
- 1.85. : Metal iskeletli sandalye.
- 1.86. : 'Parigi', Aldo Rossi, alüminyum boru taşıyıcılı koltuk, 1989.
- 1.87. : Alberto Meda, 'Armframe', alüminyum döküm iskelet, 1996.
- 1.88. : A. Citterio, 'Web' koltuk, 1998.
- 1.89. : S.-T. Azumi, masa+koltuk, 1998.
- 1.90. : Mart Stam'ın konsol sandalyesi ve koltuğu, 1927.
- 1.91. : Mart Stam'ın, tesisat boruları ile yaptığı ilk konsol sandalyenin iskeleti, 1926.
- 1.92. : Mies van der Rohe 'nin 1927'de Stuttgart'taki Weissenhof konut yerleşimi için tasarlanmış konsol sandalyesi, 1927.
- 1.93. : M. Breuer, B32 sandalye (Cesca), 1928.
- 1.94. : M. Breuer, B64 (Cesca), 1928.
- 1.95. : Mies van der Rohe, Brno sandalyeleri, çelik iskelet, 1929-30.
- 1.96. : Mies van der Rohe, Tugendhat sandalyeleri, 1929-30.
- 1.97. : M. Breuer, B55, 1928.
- 1.98. : M. Breuer, B35, çelik boru ve kanvas, 1928-29.
- 1.99. : Eileen Gray, 'E 1027', 1927.
- 1.100. : Piero Gaeta, 'Dumbo', 1994.
- 1.101. : M. Breuer, model no: 301, 1932-33, çelik lama bükme strüktür.
- 1.102. : Verner Panton 'System 1-2-3', çelik boru iskelet, 1973.
- 1.103. : Stefan Wewerka, 'Einschwinger' no:B5 sandalye, krom kaplı bükme çelik strüktür, 1982.
- 1.104. : Shiro Kuramata, 'Sing Sing Sing', eloksallı metal boru iskelet, 1985.
- 1.105. : Tom Dixon, 'S' sandalye, bükme çelik strüktür, 1988.
- 1.106. : Herbert Ohl, 'Armonica' alüminyum ve çelik iskeletli konsol sandalye, 1991.
- 1.107. : A. Meda, alüminyum iskeletli konsol sıra sistemi, 2000.
- 1.108. : Charles-Ray Eames, 'La Chaise', 1948.
- 1.109. : Charles-Ray Eames, 'Minimum', 1948.
- 1.110. : Charles-Ray Eames, DAR (Dining Armchair Rod), 1948-50.
- 1.111. : Charles-Ray Eames, '670', alüminyum döküm ayaklı ofis sandalyesi, 1956.

- 1.112. : Charles-Ray Eames, 'Aluminum Group' yüksekliği ayarlanabilir, döner sandalye, 1958.
- 1.113. : Eero Saarinen, döküm alüminyum ayaklı 'Lale' grubu, 1955-56.
- 1.114. : Erwine-Estelle Laverne, alüminyum tek ayaklı 'Lotus' sandalye, 1958.
- 1.115.: Arne Jacobsen, 7 serisinden yüksekliği ayarlanabilir tekerlekli ofis sandalyesi, 1955.
- 1.116. : Arne Jacobsen, 'Kuğu', döküm alüminyum ayaklı döner koltuk, 1957-58.
- 1.117. : C. Pillet, Y's, döküm alüminyum ayaklı döner koltuk, 1995.
- 1.118. : Achille-Pier Giacomo Castiglioni, 'Sella', çelik boru ayak ve dökme demir baza iskeletli ready-made tabure, 1957.
- 1.119. : M. Székely, 'Pi', şezlong , levha ve boru metal iskelet, 1984.
- 1.120. : P. Rizatto, 'Dakota' koltuk, döküm alüminyum iskelet, 1995.
- 1.121. : M. De Lucchi, 'Clack' katlanır masa, 1989.
- 1.122. : Metal tek taşıyıcı sehpa ve raf.
- 1.123. : Kaideli metal ayaklar.
- 1.124. : M. Sodeau 'Satellite', sehpa, 1997.
- 1.125. : Çarpaz iskeletli dövme demir koltuk, 15. yüzyıl.
- 1.126. : İtalyan katlanır sandalye, 15. yüzyıl.
- 1.127. : L. Mies van der Rohe, 'Barcelona' sandalyesi, krom kaplı çelik lama iskelet, 1929.
- 1.128. : J. Ferrari-Hardoy, J. Kurchan, A. Bonet, 'Kelebek', çelik boru iskelet, 1938.
- 1.129. : Eva Zeisel, çelik boru iskeletli koltuk, 1948-49.
- 1.130. : J. Abraham-D. J. Rol, çarpaz çelik boru ayaklı koltuk.
- 1.131. : I. Merivaara, 'Nana'; istiflenebilir özelliği olan katlanır sandalye.
- 1.132. : Çarpaz ayaklı üst üste konabilir sehpa.
- 1.133. : Çelik çubuk ayak ve çelik levha raflardan oluşturulmuş telefonluk.
- 1.134. : Till Behrens, 'Kreuzschwinger', paslanmaz çelik iskeletli, çarpaz ayaklı sandalye, 1983.
- 1.135. : Timo Salli, 'Zig Zag', katlanır sandalye, 1997.
- 1.136. : Gastone Rinaldi, 'Dafne' katlanır sandalye, 1979.
- 1.137. : Achille Castiglioni, 'Scalandrino' boyalı çelik iskeletli raf veya masa, 1983
- 1.138. : 'Shopkit cable systems', çelik kablo ve ahşap raflar ile oluşturulan raf sistemi.
- 1.139. : 'Shopkit cable systems', çelik kablo ve cam raflar ile oluşturulan raf sistemi.
- 1.140. : Enzo Mari, alüminyum raflı, çelik taşıyıcı, paketlenip taşınabilir 'Lubeca' kitaplık.
- 1.141. : İki ayaklı taşıyıcı sistemli ofis mobilyası.
- 1.142. : E. Johansson, 'Hatten' alüminyum boru ayaklı sehpa, 1992.
- 1.143. : Eileen Gray, 'Transat', metal birleştirme elemanlarıyla monte edilmiş ahşap iskelet, , 1925-26.
- 1.144. : Otto Wagner, alüminyum cıvatalı masif ahşap bükme tabure, 1906.
- 1.145. : Otto Wagner, birleşimlerinde alüminyum cıvata kullanmış masif ahşap bükme tabure ve raf, 1906.
- 1.146. : Dövme demir kenetlerle güçlendirilmiş meşe sandık, İngiltere, 1280-1300.
- 1.147. : Dövme demir kenetlerle güçlendirilmiş meşe sandık, Fransa, 1250-70.
- 1.148. : Demir şeritlerle desteklenmiş İspanya yapımı sandık, Ortaçağ.
- 1.149. : Boulle işi üç çekmeceli komod, Rejans dönemi, 1730.

- 1.150. : Dövmeye demir kaplama sandık, 1450-1500.
- 1.151. : Değerli eşya kutusu (coffret), dövmeye demir, 15-16. yüzyıllar, Avrupa.
- 1.152. : Otto Wagner, Die Zeit sandalye, kayın bükme iskelet ve alüminyum koruma elemanları, 1902.
- 1.153. : Josef Hoffmann, maun koltuk iskeleti ve pirinç ayak korumaları, 1899.
- 1.154. : Koloman Moser, ahşap iskelet ve metal ayak korumalı koltuk, 1903.
- 1.155. : Marc Newson, 'Lockheed Lounge LC2', alüminyum levha kaplama kalıplanmış fiberglas, 1988.
- 1.156. : G. De Pas- D.D'Urbino- P.Lomazzi, 'Joe', 1970.
- 1.157. : Pirinç döküm süsler.
- 1.158. : Tunç veya pirinç üzeri altın kaplamalı süslü komod, 1739.
- 1.159. : Yıldız kaplamalı döküm tunç süslemeli 15. Lui yazı masası.
- 1.160. : Louis Majorelle tasarımı tunç süslemeli sandalye, 1900.
- 1.161. : Prenses Augusta'nın maun yazı masası tablasının üzerine monte edilen telkari süsleme, 1829, Berlin.
- 1.162. : Weisweiler, kabartmalı metal levha süslemeli 16. Lui dönemi dolap.
- 1.163. : Carlo Bugatti, pirinç levha kaplamalı sandalye, 1900.
- 1.164. : M. Thesellius, 'The Company' alüminyum ve deri kaplamalı şezlong, 1991.
- 1.165. : El Lissitzky, alüminyum iskeletli koltuk, 1928.
- 1.166. : Paslanmaz çelik kabartmalı veya vernik ile renklendirilmiş, desen verilmiş dekoratif levhalar.
- 1.166. : Andre-Charles Boulle, komod, 1700'lerin başı.
- 1.167. : Boulle işi komod, 1845 civarı.
- 2.1. : Marc Newson, 'Orgone' alüminyum sandalye, 1993.
- 2.2. : Konstantin Grcic, 'Chair One'.
- 2.3. : Metal levha bükme makinesi.
- 2.4. : Ross Lovegrove, 'Go' sandalye, 2001.
- 2.5. : M. Breuer, Wohnbedarf model: 303, 1932-33.
- 2.6. : Clare Graham, 'Serpentine' şezlong, 1997.
- 2.7. : Studio Simon, 'Omaggio ve Andy Warhol', 1973.
- 2.8. : Bernard Vuarnesson, 'Clips' masa lambası, 1996.
- 2.9. : Ron Arad, 'Rover', 1981.
- 2.10. : C.-R. Eames, Dikey sandalye, 1948.
- 2.11. : R.W. Winfield, pirinç yatak, 1851.
- 2.12. : Maharaja Ranjit Singh'e ait altın taht, 1800'lerin başı.
- 2.13. : Alüminyum profil kullanılmış mutfak dolabı.
- 2.14. : Léo Fontan'ın, Atelier Martine için tasarladığı gümüş varak kaplı ahşap dolap, 1923.
- 2.15. : Norman Foster, Şangay Bank, Hong Kong, 1979-85.
- 2.16. : Şangay Bank iç mekan.
- 2.17. : Renzo Piano, Paris Pompidou-Beabourg Sanat Merkezi binası, 1971-77.
- 2.18. : Ross Lovegrove, Japon Havayolları için birinci mevki koltuğu tasarımı, fenolik reçine ve alüminyum.
- 2.19. : Alüminyumdan tasarlanmış ileri teknoloji ürünü mutfak sistemi, firma: Schiffini Mobili Cucine, 2002.

- 3.1. : Programlama sistemi olan boru bükme makinesi.
- 3.2. : Marcel Breuer'in Standard Möbel GmbH için tasarladığı boru bükme metal mobilyaların, katalog sunumu, 1928.
- 3.3. : Morten Brorsen, "Cinal", ahşap kaplamalı alüminyum levha bükme modüler masa ve raf sistemi.
- 3.4. : Atelier Oï, 'Wogg 28' masa.

ÇİZELGE LİSTESİ

- 2.1. : Çeşitli metallerin özgül ağırlıkları (yoğunlukları).
- 2.2. : Metal dışı malzemelerin özgül ağırlıkları.
- 2.3. : Tüketici davranışını etkileyen faktörler.

GİRİŞ

Metal malzemeler, yüksek ısı ve elektrik iletkenliği, parlaklık, biçim değiştirme yatkınlığı gibi özellikleriyle endüstride çeşitli alanlarda kullanım yeri bulmuşlardır. Çeşitli metallerin modern endüstride üretimi, bu malzemelerin yapı ve mobilya sektörlerinde ahşaba alternatif olarak kullanımını da sağlamıştır.

Mobilya denildiğinde genellikle ilk akla gelen ahşaptan yapılmış bir üründür. Kuşkusuz bu önyargı, ahşabın geçmişten günümüze mobilya üretiminde en çok kullanılan malzeme olmasının sonucudur. **Metal mobilyanın aksine, ahşap mobilya üzerine teknoloji, üretim ve tasarım yayınları, araştırmaları da yaygın olarak bulunabilir.** Ancak, metallerin mobilya üretiminde kullanımı, endüstrileşme ile yaygınlaşmışsa da, birleşim elemanları, aksesuarları dışında yine de nadirdir. Oysa, demir ve alüminyum yeryüzünde yaygın bulunabilen elementlerdendir ve geri dönüşümlü malzemelerdir.

Giderek hem metaller, hem de kullanım alanları çeşitlenmektedir. **Araştırmanın hedefi,** metallerin mobilya üretiminde kullanım alanlarının genişliğine dikkat çekerek, teknolojik olanakları sayesinde mobilya üretiminde giderek yaygınlaşan bu malzemelerin tasarıma katkısının sunulmasıdır. Ayrıca, yalnızca metallerin teknolojik açıdan önemi değil, aynı zamanda insan üzerindeki etkilerinin de vurgulanması amaçlanmaktadır. Metallerin mobilya tasarımına sunduğu yeni olanaklar üzerinde durulmaktadır.

Metallerin mobilya tasarımında kullanımının önemi, endüstriyel üretime uygunluğu ile endüstride kullanımlarının hızlı, seri ve ucuz olmasından ileri gelmektedir. “Metal, ahşabın aksine özelliklerinde değişkenlik göstermez, seri ve dikkatli üretilmesi önemli bir faktördür.”¹ Makineler yardımıyla ağır malzemeler kolayca işlenebilir ve parçalar gerektiğinde küçük birleşim elemanları yardımıyla

¹ E.E. Pfannschmidt, Metallmöbel, s:14.

kolayca değiştirilebilir. Malzemenin bu özelliği, üretilen ürünlerin taşınması, depolanması ve nakliyesinde avantajlar sağlamıştır.

Metalin esnek ve buna rağmen dayanıklı olması, Marcel Breuer'in konsol sandalyesinde olduğu gibi, mobilya tasarımına yeni olanaklar getirmiştir. Metaller, istenen biçimlere kolayca girebilen malzemelerdir. Yeni üretim teknolojileriyle de tasarım olanakları genişlemektedir. Ancak, alüminyum dışında mobilyada kullanılan metallerin 'ağır' olması, bu malzemelerin mobilyada sınırlı kullanımına yol açmaktadır. Hafif bir metal olması dolayısı ile alüminyum teknolojileri gelişmiştir ve alüminyumun kullanımı yaygınlaşmıştır.

Metallerin gözenekli olmayan, kolayca dezenfekte olabilen ve koku tutmayan yapısı, bu malzemeyi hijyen gerektiren hastane ve mutfaklarda vazgeçilmez yapmıştır. Ayrıca ayarlanabilen mobilyalar, hastane yatakları, okul mobilyaları, dişçi, berber koltukları gibi alanlarda da çokça görülmektedir.

Metal ile çalışmak, önceden belirlenmiş form ve ebat gibi bazı sınırlamaları da beraberinde getirir. Bununla beraber, metalin manyetik alan problemi elektronik eşyaların çalışmasında aksamaya neden olduğu gibi, insan sağlığına da zarar verebileceği görüşü yaygındır. Üstelik demirin paslanması, alüminyumun oksitlenmesi de önlem alınmadığı takdirde sağlığı tehdit edebilecek sorunlardır.

Metal malzeme, yalnızca mobilya tasarımında değil, iç mekan tasarımlarında da uygulama kolaylıkları sağlamaktadır. Malzemenin bulunabilirliği, üretim ve montaj kolaylıkları gibi özellikler günümüzün 'hız' beklentisine uygun çözüm yolları sunmaktadır. Metal, iç mekanda görünmese bile, hemen her yerde, çoğunlukla karkas amaçlı kullanılmaktadır: asma tavanlarda, alçı duvarlarda, bazı sabit uygulamaların iskeletlerinde v.b.. Ancak mobilya sözcüğü (İt. mobilia) Türk Dil Kurumu sözlüğünde (s: 1032, 1992) "oturulan, yemek yenilen, çalışılan, yatılan yerlerin döşenmesine yarayan **taşınabilir** eşyalara verilen genel ad" olarak tanımlanmaktadır. Bu sebeple mekan içerisindeki sabit uygulamalara değinilmeyecek, metal malzemenin mobilyada kullanımı üzerinde durulacaktır.

Mobilyada metal, 19. yüzyıl öncesinde daha çok dekoratif aksesuarlar ya da güçlendirme öğeleri halinde kullanılmış; 19. yüzyıldan itibaren de, mobilyanın

tamamen metalden yapımı yaygınlaşmıştır. Metal, endüstriyel üretime yatkınlığı ile ahşaba karşı üstünlük elde etmişse de, ahşap teknolojisi 20. yüzyıldan itibaren oldukça gelişmiştir. Üstelik, plastik esaslı yeni malzemeler bulunmuş ve mobilya sektöründe kolayca yer edinmiştir. Ancak, metal malzeme 20. yüzyıl başındaki modern hareketle bu dönemin bir simgesi haline gelmiştir ve bugün de hala modernizmin, ileri teknolojinin, bununla birlikte gücün ve zenginliğin bir ifadesi olmaya devam etmektedir.

Metal malzemeler, ağırlığı, pahalı olması, ebat sınırlılıkları gibi bazı olumsuz yönlerine rağmen, dönüştürülebilirlik, dayanıklılık ve bakım maliyetlerinin azlığı ile tercih edilirler. Günümüzde, özellikle çelik ve alüminyum teknolojisindeki gelişmeler, bu malzemelerin türevinde yeniliklerle karşımıza çıkmaktadır. Artık sadece, paslanmaz çelik veya alüminyumun çeşitli yöntemlerle kullanımı değil, bu malzemelerin türevleriyle üretim söz konusudur. Yeni alaşımlar, kompozit malzemeler; daha dayanıklı, daha hafif, daha esnek vb. özelliklerin elde edilebilmesi için geliştirilmektedir. **Araştırmada sürekli geliştirilen metal malzemelerin mobilya tasarımına getirebileceği yeniliklerin önemi üzerinde durulmakta, teknoloji-tasarım-kullanıcı ilişkileri irdelenmektedir.**

Mobilyalar, sosyal, ekonomik durumun ve kültürel seviyenin yansımalarıdır. Malzemelerin seçimi, kullanımı, tasarlanış biçimleri, renkleri hep buldukları dönemle ilgili ipuçları verir. Bununla birlikte, “çoğu kez yeni bir malzeme veya yeni bir stil önce sandalyede sunulmuştur.”² Bir mobilya -özellikle de sandalye gibi çok büyük olmayan bir eleman- ile malzemenin varyasyonları kolayca denenebilir ve pazara tanıtımı insanların doğrudan dokunabilecekleri, deneyebilecekleri bir ürünle sağlanabilir. Bu bağlamda mobilya, yeni malzemelerin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Araştırmada metal malzemelerin teknolojik olanaklarının geçmişten bugüne mobilya tasarımını nasıl etkilediği örneklerle açıklanmaktadır. Malzemenin teknik özellikleri

² R. Keil, ‘The Social And Cultural Context of Bent Wood and Metal Furniture’, Bent Wood & Metal Furniture 1850-1946, Ed.: D.E. Ostergard, 1987, s:175.

bu örnekler vasıtasıyla anlatılmakta, kimyasal ve fiziksel özellikleri ile tanımlar gerekli görüldüğünde dip not olarak verilmektedir. Metal mobilya tasarımının anlatımında -özellikle birinci bölümde- tarihten referanslar alınmışsa da tarih bilgileri sınırlı tutulmaktadır. **Malzemenin mobilyada kullanımından yola çıkılarak araştırma şekillendirilmiştir.**

Tezin hazırlanmasında mobilya ve iç mekan tarihi, malzeme bilimi öncelikli olarak incelenmiştir (zaten mobilya ile ilgili basılı kaynaklar genellikle tarih ve teknoloji ağırlıklıdır ve mobilyanın kullanımı ile tasarımını irdeleyen kaynaklar sınırlıdır). Bu dallardan elde edilen bilgiler ışığında metalin kullanıldığı mobilya örnekleri, basılı kaynaklar ve yerinde incelemeler -mobilya ve makina fabrikaları, mobilya mağazaları, müzeler, atölyeler- sonucunda biriktirilmiştir.

Alıcının malzeme karşısındaki tepkilerinin belirlenmesi ve bunun metallerin tercih edilirliliğine katkısına yanıtlar bulunabilmesi için davranış bilimleri, sosyoloji ve pazarlama gibi alanlardan yararlanılmıştır. Algı konusunun açıklanması malzemenin psikolojik yönünün de belirlenmesi amacıyla yapılmaktadır. Ayrıca tasarımcının bu bilinci elde etmesinin önemi üzerinde durulmaktadır. Ancak, görsel algı kuramları tezin içeriğinde yer almamaktadır.

Metal mobilya üretiminde yeni yöntemlerin, malzemelerin kullanımının gözlemlenerek aktarılması amaçlanmıştır. Ülkemizde metal mobilya üreticileri her ne kadar gelişmiş üretim makinaları ve malzemeler kullansalar da, yeni biçimler elde etme konusunda çekingen davranmaktadırlar. Araştırma ve geliştirme çalışmaları ile tasarımın bilincinin yeterli olamaması, ticari kaygılar v.b. bu durumun sebeplerindedir. Dolayısıyla yenilikler ancak yabancı kaynaklardan izlenebilmiştir. Ülkemizde araştırma ve geliştirme çalışmalarının ve tasarımın daha fazla önem kazanmaya başlaması, sonraki araştırmaların gelişimine daha fazla katkıda bulunacaktır.

BÖLÜM 1

METAL MALZEMELERİN MOBİLYADA KULLANIM ALANLARI

Eski çağlardan bu yana çeşitli yöntemlerle ve amaçlarla günlük yaşamın parçası olan metaller, ısı ve basınçla değişime uğrayabilme veya el aletleri ile kolaylıkla şekillendirilebilme özellikleriyle mobilya üretiminde de tercih edilen malzemelerdir.

Metal malzeme tarihte mobilya yapımında ahşaba oranla daha seyrek kullanılmıştır. Bununla birlikte çeşitli metallerin Tunç Çağı'ndan bu yana kullanıldığı bilinmektedir. **Geçmiş dönemlerin mobilya üretiminde de, günümüzde olduğu gibi daha çok taşıyıcı, birleştirme elemanı ya da aksesuar olarak kullanılmıştır.** “Küçük parçalar, pimler veya bronz bağlayıcılar, çelik yaylar ve benzer öğelerin uzun bir tarihi vardır ve hatta tümüyle metal mobilya bile yeni bir şey değildir.”³

İç mekan öğelerinde metalin, 12.-18. yüzyıllarda daha çok süsleme elemanı veya perçin, menteşe gibi bağlantı elemanı olarak kullanıldığı görülmektedir. 19. yüzyılda da sarı metallerin süsleme amacıyla kullanımı devam etmiştir. Ancak bu yüzyılda koltuk yayları, birleştirme elemanları gibi görünmeyen mobilya parçalarında ve ameliyat masaları, dişçi, berber koltuklarında da demir kullanılmaya başlanmıştır. Endüstrileşmeyle beraber metal ürünler, makine döneminin simgesi haline gelmiştir.

Metalin iç mekan öğelerinde yaygın kullanımı, Bauhaus dönemine rastlar. İlk olarak metal boru bükme yöntemi ile Marcel Breuer'in çelik borudan imal ettiği, metal konstrüksiyonlu Wassily sandalyesinde (1925) görülür. 1920'lerde ilk defa, tümüyle çelikten oluşturulmuş modüler sac ofis mobilyaları -özellikle arşiv dolapları- yapılmıştır. İkinci Dünya Savaşı metalin kullanımının kısıtlanmasına sebep olmuştur; ancak 1950'lerde de metal boru bükme mobilyalar, hem dış mekan hem de iç mekanda kullanılmak üzere yaygınlaşmıştır.

³ J. Pile, Furniture 'Modern+Postmodern', 1990, s:217.

Post-modern dönemde ve günümüzde ise, geleneksel mobilya üretim tekniklerine talep olması, metallerin kullanımını engellememiştir. Fabrika üretimi ve malzeme teknolojisinin gelişmesi, mobilyada geleneksel ahşabın yanında metallerin, özellikle alüminyumun kullanımını kaçınılmaz kılmaktadır. Günümüzde metalleri şekillendirmenin eski çağlardakinden çok da farklı olmadığı gözlemlenebilir. Ancak malzeme teknolojisinin gelişmesi yeni biçimler elde edilmesine olanak tanımaktadır.

Metaller hazır malzeme olarak bulunabilmeleri, sağlamlıkları, birleştirme kolaylıkları ile mobilyada pek çok kullanım yeri bulmuşlardır. Ürünün işlevine göre taşıyıcı ve güçlendirme elemanı olarak veya mobilyanın iskeletini oluşturmak için kullanılmış; kimi zaman da mobilyayı süslemek ya da kaplamak amacıyla tercih edilmiştir. Tümüyle bir mobilyayı meydana getirmekte de faydalanılmıştır.

Metal malzemelerin mobilya oluşturulmasında **ne amaçlarla ve ne biçimlerde kullanıldığı, mobilyanın bugüne kadarki gelişimini nasıl etkilediği** bu bölümde örneklerle incelenecektir.

1.1. TÜM METAL MOBİLYAYI OLUŞTURMAK AMAÇLI KULLANIM (KENDİNİ TAŞIYAN METAL MOBİLYA)

Metallerin dökülebilirliği ve dövülgenliği bu malzemeleri bir objeyi tümüyle oluşturabilmek için yeterli kılabilir. Malzemenin biçimlendirilme kolaylıklarıyla beraber parçalar halinde kullanılmak istendiğinde birleştirilmesi de kaynak veya vida, perçin vb. gibi ürünlerle basitçe yapılabilir. Üstelik ahşabın aksine metallerin piyasada her zaman belirli boyutlarda bulunabilmesi mümkündür. Çeşitli levhalar, tel örgüler, belirli ebat ve kesitlerde profiller ve çubuklar bükülerek, katlanarak veya birleştirme yöntemleriyle eklenerek istenilen formlara dönüştürülebilirler. Birleştirme yöntemi olarak kaynak ya da lehim yöntemleri kullanılmadığı takdirde parçalar kolayca ayrılabilir ve nakliye için paketlenir. Tüm bu kolaylıklar mobilya üretmek için tamamen metalden yararlanmanın önemli bir olanak olduğunu ortaya koymaktadır.

Tümüyle metal bir mobilya üretim kolaylığı bir yana, çoğunlukla **kullanım amacından** veya **estetik kaygı** açısından üretilir. Aşınmaya, darbeye, korozyona dayanım gerekliliğinin olduğu dış mekan veya genel kullanıma açık mekanlarda, hafifliğin önem taşıdığı hava taşıtları veya yüksek yapılarda yangına dayanıklı olması beklenen arşiv dolaplarında özellikle alüminyum ve alaşımları sıklıkla tercih edilirler.

Kontrplak ve plastiklerin kullanımının yaygınlaşmasından önce ise, metallere başka malzemeler ile yapılamayacak formların oluşturulmasında yararlanılmıştır. Biçimin önem kazandığı 20. yüzyılın ikinci yarısında da, tasarımcılar özgün formlara ulaşma kaygısıyla çeşitli metalleri şekillendirmişlerdir.

Tümüyle metal mobilya (1920’lerde metal iskeletli mobilyaların konutlarda pek kabul görmediği gibi) bugün konutlarda çok yaygın olarak kullanılmaz. Ancak, tümüyle metal mobilyanın kullanışsızlığına karşın estetik yönüyle etkisi fazla olabilmektedir. Heykelsi mobilyaların -özellikle oturma elemanlarının- kullanımı, form olarak insan vücuduna uyum sağlasa bile soğuk/sıcak iletmesi ve sert olması nedeniyle pek tercih edilmez.

Tümüyle metalden mobilya üretimi, farklı biçimdeki metal ürünlerin bir araya getirilmesi ile veya aynı tip üründen, kimi zaman yekpare yapılmasıyla olur. Çeşitli profillerin veya metal çubukların levha ile bir araya getirilmesi, çubuklar ile profillerin birleştirilmesi, tel örgü ile levhanın birleştirilmesi gibi varyasyonların denenmesiyle tamamen metal mobilya oluşturulabilir. Ancak, yekpare mobilyalar onu oluşturan malzeme ile tanımlanır, hatta üretim yöntemi de tanıma dahil edilir: “Dökme demir sandalye”, “saç bükme çelik dolap”, “tel örgü koltuk” gibi. Metallerin tüm mobilyayı oluşturmada kullanımının açıklanması döküm, bükme gibi temel biçimlendirme yöntemleri ile beraber olacaktır.

1.1.1.Tüm Metal Mobilyayı Döküm İle Oluşturmak

Döküm, metale şekil verebilmek için uygulanan en eski yöntemlerdendir. Bakır hariç, tüm metallerin dökülmesi olanaklıdır. Bir bakır ve kalay alaşımı olan ‘tunç’un bulunmasından sonra uygulanmaya başlanmıştır. Üstelik şekil vermede en ekonomik yöntemdir. Isı yoluyla ergitilen metaller kum, kil veya metal kalıba dökülebilirler. Döküm işleminden sonra oluşturulan parçanın yüzeyinin çeşitli yöntemlerle temizlenmesi gerekir. (bkz. Bölüm 2.1.2., s: 118)

Tarihte döküm yöntemiyle tunç ve hatta gümüş ile taht gibi görkemli saray mobilyaları, demir ile de çoğunlukla kent mobilyaları ve ısıya dayanıklı olması beklenen şamdan, mangal gibi ürünler yapılmıştır. Tuncun pahalılığı, demirin ağır ve korozyona dayanıklı olmaması sorunları dolayısı ile bu malzemeler çok yaygın kullanılamamıştır. Günümüz koşullarında ise alüminyum döküm hafifliği, korozyona dayanımı ve parlaklığı ile hem iç mekan hem de dış mekanlarda tercih edilmektedir.



r. 1.1



r. 1.2

RESİM 1.1. : 17. Yüzyılın yeniliği olan çok değerli aynaya ulaşımı engellemek ve bütünlüğü sağlamak için önüne yerleştirilen **gümüş konsol**. (E.Lucie-Smith, 1995, s:78)

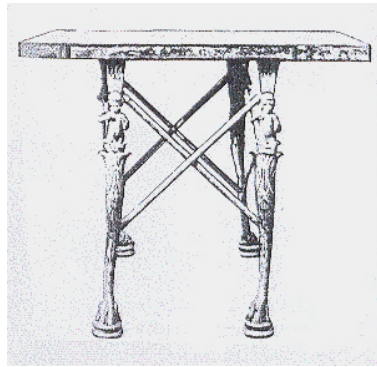
RESİM 1.2. : 7. Yüzyıla ait katlanır döküm Dagobert’in iskemlesi. Sırtlık ve kolçaklar daha sonra eklenmiştir. (E. Lucie-Smith, 1995, s:33)

1.1.1.1. Tüm Metal Mobilyayı Tunç Döküm İle Oluşturmak

Tunç bakırdan daha sert ve döküme elverişli bir malzemedir. Tuncun eriyik halde kabarcık oluşturmaması döküm için önemli bir özelliktir. Malzemenin sert ve dirençli olması, parlatılabilmesi ve sarı rengi tercih edilmesinde etkilidir. Kum, balmumu, kil veya alçı kalıplara içi dolu veya içi boş yöntemlerle yapılan döküm işçiliği 6. yüzyılda ileri düzeye ulaşmıştır.

Tunç Çağı döneminde (İ.Ö.3500- İ.Ö.1000) Anadolu'da, İran'da, Mısır ve Mezopotamya'da çeşitli kaplar, takılar, aletler yapılmıştır. Mısır'da kral mezarlarından tunç döküm mobilyalar çıkarılmıştır. **Daha çok taht, mobilya ayakları ve süslemeler dökülmüştür.** Roma Dönemi'nde de tunç dökümün üzerinin altın veya gümüş ile kaplanabildiği bilinmektedir. Üzerleri kabartma desenlerle, hayvan figürleriyle kaplı -Ampir dönemde taklit edilmiş- heykelsi mobilyalar üretilmiştir.

Tuncun pahalı ve az bulunur olması, bir mobilyanın tamamından ziyade parçalarının yapımına yönelmesine sebep olmuştur. Mobilya üzerinde küçük parçalar, süslemeler ve kaplamalar olarak kullanılmıştır. Tunç süslemelerin mobilya üzerinde yaygın kullanımı 18. yüzyılda Andre-Charles Boulle ile olmuştur. Ancak günümüzde tunç ile mobilya yapımı, pahalılığından ve kırılabilirliğinden ötürü çok tercih edilmemektedir.



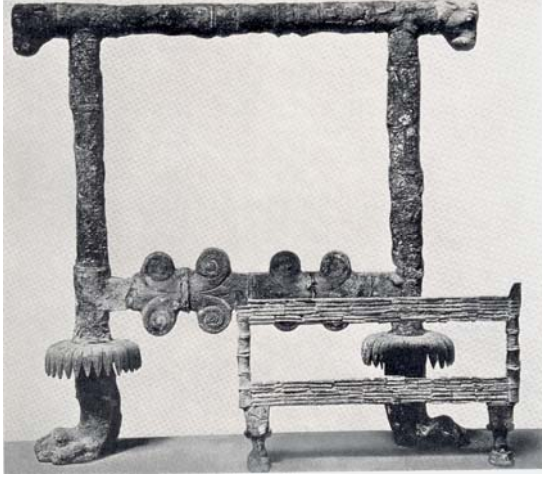
r. 1.3



r. 1.4

RESİM 1.3. : Roma dönemine ait tunç masa, Napoli Milli Müzesi (Meydan Larousse Ans. c:3, 1971, s:465).

RESİM 1.4. : Roma dönemine ait üç ayaklı tunç masa, heykeller ve süslemeler içermektedir. Pompei, İ.Ö. 79 öncesi. (E. Lucie-Smith, 1995, s:31)



r. 1.5



r.1.6

RESİM 1.5. : Asur tahtı kalıntıları, İ.Ö. 9-8. yüzyıllar, Nimrut. Hayvan ayağı ve başı yan görünüm olarak kullanılmıştır. (E.E. Pfanschmidt, s:6)

RESİM 1.6. : Roberto S. Matta, 'Margarita', 1970. Elde yapılmış gibi görünen, ancak tunç döküm koltuk. (P.-C. Fiell, 1996, s: 481)

1.1.1.2. Tüm Metal Mobilyayı Demir Döküm İle Oluşturmak

1900'lere -demir borunun kullanımına- kadar dolap, sandık, değerli eşya kutuları, şömine alınlığı gibi demirin kullanıldığı mobilyalar çoğunlukla dövülerek veya dökülerek şekillendirilmişlerdir.

1800'lerin başlarından itibaren, döküm yöntemiyle kıvrımlarla süslü, çok sayıda demirden ağır 'rustik' bahçe mobilyaları yapılmıştır. Döküm ürünlerin, **haddelenmiş ürünlerden -tel, çubuk veya profil-** (bkz. Bölüm 2.1.2., s.:119) daha dayanıklı olması, dış mekanda kullanılacak ürünler için tercih edilmesini sağlamıştır. Endüstrileşmenin başladığı bu dönemde sıra (bank), posta kutusu, aydınlatma elemanı gibi pek çok dış mekan mobilyası, dökme demirden yapılmış, ancak üzeri kabartma süslemeler ve boya ile kapatılmıştır.

Demir döküm mobilyaların çok ağır olması, günümüzde bu malzemenin mobilya üretiminde daha çok taşıyıcı veya süsleme halinde sınırlı kullanımını getirmiştir. Yine ağırlık nedeniyle demir döküm mobilya, iç mekanlarda da pek tercih edilmemiştir.



r. 1.7



r.1.8

RESİM 1.7. : Mimar K. Friedrich Schinkel'in 1830'larda Glienecke Sarayı parkı (Berlin) için tasarladığı sıra, dökme demirden kalıplanmıştı. (E.E. Pfannschmidt, s:8)

RESİM 1.8. : K. F. Schinkel'in çubukları dövülerek biçimlendirilmiş, döküm demir konstrüksiyonlu koltuğu, 1820-25. Schinkel, döküm oturma mobilyalarında döneminin süslemelerini kullanmış olsa da, yalın ürünler yaratmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:43)



r. 1.9



r.1.10

RESİM 1.9. : Thomas Jeckyll tasarımı üzeri boyanmış dökme demir sandalye. Oturma yüzeyi ahşap kaplanmış sandalye, İngiltere'de Cambridge İstasyonu'nda kullanılmıştı, 1876. (P.-C. Fiell, 1996, s:57)

RESİM 1.10. : Üzeri boyanmış dökme demir sandalye, Beylerbeyi Sarayı bahçesi (foto.: S.Yalçın Usal).

1.1.1.3. Tüm Metal Mobilyayı Alüminyum Döküm İle Oluşturmak

Alüminyum 19. yüzyılın ilk yarısında keşfedilip ikinci yarısında da kullanılır hale getirilmiştir. Alüminyumun **özümlü ağırlığının** demir, çelik ve bakıra nazaran çok düşük olması, **oksitlenmemesi**, yumuşaklığı sayesinde ısıl işleme gerek görülmeden şekillendirilebilmesi değerini arttırmıştır.⁴

Alüminyum döküm teknolojisinin gelişmesi ve mobilya üretiminde yaygın kullanımı 1950'leri bulmuştur. Bu dönemde alüminyum döküm çoğunlukla mobilyanın taşıyıcı parçalarında veya başka bir malzeme ile birleştirilmek üzere üretilen mobilya iskeletlerinde kullanılmıştır. Tümünü alüminyum döküm mobilyanın üretimi son yirmi yılda yaygınlaşmıştır. Bazı alüminyum döküm mobilyaların plastik versiyonları da üretilmektedir. Bu durum alüminyum ve plastiğin form serbestliğini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan aslında metalin çok kabul görmediği sonucu da çıkarılabilir.

Alüminyumun hafif ve yumuşak bir malzeme olması nedeniyle, dayanıklı bir mobilya iskeleti hazırlamak için çoğunlukla döküm yöntemine başvurulmaktadır. Döküm yöntemlerinden olan basınçlı kalıplama (bkz. Bölüm 2.1.2., s.:121) ile daha zarif, ince kesitli mobilyalar üretilebilmiştir. İngiliz tasarımcı Ernest Race'in alüminyum döküm iskeletli **BA sandalyesinin** parçaları (1945), ilk olarak kum kalıba dökülmüştü. Ancak daha sonraki sandalyeler basınçlı kalıplama yöntemiyle üretilmişti. Böylelikle kesitler incelmış ve sandalye %25 hafifletilmişti.

⁴ Alüminyumun özgül ağırlığı; çelik ve demirin 1/3'ü, bakır ve alaşımlarının 1/3'ünden azı ve gümüş ile kurşunun 1/4'üdür. (S. Nichols, Aluminum by Design, 2001, s: 17)
Alüminyumun üzerini kaplayan doğal alüminyum oksit tabakası, bu malzemenin en önemli özelliği; **korozyona karşı direnci** sağlar. Ancak, alüminyum üzerindeki oksit tabakası derişik alkalilerle teması nedeniyle çözülebilir. Örneğin inşaatlarda taze harç, yapı kireci gibi malzemeler alüminyumu korozyona uğrattırır. Buna karşı "alüminyumun doğal koruyucu tabakasını kuvvetlendirmek üzere kimyasal fosfatlama ve kromatlama yapılabilir. Ancak bu amaçla daha yaygın olarak uygulanan alüminyumun elektrolitik oksitlenmesidir (**anodizasyon, eloksal**). Sülfirik veya kromik asitli banyolarda gerçekleştirilen bu işlem sonucu, homojen şekilde kalınlaştırılmış ve yoğunluğu artırılmış saydam yüzey tabakasının değişik elektrolit katkılarıyla ayrıca renkli olması da sağlanabilir. Anılan yöntem, alüminyum ve alaşımlarından üretilmiş parçaların kimyasal etkilere karşı daha iyi korunmasında büyük ağırlık taşır." (Bargel-Schulze, 1995, s: 148)

Alüminyum döküm ile aşınmaya ve korozyona dayanıklı, taşınabilir, üst üste depolanabilir olması beklenen mobilyalar üretilebilmektedir. Ayrıca, özellikle alüminyumun direncinin yüksek olmasıyla basınçlı kalıplama özgün formların elde edilebilmesine olanak tanır. Alüminyumun yüzeyi demir veya çelikte olduğu gibi boya veya farklı bir metal ile kaplama gerektirmez; doğal görünümünü koruyabilir. Alüminyumun başka metaller ile alaşımları kullanım amacına göre özelliklerinin değiştirilmesini sağlar.

RESİM 1.11. : Ernest Race, BA sandalye, 1945. Hafifliği ve parçalara ayrılabilen iskeleti sayesinde kolayca nakliyesi sağlanmıştır. Ahşap konstrüksiyonlu sandalyelerin sıklıkla üretilmeye başlanmasına karşın, Ernest Race'in alüminyum iskeletli BA3 sandalyesi (1945), savaş sonrasının hurda uçak parçalarından yapılmıştı. (P.-C. Fiell, 1996, s: 263)



r. 1.11



r. 1.12

RESİM 1.12. : Frederick Kiesler, alüminyum döküm sehpa, 1935-38. (www. moma.org)



r. 1.13

RESİM 1.13. : 'The Veneman Collection', üretim: Tropitone. 1800'lerin rustik bahçe mobilyaları, korozyona dayanıklı ve hafif olan alüminyumdan dökülerek üretilmiş haliyle 20. yüzyılın ikinci yarısında da karşımıza çıkar. (Restaurant / Hotel Design International, 2/1992, New York)



r. 1.14

RESİM 1.14. : Jorge Pensi, 'Toledo' masa-sandalye, 1986-88 (P.-C. Fiell, 1996, s: 579) Hans Coray'ın 1938'de tasarladığı levha ve boru bükme Landi sandalyenin benzeridir. Ancak Toledo, teknolojik gelişim sayesinde döküm olarak üretilmiştir.

RESİM 1.15. : Mark Brazier-Jones, 'Whaletail', 1989. (P.-C. Fiell, 1996, s: 603)



r. 1.16



r. 1.15

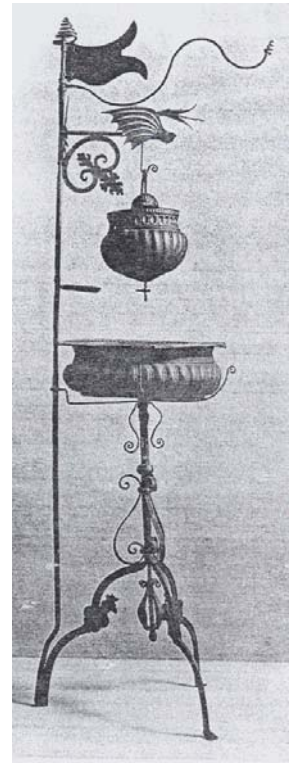
RESİM 1.16. : Philippe Starck, 'W.W. tabure', kum püskürtme lake boyalı alüminyum döküm iskelet, 1990. Akıcı organik form kum kalıba dökülerek hazırlanmış. (P.-C. Fiell, 1996, s: 645)

1.1.2. Tüm Metal Mobilyayı Dövme İle Oluşturmak

Dövme, bükme gibi kuvvet etkisi ile şekillendirme yöntemidir. Dövme yönteminde biçimlendirilecek parça, basma kuvvetlerinin etkisi ile şekil değiştirir. Metal sıcak veya soğuk olarak kalıpla veya elde çekiç vb. ile dövülebilir. Geçmişte metaller el ile dövülüp şekillendirilirken günümüzde dövme yöntemleri çeşitlendirilmiştir. Açık veya kapalı kalıpla, ıstampa ile, dövme haddeleriyle veya hidrolik, mekanik, vidalı ve çekiçli makinalar yoluyla dövülebilir.

Dövme yöntemiyle metalin şekillendirilmesi döküm gibi en eski yöntemlerdendir. Endüstrileşmeden önce demirin piyasada hazır malzeme olarak bulunamamasıyla malzeme dövülerek veya dökülerek biçimlendirilmiştir. Özellikle Ortaçağ'da dövme demir ile mobilya ve ısıya dayanıklı bir malzeme olduğu için mangallar, şamdanlar yapılmıştır. Günümüzde bu yöntemle lama, çubuk gibi hazır malzemeler bükülüp dövülerek eski dönemlerin biçimleri elde edilmektedir. Ayrıca, dövme yöntemiyle mobilyanın birleştirme elemanları, tekerlekler v.b. elde edilmektedir.

RESİM 1.17. : Üç ayaklı mangal, İtalya, 15. yüzyıl, Cleveland Sanat Müzesi. Taşıyıcısı, taşınanı tamamen metalden olan, Gotik dönemde yapılmış mangal, **dövme demir** mobilyaya iyi bir örnektir. Isıya dayanıklı olması beklenen mangal, dövme demir ve bakır ile üretilmiştir. “Burada malzeme, sadece hünerle kullanılmış ek bir dekoratif süsleme değil, aynı zamanda her bir parçanın taşıyıcısıdır.” (D.E. Ostergard, s:9-10, Bent Wood and Metal Furniture, 1987)



r. 1.17

1.1.3. Tüm Metal Mobilyayı Bükme İle Oluşturmak

Metallere şekil vermek için bükme, sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Basit bir el düzeneğinde ya da çeşitli bükme makinelerinde sıcak veya soğuk olarak gerçekleştirilebilir.

Metal malzeme ile mobilya üretiminin en önemli avantajlarından biri metalin hazır olarak piyasada bulunabilme özelliğidir. Bu sayede belirli boyutlarda, kalınlıklarda çeşitli metallere levha ve profillere kolayca ulaşılabilir. **Profiller ile genellikle**

mobilyanın iskeleti hazırlanırken, bükme yöntemiyle tamamen bir metal mobilyanın oluşturulması daha çok levha veya çubuk metaller ile yapılmaktadır. Bu sebeple, bu bölümde metal yüzey oluşumunu sağlayan metal ürünler (levha ve çubuk) ile yapılmış örnekler incelenmektedir.

Tek başına levha metal ile bir depolama veya oturma mobilyası yaratılabilmektedir. Üstelik kimi kez malzemenin sürekliliği sayesinde birleştirme yöntemi bile kullanılmayabilir. Çubuk metallerle de kafes örgü ve benzer biçimler yapılmıştır. Çubuklar kaynak yoluyla bir araya getirilip **yüzey** oluşturulmuş ve bükülerek mobilya yapımında kullanılmıştır.

Tümüyle metalden bükme mobilyalar için son dönemlerde alüminyum hafifliği, kolay şekillendirilebilmesi ve korozyona dayanımıyla çelik veya demirden daha çok tercih edilmektedir. Ancak alüminyum yumuşaktır ve dayanıklılığı arttırılarak -başka madenlerle veya malzemelerle desteklenerek, alaşımlar vb.- kullanılır. Paslanmaz çeliğin de -korozyona dayanım özelliğine rağmen- yoğunluğu ve sertliğinin fazla olması plastik şekil verilebilmesini zorlaştırır. Bu sebeple paslanmaz çelik ile fazla bükme mobilya örneği yoktur. **Tuncun** da kırılganlığı nedeniyle bükme yöntemi ile şekillendirilmesi yaygın değildir.⁵

1.1.3.1. Tüm Metal Mobilyayı Levha Bükme İle Oluşturmak

Genellikle 3 mm. kalınlığına kadar olan yassı metal ürünler levha olarak tanımlanır. Ancak, “yumuşak çelik kesitleri 5 mm.den fazla ve hatta 6,3 mm. kalınlığındadır, soğuk şekillendirilebilir.”⁶ Fakat çoğunlukla alüminyum ve paslanmaz çelik levhalar 200x100 cm, 200x125 cm, 300x150 cm boyutlarında, 0.3-1.2 mm. kalınlıklarında piyasada bulunurlar. Levhalar piyasada dekoratif kaplamalı, korozyona dayanım işlemlili, boyalı veya kaplamasız olarak bulunabilir.

⁵ İçerisindeki kalay miktarının düşük (%14) olması kırılganlığı azaltır ve soğuk olarak işlenebilmesine olanak tanır.

⁶ A. Everett, Materials, 1986, s:214.

Metal levhalar ile ahşaba oranla daha ince kesitli ve hafif mobilyalar üretilebilir; bükme işlemi daha çabuk ve kolay yapılabilir. Metal levhaların diğer levha malzemelerde olduğu gibi esnek olması özellikle oturma elemanları için önemli bir avantajdır. Ayrıca tek bir levhanın bükülmesi yoluyla **akıcı form** elde edilebilir.

Metal levha ile karmaşık, iki veya daha fazla yöne bükülerek elde edilebilen formlara ulaşılabilir; kalıp yardımıyla levhalar istenilen biçimde hazırlanabilir.

Levhanın çeşitli formlara girebilmesinin en yaygın göstergesi olan otomobil kaportaları pek çok mobilya tasarımcısına ilham vermiştir. Ancak kalıpla bükme işlemi elbette pahalı kalıp maliyeti getirir ve seri üretim için uygundur. Oysa “tek yönde basit bükümler basit aygıtlarla yapılabilir. Tüm ofis ve mutfak mobilyaları bu yolla üretilmiştir. İnce çelik levha ile yapılan mobilya, köşe ve kenarlar çukur veya kutu formunda olduğunda dayanıklılık sağlar. Parçalar daha sonra dayanıklılığı arttırmak için kaynakla birleştirilir ve raf, kapı, çekmece, dolap ve başka gereksinimler için formlar oluşturulur.”⁷

Bükme levha mobilyalarda daha çok alüminyum ve **yumuşak çelik**⁸ kullanılmıştır. Bu iki malzemenin tercih edilme sebebi bükülmeye elverişli, hafif ve dayanıklı olmalarıdır. Döküme uygun olmayan yumuşak çeliklerin şekillendirilme ve kaynakla birleştirme kolaylığı mobilyaya heykelsi formların verilebilmesini sağlamaktadır (bkz. Resim: 1.28-1.29, s:22).

Tabaka halinde piyasada bulunan tel örgü gibi çeşitli ürünler de tümüyle bir mobilyayı oluşturmakta kullanılmıştır. Shiro Kuramata'nın nikel kaplı **tel örgü** konstrüksiyonlu ‘How High The Moon’ (1986) koltuğu en bilinen örneklerdendir. Kullanışlılıktan ziyade estetiği ile ön plana çıkan koltuk geniş koltuklar sınıfının en hafifi olma iddiasıyla sunulmuştur.

⁷ J. Pile, *Ön. Ver.*, s:132.

⁸ Paslanmaz çelik ile yumuşak çeliğin çok sert çevre koşullarında bir arada kullanılması uygun değildir. Çünkü, “paslanmaz çelik, yumuşak çeliğin korozyonunu hızlandırabilir, ama alüminyum ve çinkoda galvanik hücumu geçer.” (A. Everett, 1986, s:214)

Metal levha ile mobilya yapımı **dosya dolaplarıyla** başlamıştır. 1920’de ilk defa, kağıt boyutlarının standart hale getirilmesiyle modüler sac ofis mobilyası yapılmıştır. Çelik sac ile oluşturulan dosya dolapları, çekmeceler, para kasaları, kütüphane rafları 1950’lerde yaygınlaşmıştır. (Ofislerde dolapların kasalarını oluşturan metal levha, konut mobilyasında daha çok dolap içleri -çekmecelerin iç kısmı, raflar- gibi görünmeyen kısımlarda kullanılırdı.)

Tümüyle levha metal, fonksiyonel dosya dolaplarından sonra oturma elemanlarında da kullanılmıştır. Yağmur suyunun birikmemesi için alüminyum delikli levhadan üretilen ‘Landi’ sandalye (Hans Coray, 1938), levha bükme yöntemi ile yapılmış ilk örneklerdendir. Oturma yüzeyi ve sırtlığı levhadan kalıplanmış sandalye, dış mekanda kullanılabilir, korozyona dayanıklı, hafif ve üst üste istiflenebilir bir üründü. Daha sonra tek bir levhadan taşıyıcısı ve taşınanı farklı olmayan mobilyalar tasarlanmıştır. Tek seferde bükülerek elde edilen veya çeşitli formlarda kesilip farklı yöne bükülüp birleştirilen levha mobilyalar bu hazır malzeme ile neler yapılabileceğini göstermiştir.

Levha malzeme ile ofis ve mutfak mobilyaları, dış mekana yönelik delikli sandalyeler gibi kullanışlı mobilyalarla beraber heykelsi mobilyalar da üretilmiştir. Özellikle 1980’den itibaren bazı üretici firmalar tasarımcıların heykelsi mobilyalarını desteklemiş ve dolaylı olarak levha metalin kullanımının yaygınlaşmasını sağlamışlardır.

Çeşitli kalınlıklarda bulunabilen levhanın dayanıklılığı ve esnekliği, özellikle sandalye üretiminde tercih edilmesini sağlamıştır. Levha metal, bir karton kutunun yapımında olduğu gibi belirlenmiş bir formda kesilip bükülerek sandalye veya sehpa haline basitçe getirilebilir. Mobilya, tek bir levhadan birleştirme yöntemi bile kullanılmadan üretilebileceği gibi, belirli ebat ve formda kesilen levhalar ayrı ayrı yönlere bükülüp kaynak veya vida, perçin v.b. ile birleştirilerek de yapılabilir.

Levha metalin bükülmesi yoluyla oluşturulan mobilyalar kullanım ve üretim açısından avantajlar sağlamıştır: Kapladığı alandan kazanç sağlayan ince kesitli, hafif ve ekonomik çelik dosya dolapları, delikli levhadan yağmur suyu biriktirmeyen, alüminyum dış mekan oturma elemanları, **'kendin yap (bük)'** sandalyeler, üzerine binecek yükü taşıyabilecek dayanıklılıkta ve esnek levhalar ile konsol strüktürlü koltuklar, plastik haricinde diğer malzemelerle yapılabilmesi çok güç olan formlarda mobilyalar gibi...

RESİM 1.18. : Hans Coray, 'Landi', 1938. **Perfore alüminyum levhanın** bükülmesiyle oluşturulan oturma yüzeyi, dış mekanda kullanım için tasarlanmıştır. Ayaklar üst üste istiflenebilirliği sağlarken, levha üzerindeki delikler su geçiriminin yanında hafifliği de arttırmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:250)

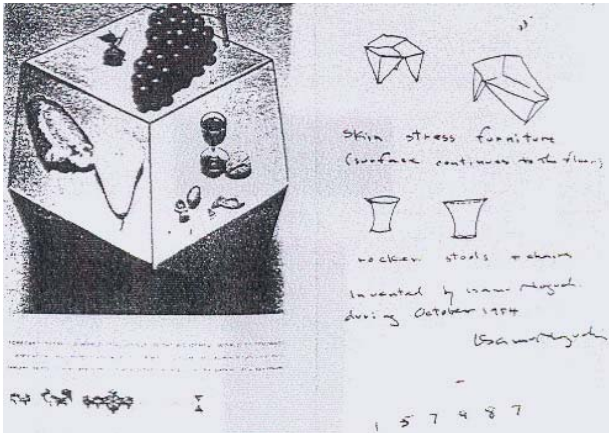


r. 1.18

RESİM 1.19. : Gerrit Rietveld, 1942. Tek bir **alüminyum levhadan** kalıba bükülerek hazırlanmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:251)



r. 1.19



r. 1.20

RESİM 1.20. : Isamu Noguchi, üç parçalı altıgen sehpa, 1954. Alcoa Alüminyum firması, bu basit sehpaları 1957'de eloksallı veya boyalı levha alüminyumdan üretmiştir. Modüler olan sehpalar, çok farklı biçimlerde bir araya getirilebiliyordu. (S. Nichols, 2001, s:248)



r. 1.21

RESİM 1.21. : Pietro Arosio, 'Mirandolina', 1992. Tek parça olarak kesilmiş **alüminyum levha** hidrolik pres sayesinde bükülerek istiflenebilir bir sandalye haline getirilmiş. Levhanın kesilmesinden sonra üzerindeki delikler makine ile hazırlanmış. Breuer'in alüminyum ve kontrplak sandalye tasarımlarında levhanın kesilip farklı yöne bükülmesiyle oluşturulan konstrüksiyonlarından etkilenilmiş. (M. Byers, 2001, s:176)



r. 1.22

RESİM 1.22. : Hugo Haring, 1949. Tek bir metal levhadan taşıyıcı ve taşınan parçalar planlanarak kesilip bükülmüş konsol sandalye. (P.-C. Fiell, 1996, s:293)

RESİM 1.23. : S.-O. Devesa i Bajet, 'Chincheta' sehpa, 1987. Daire formunda **alüminyum** levhadan eşit üç parça kesilip bükülerek ayak haline getirilmiş. Ayaklara döküm alüminyum pabuçlar giydirilmiş. (M. Byers, 2001, s:52)

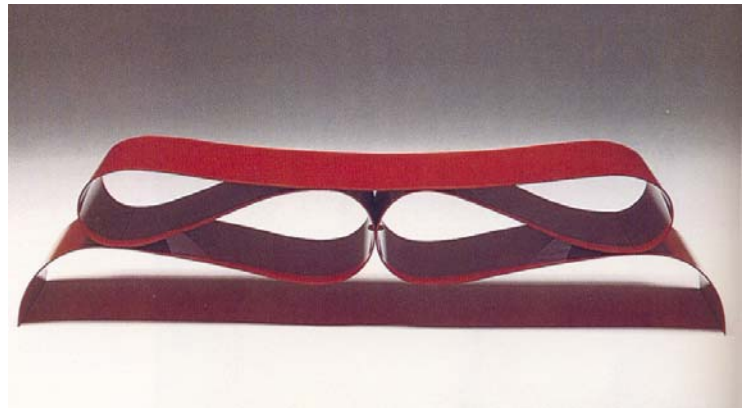


r. 1.23



r. 1.24

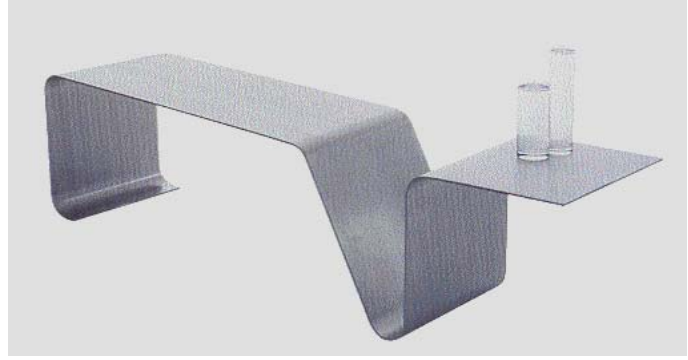
RESİM 1.24. : M. van Severen, 1996. Tek bir **alüminyum levhadan** bükülmüş esnek konsol koltuk. Aynı koltuk, şeffaf plastik (metakrilat) levhadan kıvrımın iki ucu üst üste gelecek şekilde birleştirilerek de üretilmiştir. (P.-C. Fiell, 1996, s:629)



r. 1.25

RESİM 1.25. : Agenore Fabbri, 'Nastro di Gala' 1991. Emaylanmış **çelik levha** bükme sıra. (P.-C. Fiell, 1996, s:648)

RESİM 1.26. : I. Suppanen, levha bükme sehpa/raf, 1999. (P.-C. Fiell, 2001, s:491)

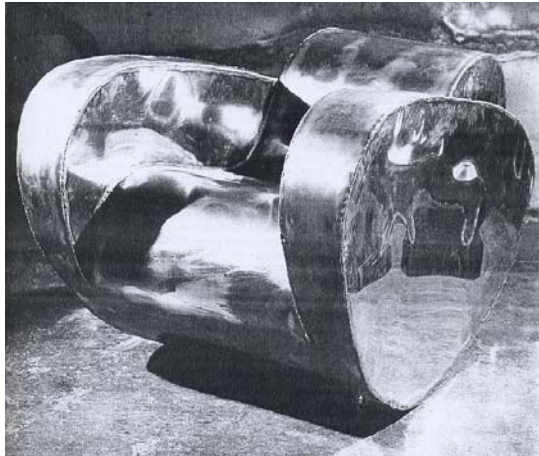


r. 1.26

RESİM 1.27. : S. Dubuisson, 'L'Aube et le temp qu'elle dure' sandalye, 1987. İki ayrı 4 mm.'lik **alüminyum levhadan** oluşturulmuş sandalye üst üste istiflenebilmekte. Sırtlık hafif bir kavis verilerek oturma bölümüne kaynaklanmış ve sandalyenin üst yüzeyi yeşil deri ile kaplanmış. (M. Byers, 2001, s:196)



r. 1.27



r. 1.28

RESİM 1.28. : Ron Arad, sallanır koltuk, 1984. (Ron Arad-Restless Furniture, s:104) "Ron Arad'ın geniş aerodinamik sallanır koltukları **yumuşak çelik** levhadan kaynaklanmış ve kenarları paslanmaz çelik ile perdelanmıştır. I. Dünya Savaşı tankı kadar ürkütücüdür, fakat kullanımı şaşırtıcı bir şekilde rahattır. 1984 tarihli bu sallanır koltuklar, Arad'ın, tek, ama bir dizi halinde üretilmiş 'one off' konseptinin parçalarıdır." (M.M. Collins, 1994, 1994, s:151)

RESİM 1.29. : Ron Arad, 'Big Easy Volume:2', 1984. **Yumuşak çelik levhalar** kaynak ile birleştirilmiş. (www. architonic.com)



r. 1.29

RESİM 1.30. : Ron Arad, ‘Well Tempered’, 1986-87. Dört **çelik levha**, bükülüp -yapıştırıcı veya kaynak kullanılmadan- kelebek vida-somun ile birleştirilerek esnek bir koltuk elde edilmiş. Vida yerleri önceden levhaların üzeri delinerek hazırlanmış. (M. Byers, 2001, s:190)



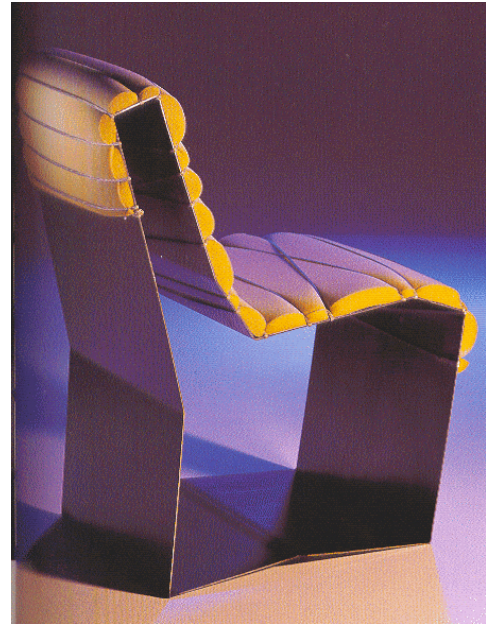
r. 1.30



r. 1.31

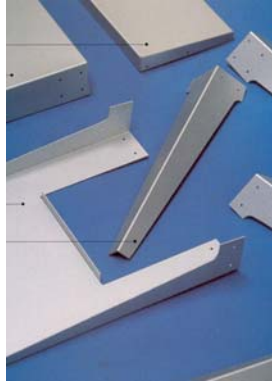
RESİM 1.31. : Sue Golden, ‘Boomerang’ 1989. Bumerang formunda üç **alüminyum** levhanın kaynaklanarak birleştirilmesiyle oluşturulmuş sandalye. (P.-C. Fiell, 1996, s:616)

RESİM 1.32. : Timo Salli, ‘Power Ranger’çelik bükme sandalye, 1996. (P.-C. Fiell, 2001, s:425)



r. 1.32

RESİM 1.33. : Piet H. Eek-Nob Ruijgrok, 1994. **Alüminyum levha** bükme sandalye, ayaklar ile beraber yedi parçadan oluşturulmuştur. Bilgisayar sistemi sayesinde bükme ve delme işlemleri kusursuz yapılabilmektedir. 2 mm.'lik kalınlığı olan eloksallı alüminyum levha sayesinde hafiflik ve ekonomiklik sağlanmıştır. (M. Byers, 2001, s:192, 193)

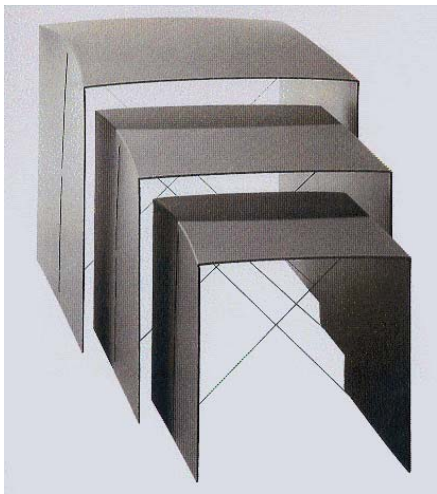


r. 1.33

RESİM 1.34. : Sam Blooth, 'Oritetsu' 1996. **Çinko alaşımlı yumuşak çelik** origami sandalyenin yüzeyi epoksi kaplanmış. Perçin yerleri delinmiş ve bükme yerleri belirlenmiş levha, bir 'kendin yap' ürünü gibi satın alınıp katlanarak hazırlanabiliyor. (P.-C. Fiell, 1996, s:671)



r. 1.34



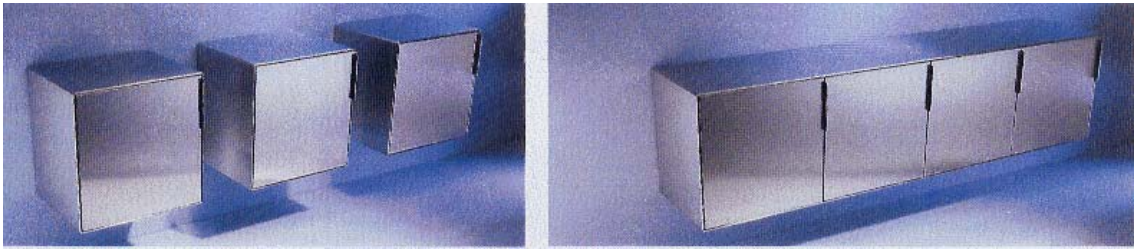
r. 1.35

RESİM 1.35. : Marco Zaccheo, 'Wogg 23' üçlü sehpa. 4 mm.'lik **alüminyum kompozit levha** ile üretilmiş sehpanın en küçüğü sadece 500 gram ağırlığında. Levhanın içerisine açılmış yarıkların, sehpanın dengesini sağlayan çapraz telin kaynaklı veya vidasız yerleştirilmesini sağlamış. Levha da, bu yarıklarla beraber bükülmüş. (MD, 10/2000, s:174)

RESİM 1.36. : F. Knoll, yüzeyi emaylanmış çelik dosya dolabı. (E.E Pfannschmidt, s:113)

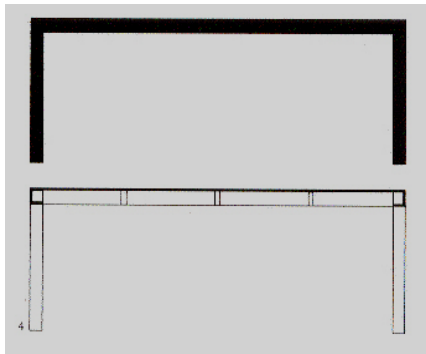


r. 1.36



r. 1.37

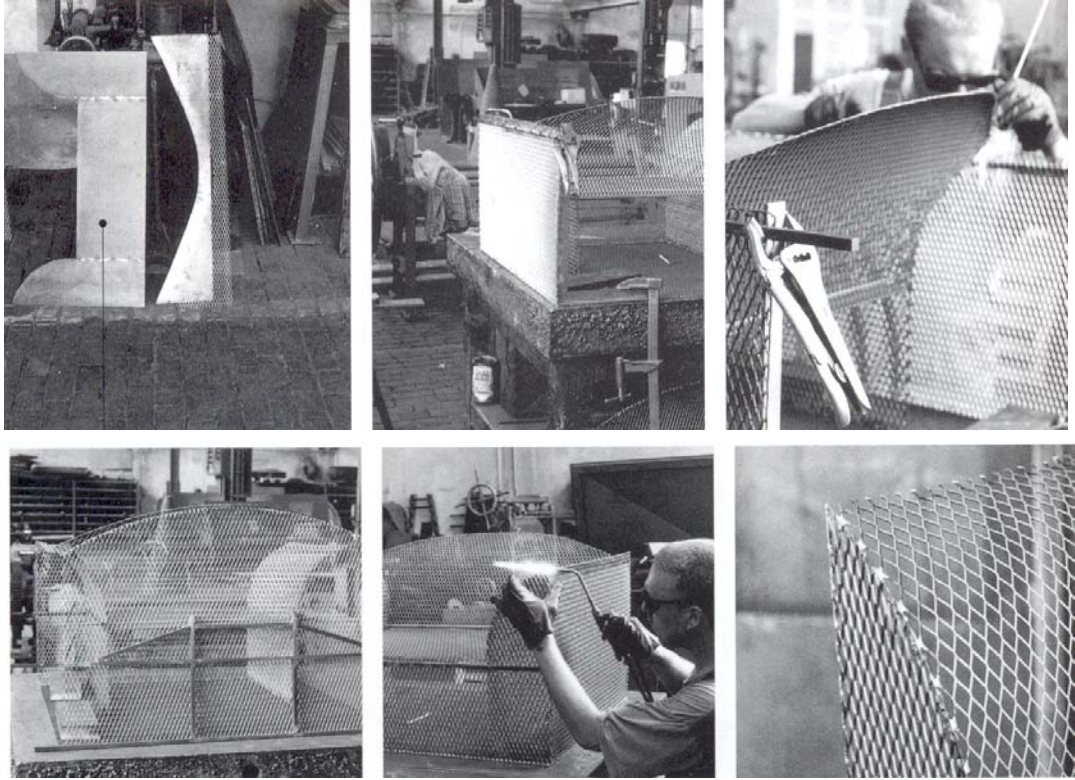
RESİM 1.37. : M. Wicher, 'Corpus' paslanmaz çelik dolap sistemi. (MD, 4/2000, s:96)



r. 1.38



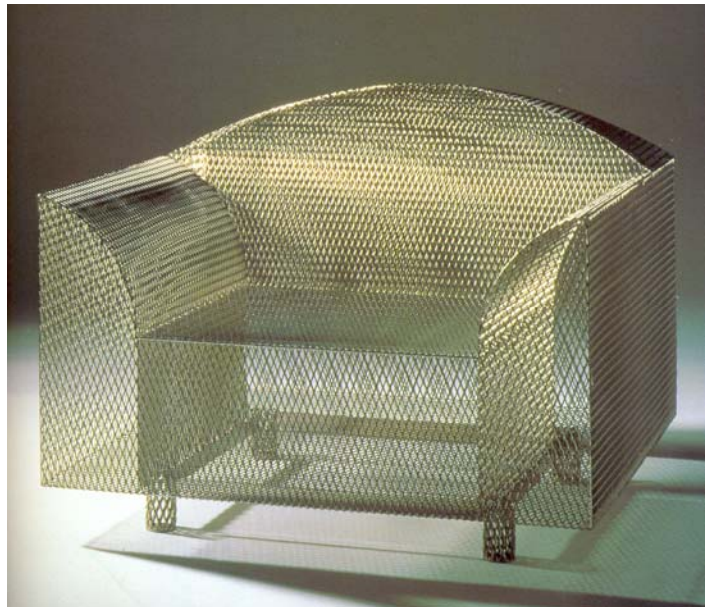
RESİM 1.38. : M. van Severen, alüminyum masa ve kitaplık. (Domus, 10/1994, s:55)



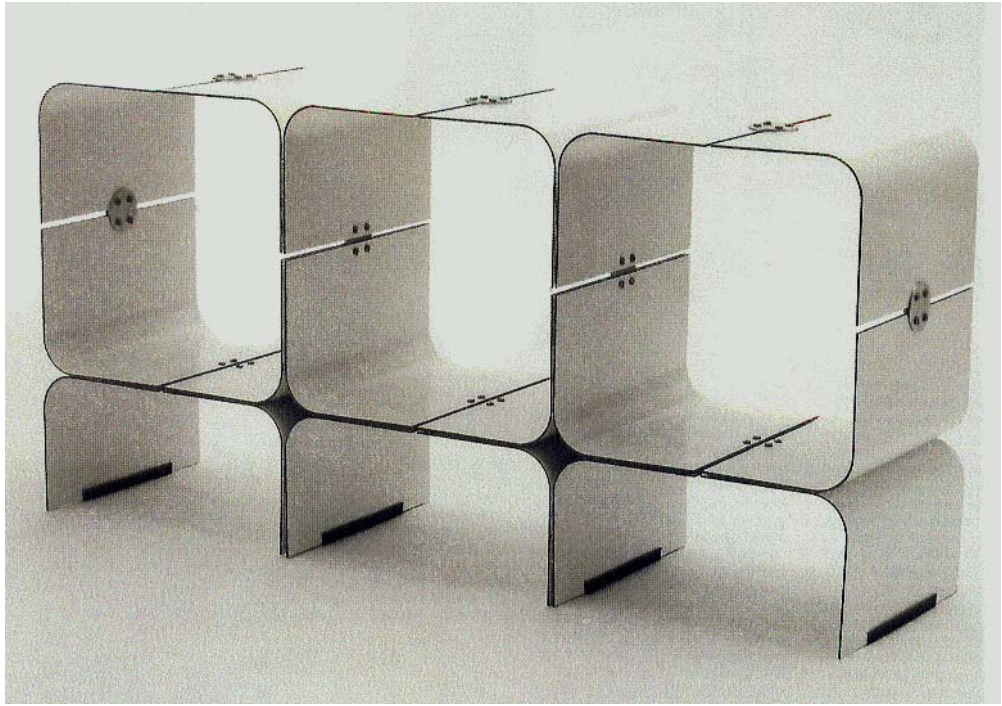
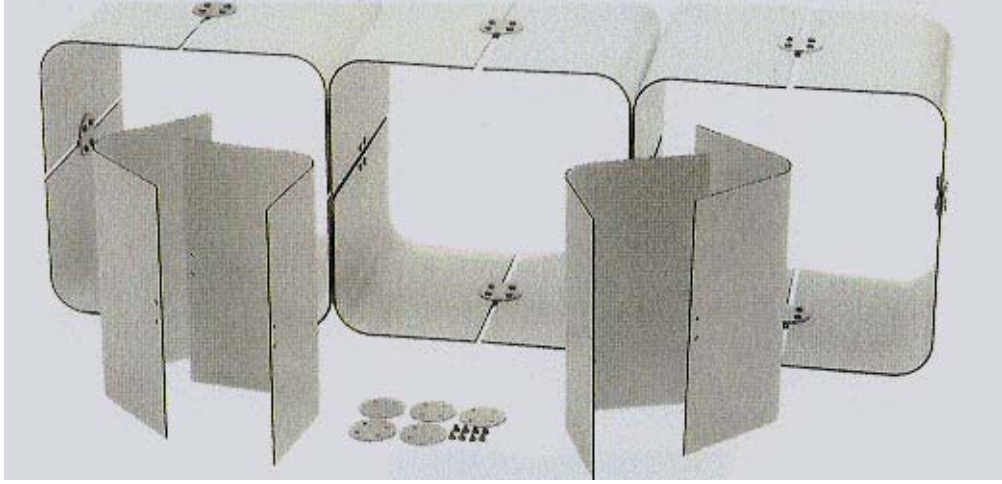
r. 1.39

RESİM 1.39: Shiro Kuramata, 'How High The Moon' koltuğunun yapım aşaması.
(M. Byers, s:182)

RESİM 1.40. : Shiro Kuramata, 'How High The Moon', 1986-7. **Tel örgü** konstrüksiyonlu koltuğun birleştirilmesi için yaklaşık 2300 noktadan lehim yapılmış, daha sonra üzeri nikel ve epoksi reçine ile kaplanmış.
(M. Byers, s:183)



r. 1.40



r. 1.41

RESİM 1.41. : P. Cesaretti-C. Vannini, 'Matrix' raf sistemi. 'L' şeklindeki **alüminyum ve polietilen sandviç levha** modüllerin dördü biraraya getirildiğinde 40x40x30 cm. ebadında raf oluşturulabiliyor. 3 mm. kalınlığında kompoze levha, hafifliği ve inceliğine rağmen, deforme olmuyor. (MD, 7/2001, s:50)

1.1.3.2. Tüm Metal Mobilyayı Yüzey Haline Getirilmiş

Çubukların Bükülmesi İle Oluşturmak

Çubuk metaller, mobilyada çoğunlukla taşıyıcı ayak veya strüktür olarak kullanılmamış, strüktürü destekleyici (çapraz gergiler gibi) veya yardımcı bir eleman (oturma veya sırtlık yüzeylerini doldurmak gibi) görevi görmüştür. Konstrüksiyonu tümüyle metal çubuklardan oluşturulmuş mobilyaların yaygın kullanımı 1950'lerden itibaren görülür. Metal çubuk, II. Dünya Savaşı sonrasında **ekonomik ürün beklentisi** için uygun bir malzeme olmuştur. Çubuk metalin taşıyıcı olarak kullanımı, Charles ve Ray Eames'in 1948'de New York Modern Sanatlar Müzesi'nin açtığı 'Uluslararası Düşük Maliyetli Mobilya Tasarımı' yarışmasına hazırladıkları fiberglas sandalye (La Chaise) ile olmuştur. Hafif, ekonomik ve incecik dört çelik çubuk ayak ahşap bazaya yerleştirilmiştir (Bkz: Resim 1.108, s:68).

Önceleri ucuz olmasıyla tercih edilen çubuklar, kolay şekillendirilmesi, kaynakla basitçe birleştirilebilmesi ile mobilya üretiminde yerini almıştır. 1950'lerin başında bazı tasarımcılar metal çubukları bükerek kabuk formunu oluşturmayı denemişler ve bu formu, örtmeden cesurca kullanmışlardır. **Charles-Ray Eames ve Harry Bertoa'nın** kaynaklanarak birleştirilmiş bükme çelik **çubuk** konstrüksiyonlu sandalyeleri pek rahat olmasa da, form açısından çok etkiliydiler ve daha sonraları pek çok tasarımcı çubuk çelik ile denemeler yapmıştır.

Çelik çubukların bükülüp şekillendirilmesiyle ahşap ile mümkün olmayan formlar elde edilebilmiş, 50'lerin organik kabuk formları için plastiklere alternatif olmuş, dolu-boş etkisi ve özellikle 60'ların optik formları sağlanabilmiştir.

Çubuk malzeme ile tümüyle bir mobilya oluşturulabilse de kullanım rahatlığı için ek bir malzemeye gereksinim duyulur. Tamamiyle çubuk konstrüksiyonlu bir sandalye için yastık, bir masa için de herhangi boşluksuz bir malzemedan tabla kullanılacaktır.

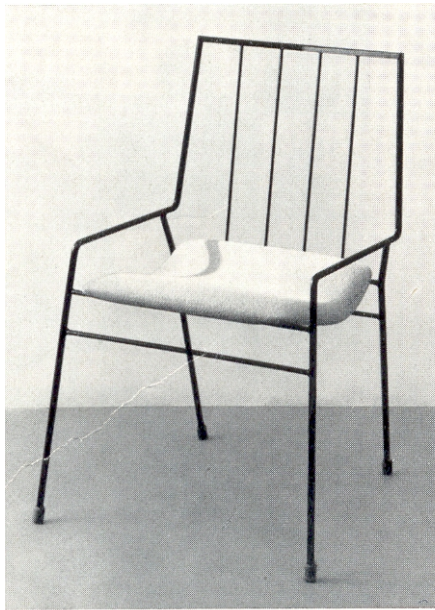
Mobilya yapımında kullanılan metal çubuklar çoğunlukla çeliktir. Çubuğun sert, dayanıklı ve kaynağa elverişli olması beklenir. Seçilen çubuğun kalınlığına ve

taşıyacağı yüke bağlı olarak konstrüksiyon oluşturulur. İnce çubuklarla yoğun bir yapı, kalın çubuklarla da çok yalın bir yapı tasarlanabilir.

RESİM 1.42. : Ernest Race, 'Springboks' 1951. Üst üste konabilir çelik bükme çubuk konstrüksiyonlu sandalye. Oturma yeri ve sırtlık bükme çubuk çerçeveye kaynaklanmış. (P.-C. Fiell, 1996, s:333)

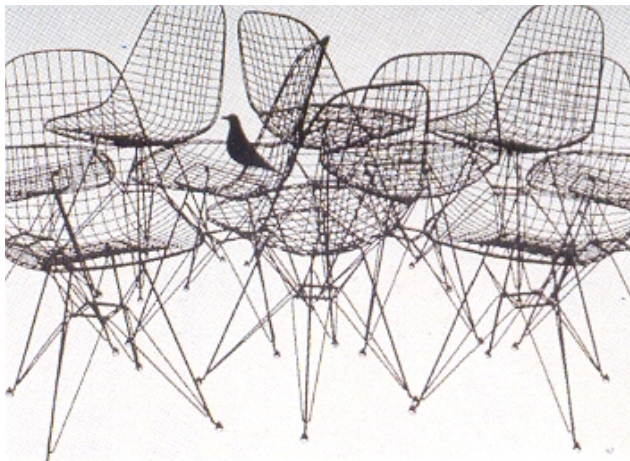


r. 1.42



r. 1.43

RESİM 1.43. : John Neville Stafford tasarımı, 25, 12 ve 6 mm.'lik çubuk çelikler ile üretilmiş sandalye. (E.E. Pfannschmidt, s:38)

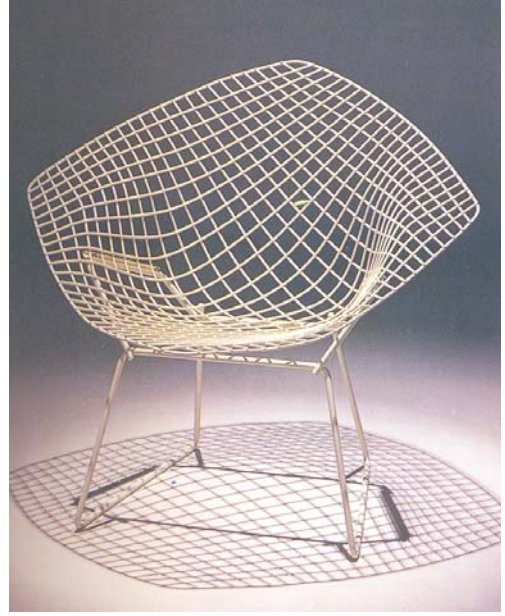


r. 1.44

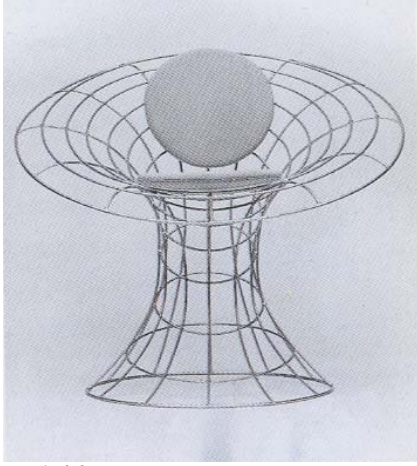


RESİM 1.44. : Charles-Ray Eames, 'DKR-2', 1951. Çelik çubuk oturma kabuğu ile Eiffel Kulesi'nden esinlenilen çubuk ayaklar birleştirilmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s:335)

RESİM 1.45. : Harry Bertoia, 'Diamond', 1950-52. Vinil veya krom kaplama çelik çubuklardan bükme ve kaynak yoluyla hazırlanmış oturma kabuğu daha kalın çubuk ayaklara kaynaklanmış. (P.-C. Fiell, 1996, s:315)



r. 1.45



r. 1.46

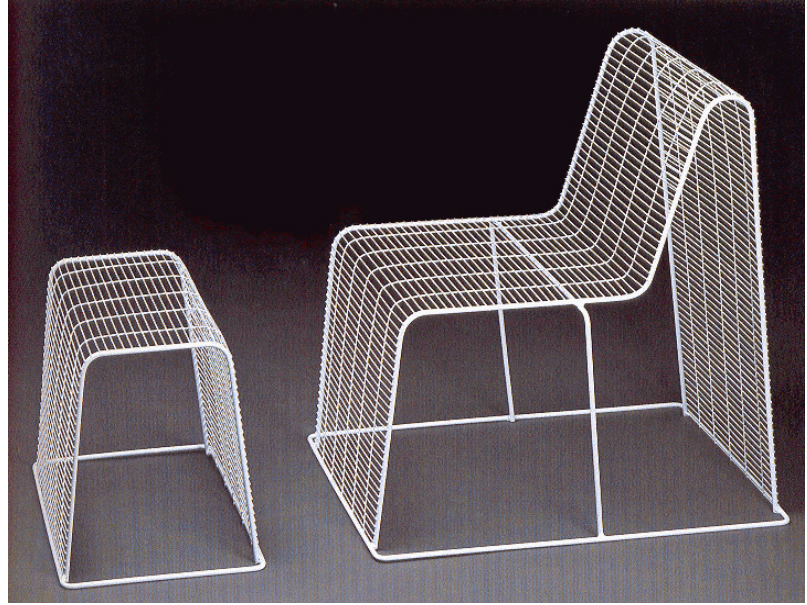
RESİM 1.46. : Verner Panton, 'Wire Chair', krom kaplı çelik çubuk iskelet, 1959. Tamamen çelik çubuklardan bükülerek oluşturulan koltuk, iskelet açıkta bırakılacak şekilde yastıklarla oturulabilir hale getirilmiştir. (P.-C. Fiell, 1996, s:375)



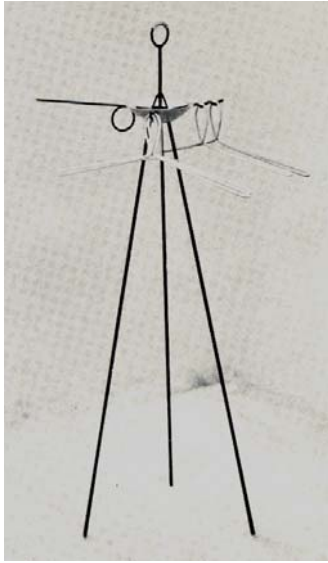
r. 1.47

RESİM 1.47. : Warren Platner, model no:1725 A, nikel kaplı çelik çubuk iskelet, 1966. (P.-C. Fiell, 1996, s:400)

RESİM 1.48. : S.-T. Azumi, tel örgü sandalye ve tabure, 1998.(P.-C. Fiell, 2001, s: 51)

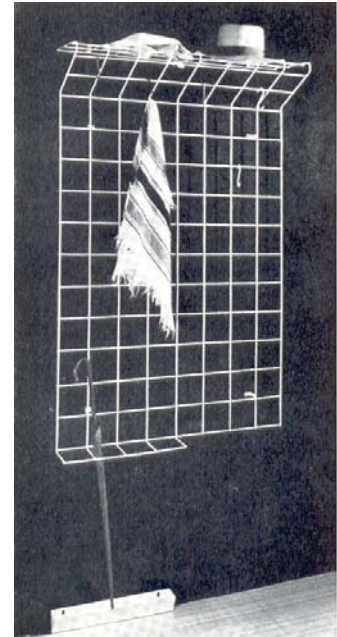


r. 1.48



r. 1.49

RESİM 1.49. : Emaylanmış çubuk çelikler ile üretilmiş askılık. (E.E. Pfannschmidt, s:139)



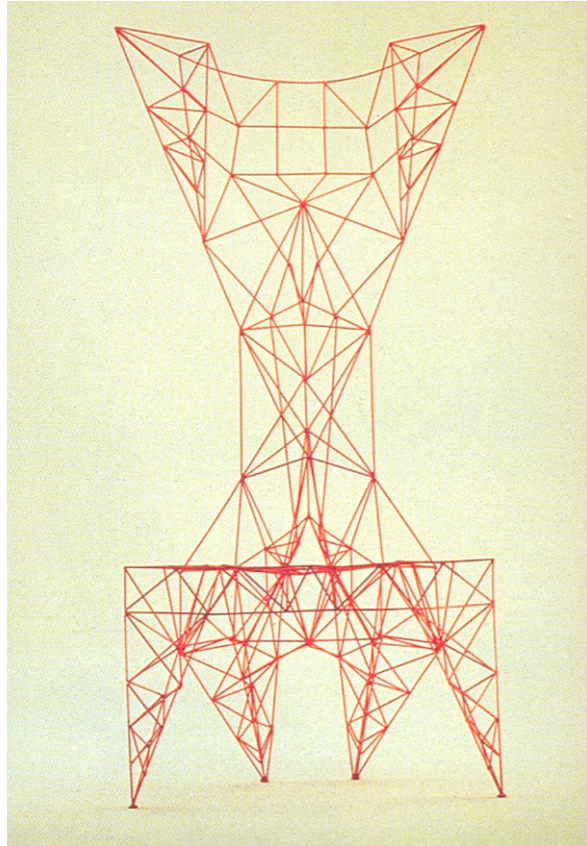
r. 1.50

RESİM 1.50. : Kaynaklanmış ve bükülmüş çubuk çelikler ile üretilmiş portmanto. (E.E. Pfannschmidt, s:138)

RESİM 1.51. : Enzo Mari, Sof Sof sandalye, 1971. İleri teknoloji gerektirmeyen, üretimi ucuz ve kolay olan bu tasarım, halka haline getirilen dokuz gri boyalı demir çubuğun kaynakla birleştirilip dizilmesiyle meydana getirilmiştir. Oturma yeri ve sırtlık için iki yastık bu iskelet sisteminin içine yerleştirilmiştir. Hem seri üretim, hem de atölye üretimi için çok uygundur. (P.-C. Fiell, 1996, s:501)

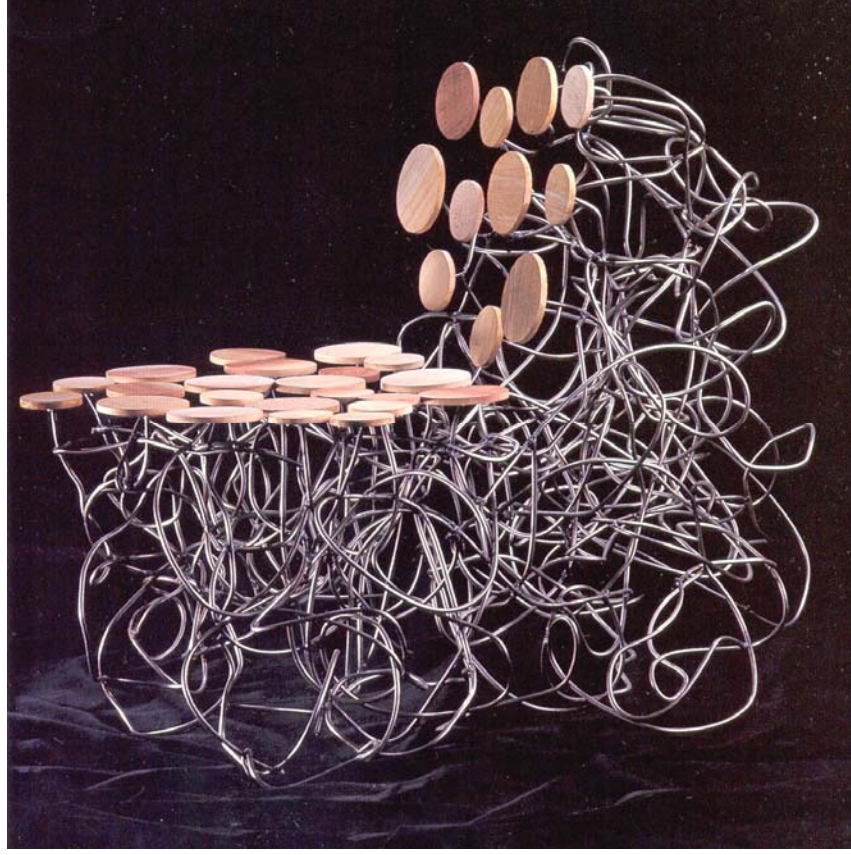


r. 1.51



r. 1.52

RESİM 1.52. : Tom Dixon, 'Pylon', 1991. Çok ince çelik çubuklar ile yapılmış olmasına rağmen, büyük ağırlıkları taşıyabilecek dayanıklılıkta bir strüktür yaratılmıştır. Tüm parçalar el işçiliğiyle kaynaklanmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:650)



RESİM 1.53. : F.-H. Campana, 'Discs Chair', 1992. Standart üretimi mümkün olmayan, elde rastgele bükülmüş, kaynaklanmış çelik çubuklardan oluşturulmuş koltuk. (M. Byers, 2001, s: 189)

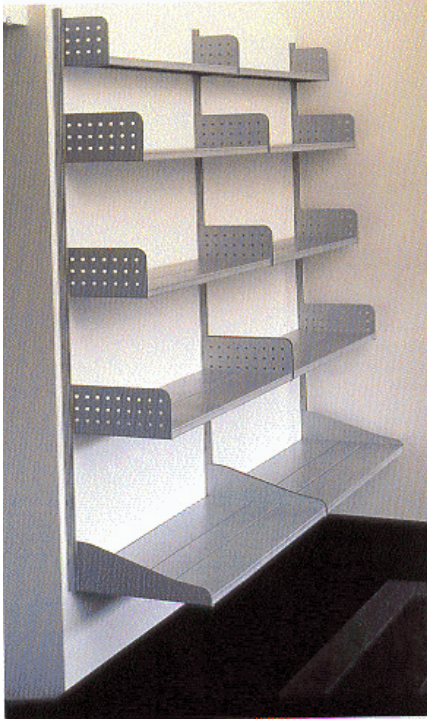
1.1.4. Tüm Metal Mobilyayı Eklemeli Oluşturmak

Metal mobilya döküm, dövme ve bükme yöntemleriyle tek seferde elde edilebileceği gibi, bu yöntemlerle oluşturulan parçaların veya hazır profillerin/levhaların kesilip birleştirilmesiyle, yani 'eklemeli' olarak da yapılabilir. Metal mobilya parçaları bu yöntemlerden biri, birkaçı ve hatta hepsi ile yapılmış olabilir. Sabit veya sökülebilir birleştirme yöntemleriyle de bir araya getirilebilir. Bu konu ile ilgili örneklerin bir çoğu '1.1.3.1. Tüm Metal Mobilyayı Levha Bükme İle Oluşturmak' (Bölüm 1.1.3.1., s.:16) ile 'Taşıyıcı Sistem (Strüktür) Olarak Metal Kullanımı' (Bölüm 1.2., s:37) bölümlerindedir (bkz. Resim 1.11, Resim 1.33, Resim 1.41, Resim 1.52 v.b.).

RESİM 1.54. : R. Mallet-Stevens, boru ve levha çelikten oluşturulmuş sandalye, 1928. (P.-C. Fiell, 1996, s:181)



r. 1.54



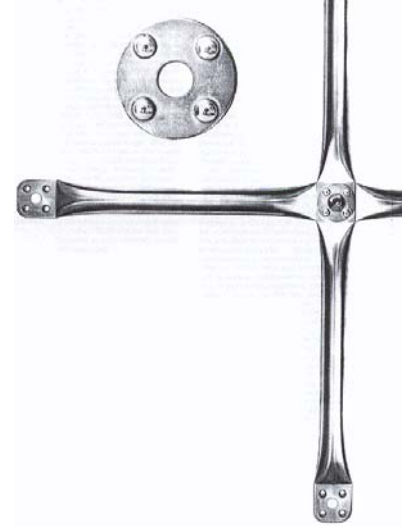
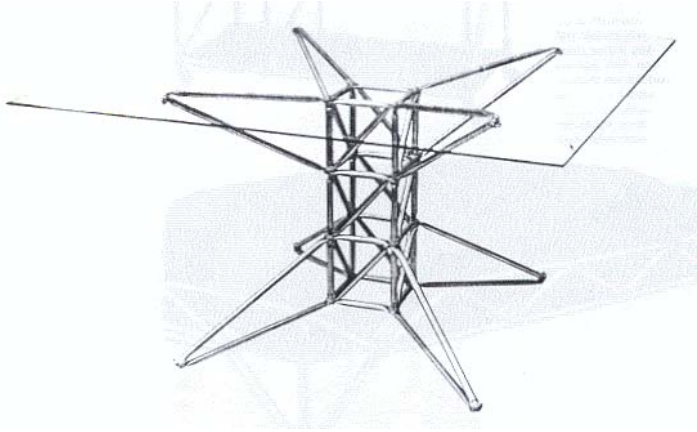
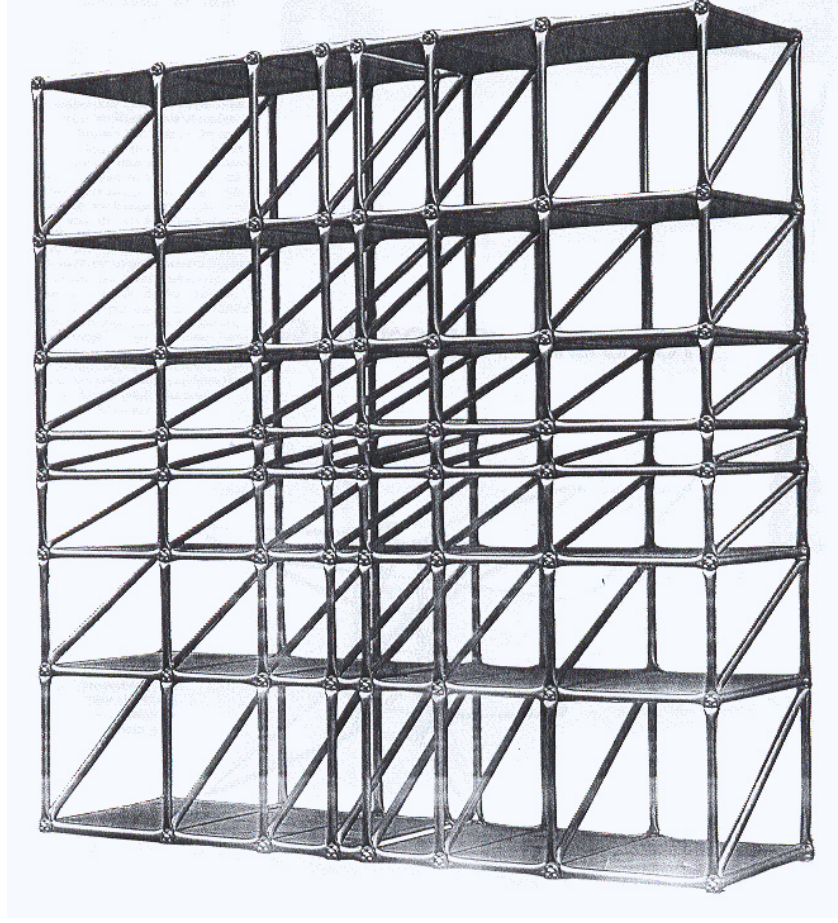
r. 1.55

RESİM 1.55. : Enzo Mari, 'Trieste' levha raf sistemi, 1999. (P.-C. Fiell, 2001, s:314)

RESİM 1.56. : P. Lissoni, 'Aprile' alüminyum boru ve levhadan yapılmış sandalye, 1996 (P.-C. Fiell, 1996, s:627)

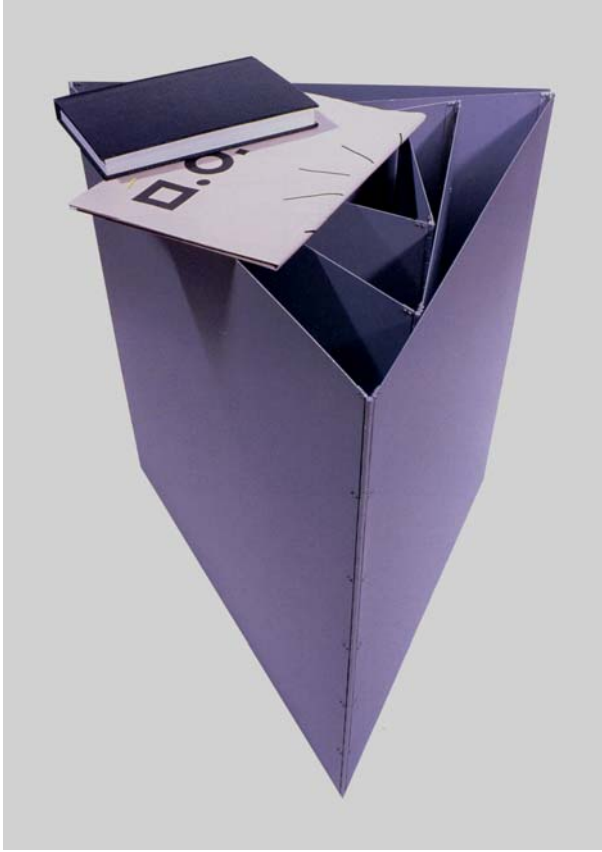


r. 1.56



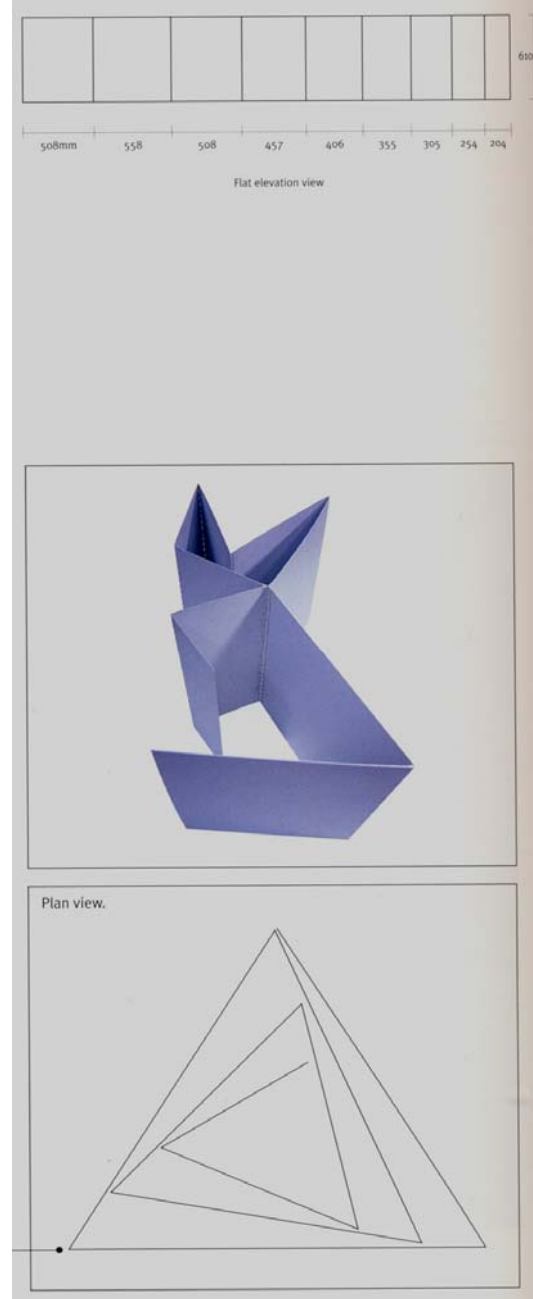
r. 1.57

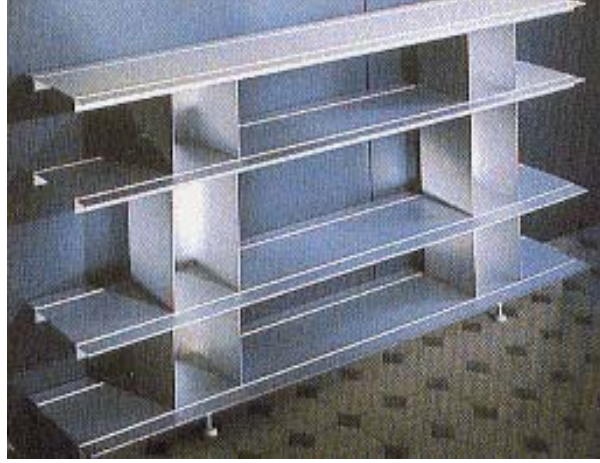
RESİM 1.57. : Mathias Broda, 'System 180', 20 mm.lik çelik borular ve birleştirme ögesi ile oluşturulmuş, 'kendin yap' ürünü de olan modüler sistem dolap ve masa ayağı. (MD,6/2000, s.: 75, 77)



r. 1.58

RESİM 1.58. : A. Gelman, 'Rotterdam' sehpa, 1997. Dokuz adet galvanize alüminyum levhanın kenarına uzun menteşeler yerleştirilerek farklı şekillerde de katlanabilmesine olanak tanımıştır. (M. Byers, 2001, s: 189)





r. 1.59

RESİM 1.59. : L. Buol-M. Zünd, 'Zoll D' alüminyum raf. Bükülerek yiv oluşturulan raflar, bu sayede dikey öğeleri taşıyor. (Domus, 10/1994, s:68)

1.2. TAŞIYICI SİSTEM (STRÜKTÜR) OLARAK METAL KULLANIMI

Taşıyıcı sistem, biçimi meydana getirebilmek ve onu ayakta durabilir hale getirmek için tasarlanan sistemdir. Bir formu oluşturabilmek için, öncelikle onun hangi malzemeyle, nasıl ayakta duracağını, ne kadar yük taşıyacağını, karşılaşılabileceği dış etkilerin neler olabileceğinin planlanması gerekir. Ancak, taşıyıcı sistemden beklenen, taşıyacağı yükü doğru orantılı bir şekilde ağır veya dolu olması değil, denge ve dayanıklılığı sağlayacak tasarımda olmasıdır. "Strüktür tasarlama bilimi, boşluklar düzenlemeden başka bir şey değildir."⁹

Kullanıcının satın alacağı herhangi bir mobilya için beklentisi, genel olarak, gereksinimini ve estetik beğenisini karşılamasının yanı sıra uzun ömürlülüktür. Mobilyayı ayakta tutacak sistemin, yani strüktürün dayanıklılığı, kullanılacak malzemeyle doğrudan ilişkilidir. "...her malzeme istenen strüktürleri ve buna bağlı olarak, istenen biçimleri elde etme olanağı vermez."¹⁰

⁹ Ö. Küçükerman, Kişi-Çevre İlişkilerinde Çağdaş Gelişimler Ve Oturma Eylemi, 1978, s:95-96. Strüktür düzenlerinin yaratımı üzerine çalışan matematikçi Le Ricolais, insan iskeletini incelediğinde, 70 kiloluk bir insanın 5 kg. kemik ağırlığının bulunması karşısında bu tanımları ifade etmiştir.

¹⁰ D. Kuban, Mimarlık Kavramları, 1992, s:13.

Bir mobilyanın strüktürünün tasarlanması, onu oluşturacak her bir parçanın kesit kalınlığının, formunun, ağırlığının, birleşim detaylarının, ağırlık merkezinin v.b. hesaplanması ile mobilyanın üzerine binebilecek sabit ve hareketli maksimum yüklerin belirlenebilmesi, taşınabilirliğinin dikkate alınması demektir. Çoğunlukla göz kararı yapılabildiği düşünülen bu tasarım, seri üretim için çok kere denenerek, testlerden geçirilerek hazırlanmaktadır. Bütün bu çaba, mobilyanın taşıyıcı sisteminden beklenen **denge ve dayanıklılık**¹¹ özellikleri içindir.

Çelik borulardan çok çelik levhaları şekillendirmeyi tercih eden tasarımcı Jean Prouvé, strüktürün önemini şöyle ifade eder: “Bir mobilyanın konstrüksiyonu ciddi iştir, özellikle seri üretimi yapılması istenen tiplerin konstrüksiyonu daha da ciddidir. Bu modellerin her türlü zorlanmaya karşı dayanıklı olmasını isteriz.”¹²

Geleneksel dört ayaklı sistemin genellikle dayanıksız olacağı veya denenmiş bir yapının benzer biçiminin uygulanması uzun hesaplamaları gerektirmez. Ancak, daha yeni, denenmemiş, form ve ebat olarak devrilebileceği düşünülen, zemine az noktadan temas eden, geniş açıklıklı mobilyalar üzerinde titiz davranmak gerekir. Örneğin konsol bir strüktürde konsol parçanın uzunluğu ve üzerine binebilecek yükün hesaplanması önemlidir. Sabit yüklerle beraber mobilyanın dış etkenler ile üzerine düşülmesi, itilmesi, sertçe vurulması v.b. dinamik yükler de hesaba katılmalıdır.

İyi bir mobilyadan beklenen, normal şartlarda kırılmama, parçalanmama, eğilmeme, titrememe veya aşırı hareket etmemesidir. Geleneksel ahşap mobilyalarda gerekenden büyük parçalar kullanıldığından dayanım sorununun ortaya çıkması kolaylıkla olmaz. Metallerde ise, küçük kesitlerle oluşturulan strüktür basit birleşimler, hafiflik, nakliye kolaylığı vb. getirmiştir ve farklı formlar için çözümler oluşturmak daha kolaydır.

¹¹ “**Denge:** Bir nesnenin yerleştirildiği pozisyonda kalmasına neden olan özelliklerine karşılık gelir ki, normalde mobilya için bu dik pozisyonudur.

Dayanıklılık: Bir nesnenin kırılmasına, parçalanmasına, eğilmesine veya aşırı sallanmasına neden olamaya eğilimli kuvvetlere direnç gösteren özelliklerine karşılık gelir.” (Pile, 1990, s:85)

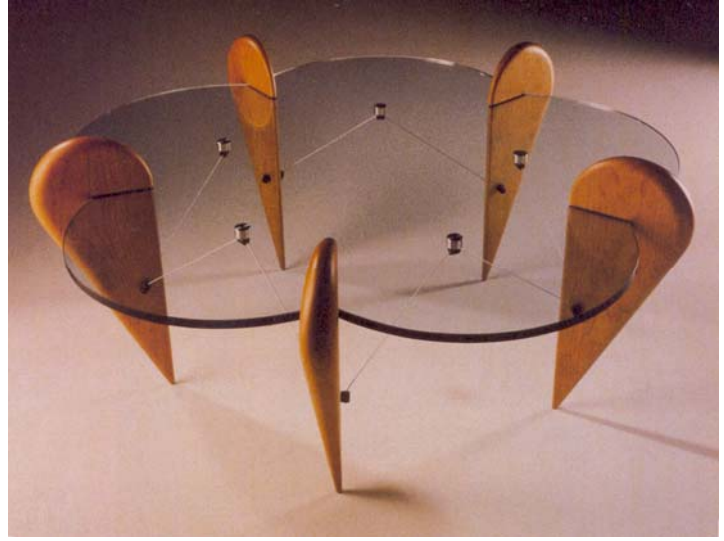
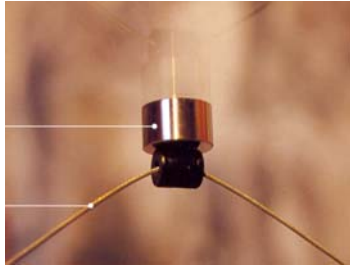
¹² Ş. Alyanak, “30 Yıl Sonra Yeniden Yorumlanan Bir Usta: ‘Konstrüktör’ Jean Prouvé”, Arredamento Dekorasyon, 9/89, s:90.

Eski çağlardan bu yana metaller, mobilya için taşıyıcı olarak kullanılmışlardır. Roma ve Yunan uygarlıklarında döküm tunç veya dövme demir ile bir masanın veya bir oturma elemanının taşıyıcısı haline getirilmiş, Ortaçağ ve Stiller döneminde ise, ahşabın kullanımı ağırlık kazanmıştır. Metallerden taşıyıcı sistemi desteklemek için de yararlanılmıştır. Örneğin, bir masanın dört ayağı arasına demir kayıtlar atılarak taşıyıcı sistem desteklenmiştir (bkz. Resim: 1.60). Günümüz tasarımlarında da metalin, başka bir malzeme ile taşıyıcı sistemi oluşturduğu pek çok örnek vardır. (bkz. Resim: 1.61, s:40) **Ancak, bir mobilya, sadece tek malzeme ile yapılmış da olabilir. Yekpare olduğunda da, zaten onu oluşturan malzeme ile tanımlanır.**



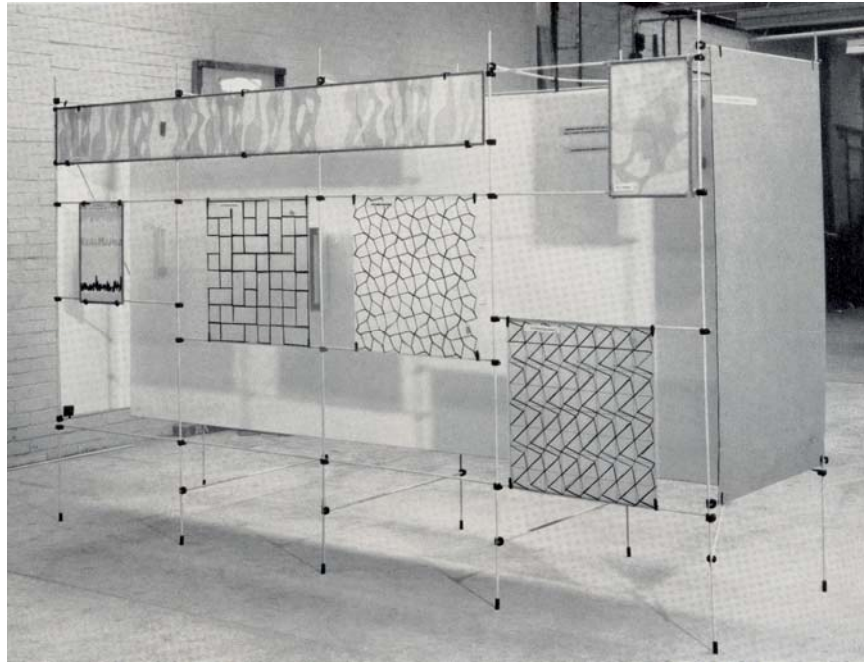
r. 1.60

RESİM 1.60. : 17. yüzyıla ait İspanyol ceviz masa. Bükülmüş dövme demir parçalar, taşıyıcı sistemin parçalarıdır. (J. Andrews, 1997, s:48)



r. 1.61

RESİM 1.61. : V. Lauriola, 'Fleur', 1992. Paslanmaz çelik kablolar, ahşap ayaklar ile ağır cam tabla arasında gerginliğini sağlamak amaçlı kullanılmış zorunlu parçalardır. (M. Byers, 2001, s:63)



r. 1.62

RESİM 1.62. : J. W. Curtis'in, 10 mm.'lik çelik çubuklar ve şeffaf fiber ile tasarladığı demonte sergileme sisteminde, denge ve dayanıklılığı sağlamak için taşıyıcı sistem titizlikle hazırlanmıştır. "Çapraz çubukların her birleşimi özel hazırlanmış vidalar ile yapılmıştır. Böylelikle, yatay çubukların dikey çubuklara her açı ve seviyede bağlanması mümkündür. Diagonal yan çubuklar, sistemi güçlendirmek için özel metal aksam ile yerleştirilmiştir. Bu sisteme takılacak sergileme panelleri için bir ölçü limiti yoktur. Paneller kenetler ile birleştirilmiş ve çapraz çubuklara asılmıştır." (E.E. Pfannschmidt, s: 116)

Mobilyaların taşıyıcı sistemi çoğunlukla ahşap olsa da, 1920'lerden itibaren, modernizmin simgesi haline gelen metal tasarımcılar tarafından tercih edilmeye ve sağladığı olanaklar keşfedilmeye başlanmıştır. Çelik, demir dibi metaller strüktür olarak sağlam ve üretimi kolay çözümler sunar. O döneme göre, ahşap seri üretimde dekoratif formda olamamakta ve görsel olarak makine orijini etkisini verememektedir. Üstelik, metalle hazırlanan taşıyıcı sistem, ahşaba oranla daha ince ve zarif kesitli olabilmektedir. Modern metal taşıyıcılı mobilya, tasarımcıyı, ahşaba oranla daha az malzeme kullanmaya yöneltmiştir. Bunun sonucu maliyet ve ağırlık açısından da mobilyaya avantajlar getirmiştir.

Metal taşıyıcı sistemin gelişimi 1920'lerde ahşabın reddedilmeye başlanmasıyla hızlandı. Makine estetiğini simgeleyen metal '**olduğu gibi**', süssüz ve parlaktı. Metalin kolayca sökülüp takılabilir birleştirme özellikleri onunla üretilen mobilyaların denizaşırı ülkelere nakliyesine de olanak tanıyordu. Ancak, çeliğin ağırlığı bir dezavantajdı. Bununla beraber, tasarımcılara yaratım açısından yeni olanaklar sağlıyordu. 1930'lardan sonra preslenmiş alüminyumun kullanılması, 1950'lerden itibaren de döküm alüminyumun geliştirilmesi daha hafif strüktürler elde edilmesini sağladı.

Mobilyalardaki taşıyıcı sistem döşemeli mobilyalar haricinde çoğunlukla gizlenmez. Genellikle mimari yapılarda karşılaştığımız taşıyıcı sistemin başka bir malzeme ile kaplanması eğilimi, mobilya tasarımında daha çok sabit mobilyalarda veya başka bir malzemenin öne çıkması istenen tasarımlarda gözlemlenebilir. Ancak özellikle 1960-70'lerde oturma mobilyalarının metal iskeletlerinin giydirilmesi daha ince kesitli elde edilmesini sağlamıştır (bkz. Resim: 1.63, 1.64, 1.65, s: 43).

Metalin mobilya iskeletini oluşturması teknolojiye, tasarımcıya ve dönemsel yönelimlere bağlı olarak farklı biçimlerde olabirmiştir. Breuer'in çeliğin dayanıklılığı ve esnekliğinden yararlanarak konsol strüktürlü sandalyeler yaratması, Eames'lerin Eiffel Kulesi'nden esinlenerek çubuk metallere fiberglas sandalyelerini taşıması veya Eero Saarinen'in organik bir form için, döküm alüminyumdan yararlanarak zeminde daire olarak başlayıp incelen tek bir taşıyıcı parça oluşturması gibi.

Bu bölümde örnekler, taşıyıcı sistemin yapısına göre seçilmiştir. Ayak biçimleri, genellikle taşıyıcı sistemin belirleyici özelliği olduğundan sınıflandırmada kullanılmıştır. Ancak, yalnızca ayağı metal olan örnekler kullanılmamış, tümüyle iskeleti oluşturan metal konstrüksiyonlu mobilya örnekleri de incelenmiştir.

RESİM 1.63. : Toshiyuki Kita, 'Wink', 1976-80. İskeleti çelik olan koltuğun üzeri poliüretan köpük ve kumaşla kaplanmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s: 556)



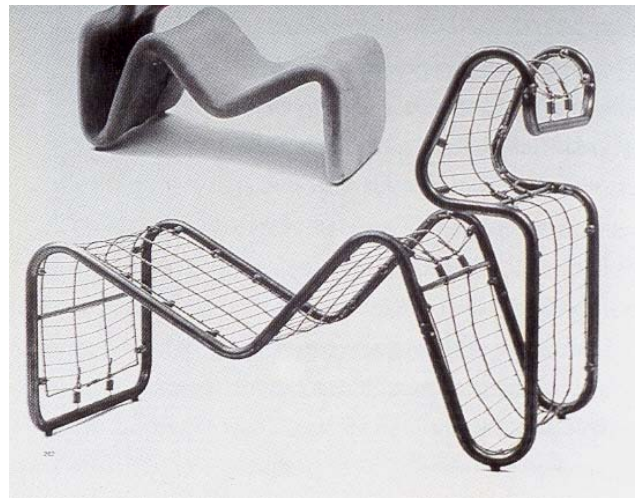
r. 1.63



r. 1.64

RESİM 1.64. : Mario Bellini, 'Break', 1976. İskeleti levha çelik olan koltuğun üzeri poliüretan köpük ve deri ile kaplanmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s: 505)

RESİM 1.65. : Jan Ekselius, 'Jan', 1970. Boru bükme çelik iskeletin kenarlarına yaylar kaynaklanmış ve bu sayede yüzeye kaplanan tellerin esnekliği sağlanmıştır. Koltuğun üzeri poliüretan köpük ve esnek kumaş ile kaplanmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s: 528)



r. 1.65

1.2.1. Dört Ayaklı Taşıyıcı Sistem

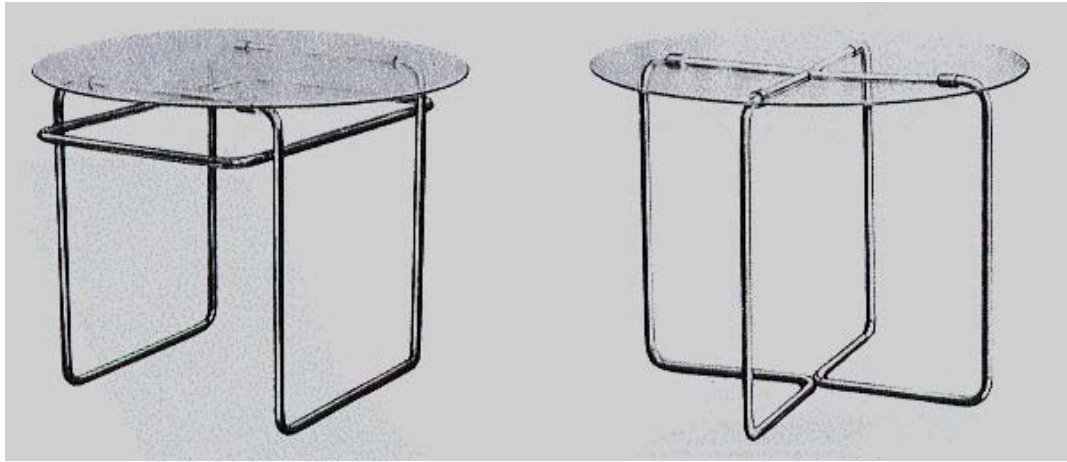
Dört ayak, geleneksel olan, ilk akla gelen, denge ve dayanıklılık açısından pek kuşku duyulmayan bir taşıyıcı sistemdir. Bu sistemde taşıyıcı olarak metallerin kullanılması, ahşaba oranla **daha küçük kesitli**, zarif ayakların elde edilmesine olanak tanır. Dört ayaklı sistem, geçmiş çağlarda olduğu gibi, taşınacak yüzeyin uca yakın dört noktasından ayaklar arası mesafeye bağlı olarak kayıtların da eklenmesiyle oluşturulur. Kayıtlar dört ayaklı sistemin çeşitlendirilmesinde önemli bir etkidir. Ayaklar taşınacak yüzeyin orta alt aksına boylamasına yerleştirilen bir kayıttan destek alabilirler veya daha farklı bir şekilde, Breuer'in çelik boruyu bükerek yaptığı gibi, ayak ve kayıtlar tek bir parça halinde tasarlanabilir.

Taşıyıcı sistem işlevinin gerektirdikleriyle beraber döneminin teknolojik olanaklarının da göstergesidir. Günümüz modernizmde teknolojinin ifade edilmesi, 1920'lerin makineyi andıran, parçalarının her birinin övünçle gösterildiği metal taşıyıcı sistemlerin yanı sıra, bunun tam tersi taşıyıcı sistemin desteklerinin gizlendiği son derece yalın tasarımlarla da olmaktadır.

Dört ayaklı taşıyıcı sistem, sıradan olarak düşünülebilirse de, çoğunlukla mobilyaya dengeli bir görünüm sağlar ve her tasarımcının başvurduğu bir sistemdir. Konsol strüktürün verdiği tedirginlik hissi yoktur. Çelik veya alüminyumdan ince kesitli ama sağlam mobilyalar modern görünümü pekiştirir. Bunların yanında dört ayaklı sistem çok amaçlı kullanımlara yatkındır. Örneğin masa ve sandalyelerin aşağıya doğru açısı genişleyen dört ayak formu **istiflenebilirliği** (üst üste konabilir) sağlamak amacıyla yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Ofis masalarında dört ayaklı taşıyıcı yalnızca tablayı değil aynı zamanda raf, çekmeceli dolap, pano, aydınlatma birimi gibi öğeleri de taşımak üzere tasarlanabilmektedir.

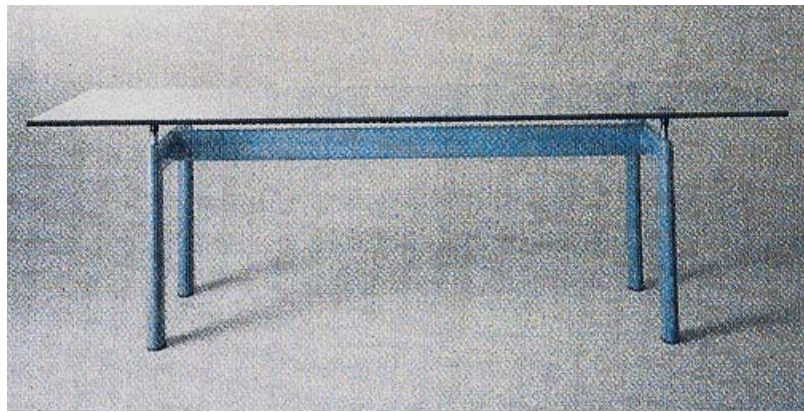
Oturma elemanı tasarımlarında ise dört ayaklı sistem sadece taşıyıcı değil, bazen kolçak, bazen de sırtlığın bir parçası olma işlevini görür. Masa gibi geniş yüzeylerin taşınma probleminden farklı olarak, bir oturma elemanının taşıyacağı sabit ve dinamik yükler daha fazladır; taşıyıcı sistem yalnızca oturma yeri ile sırtlığı

taşıma kalmaz. Oturma elemanlarının içinde özellikle sandalyenin sıklıkla taşınabilirliğinin dikkate alınması ve üzerine binen maksimum ağırlığa göre tasarlanması gerekir. Aşağıda verilen örneklerde tipik dört ayaklı taşıyıcı sistem ile beraber dört ayak sayesinde yaratılabilen çeşitlilik sunulmuştur. Ön ayak ile kolçağın aynı öge olabilmesi, sırtlığın arka ayaklarla aynı öge olması, dikdörtgen bir levhanın dört ayaklı bir sandalyeye dönüştürülebilmesi v.b. (bkz. Resim: 1.21, s:20).



r. 1.66

RESİM 1.66. : M. Breuer, masa B18 (soldaki resim) ve B27, 1928. Breuer, bükme çelik borunun olanaklarından yararlanarak oturma elemanlarının dışında masa, raf, servis arabası, yatak gibi pek çok ürün ortaya koymuştur. (C.Wilk, 1981, s:79)



r. 1.67

RESİM 1.67. : LC6 masa, Le Corbusier-Charlotte Perriand tarafından 1928'de Paris Salon d'Automne için tasarlandı. Cassina firması, 1974'te masanın üretim haklarını satın aldı. LC6 masa ayakları, oval kesitli alüminyum profilden üretilmişti. LC6 için tasarımcıları, enine kayıtların ortasından bir de boyuna kayıt geçirerek dengeyi sağlamışlardı. (MD, 1/2000, s:222)



r. 1.68

RESİM 1.68. : Olof Kolte, 1991’de tasarladığı ‘**High Func**’ masa ayakları ile, kayıt atılmaksızın dengeyi oluşturmayı amaçlamıştı. Alüminyum döküm olarak üretilen ayaklar, yukarıya doğru genişleyerek masa tablasına vidayla birleştirilmeyi mümkün kılan 8 cm.’lik kare levhayla bitirilmişti. 45 ve 70 cm. yüksekliklerde bulunan alüminyum ayakların yüzeyi, çelik granüller püskürtülerek perdahlanmıştı. Kayıtsız da dengeyi sağlamayı amaçlayan tasarım, buna rağmen çok da ekonomik olamamıştır. (M. Byers, 2001, s:44)



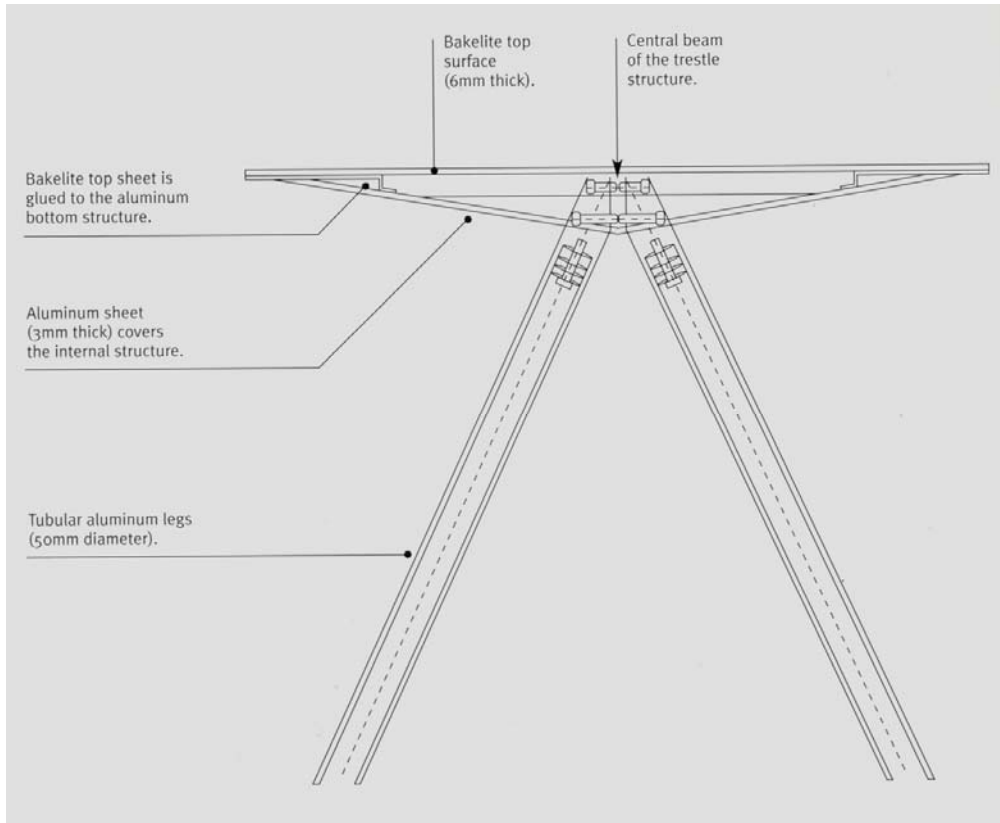
r. 1.69

RESİM 1.69. : ‘Less’ masa sistemi, 1993. Jean Nouvel’in tasarladığı ‘**Less**’, ‘L’ formunda ince çelik ayaklar üzerinde yükselip incecik bir tabla ile birleştirilerek oluşturulmuştu. Çelik masa tablasının çok ince algılanmasına rağmen, tablanın alt merkez kısmında kalınlık 4 cm.’yi bulmaktadır. Masanın alt kısmında merkeze doğru eğimli olarak birleştirilen ve çelik bantlarla güçlendirilen dört çelik levha üçgen, dengeyi sağlayıcı öğelerdir. (M. Byers, 2001, s:58)

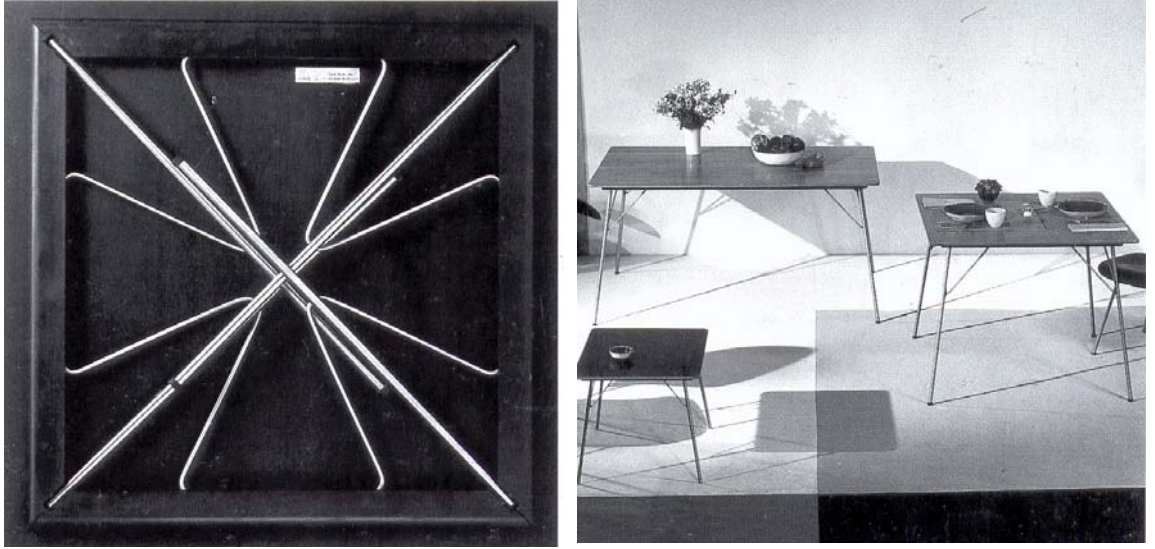


r. 1.70

RESİM 1.70. : Maarten van Severen, 'A' masa, 1992. (M. Byers, 2001, s:99) 5 cm. çapındaki alüminyum boru ayaklar, V formunda masanın alt merkez aksına yerleştirilmiştir. 'A' masanın tablası, çok ince bir yüzey olarak algılanmaktadır. Bakelit üst tablanın altına yerleştirilen alüminyum levhalar, iç yapıyı örtmekte kullanılan parçalardır.



ŞEKİL 1.2. : Maarten van Severen, 'A' masa kesit çizimi, 1992. (M. Byers, 2001, s:98)



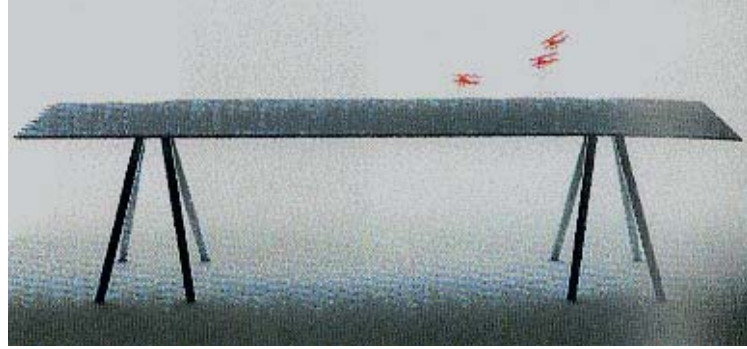
r. 1.71

RESİM 1.71. : Eames'lerin dört ayaklı katlanır masaları, 1947. (J.-M. Neuhart-R. Eames, 1989, s:80-81)



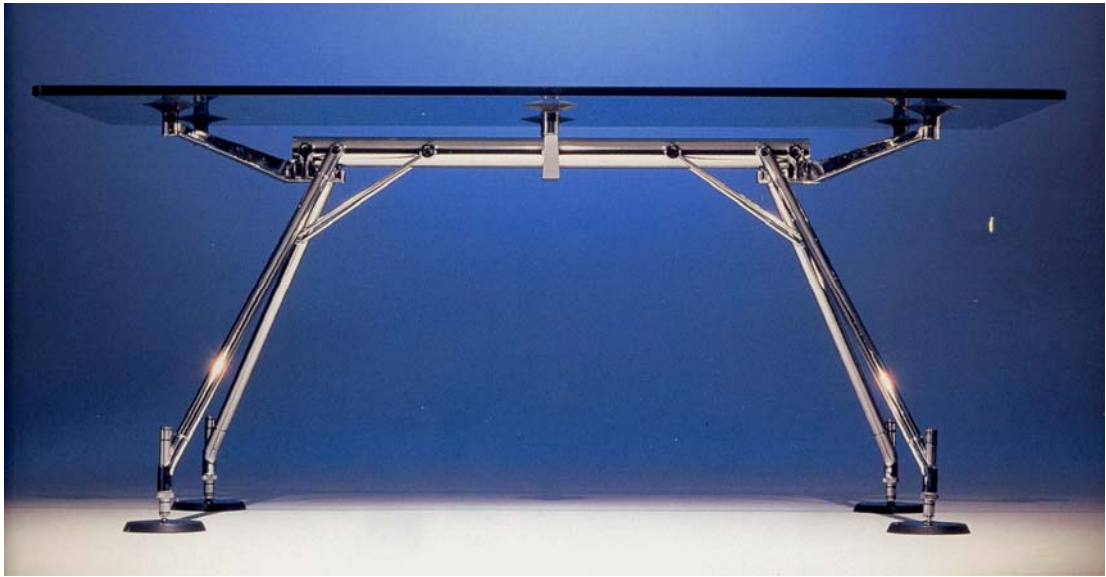
r. 1.72

RESİM 1.72. : Wim Rietfeld, tablanın dışına çıkan V ayaklarla istiflenebilirlik sağlanmış. (E.E Pfannschmidt, s:87)



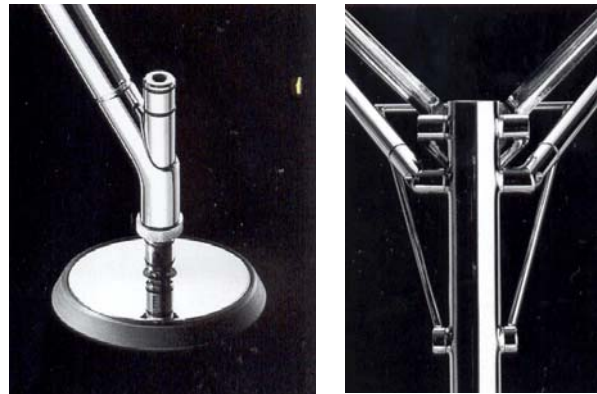
r. 1.73

RESİM 1.73. : Hans Eichenberger, 'Wogg 7', 1983. Tablanın alt kısmında boyuna akstan yararlanarak yerleştirilen çapa formundaki çelik boru ayaklar, masanın titreşimsizliğini sağlamıştır. Achille Castiglioni'nin 1940'ta tasarladığı yüksekliği ayarlanabilir, ahşap ayaklı 'Leonardo' masa ile form olarak benzerlik gösterir. (MD, 1/2000, s:224)



r. 1.74

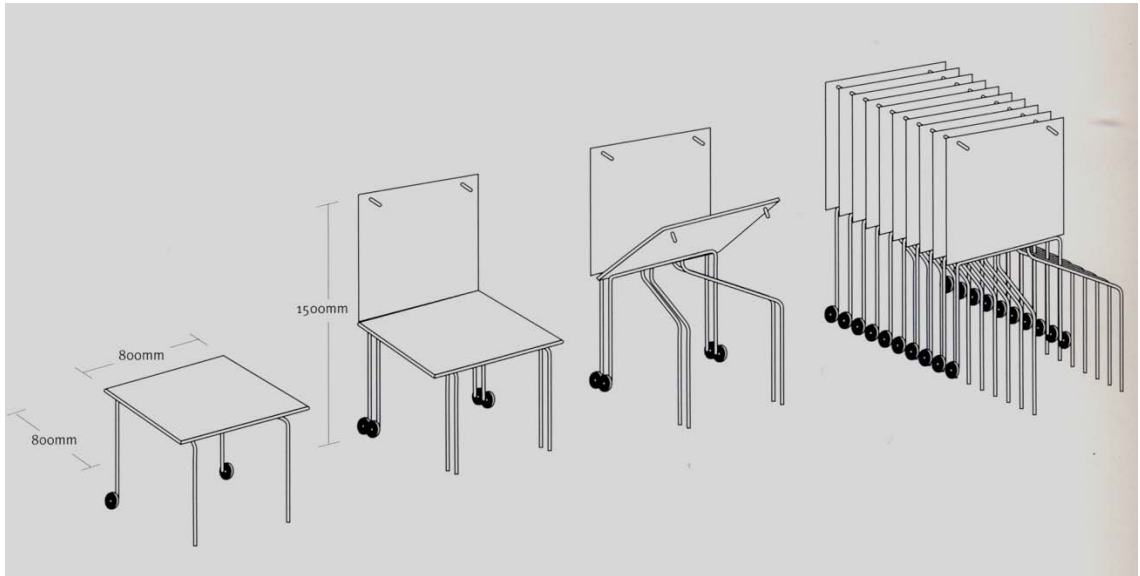
RESİM 1.74. : Norman Foster, 'Nomos' çok amaçlı ofis masa sistemi, 1986. Tablanın boylamasına aksında bulunan 'omurga' kiriş ile cam tabla taşınırken aynı zamanda, dört ayak da tabla ve kirişi taşıyor. (M. Byers, 2001, s:48-49)



RESİM 1.75. : A. W. Haberli-C. Marchand, 'S 1080' istiflenebilir masa sistemi, 1996. İki farklı ayak sistemi, 2.5 cm.lik çelik boru üzeri epoksi kaplanmış. (M. Byers, 2001, s:122)



r. 1.75



ş. 1.3

ŞEKİL 1.3. : A. W. Haberli-C. Marchand, 'S 1080' masanın istiflenebilirliğini gösteren perspektif çizimi. (M. Byers, 2001, s:123)



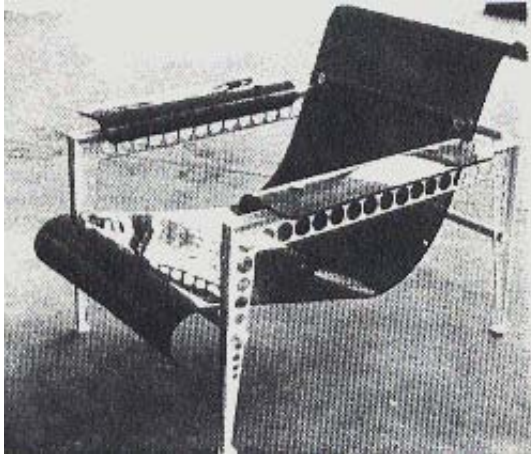
r. 1.76

RESİM 1.76. : R. Mallet-Stevens, krom kaplı metal çubuk taşıyıcılı, kolçaklı sandalye, 1929-30. (P.-C. Fiell, 1996, s:180)

RESİM 1.77.: Le Corbusier-P. Jeanneret-C.Perriand, çelik boru iskeletli 'Basculant' (LC 1) koltuk, 1928. (P.-C. Fiell, 1996, s:188)



r. 1.77



r. 1.78

RESİM 1.78.: Jean Prouvé, levha ile taşınan akrilik yüzeyli koltuk, 1937. (Arredamento sayı:8, 9/89, s:92)



r. 1.79



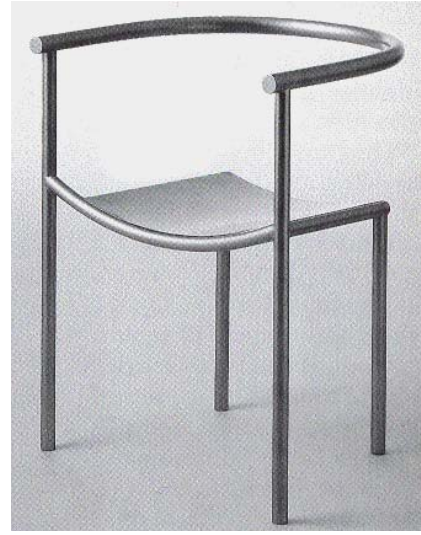
r. 1.80

RESİM 1.79. : Carlo Molino'nun Lisa ve Gio Ponti için tasarladığı pirinç strüktürlü sandalye, 1940. (P.-C. Fiell, 1996, s:283)

RESİM 1.80. : Charles-Ray Eames, 'LCM', krom kaplı çelik boru taşıyıcılı sandalye, 1945-46. (P.-C. Fiell, 1996, s:255)



r. 1.81



r. 1.82

RESİM 1.81. : Friso Kramer, 1954. Kalıplanmış kontrplak oturma yüzeyi ve sırtlığı, boyalı metal strüktür taşıyor. (P.-C. Fiell, 1996, s:304)

RESİM 1.82. : Philippe Starck, 'Von Vogelsang' sandalye, 1984. İtalyan 'Driade' şirketi tarafından üretilen, üst üste istiflenebilir alüminyum sandalye. (P. Dormer, 1993, s:150)



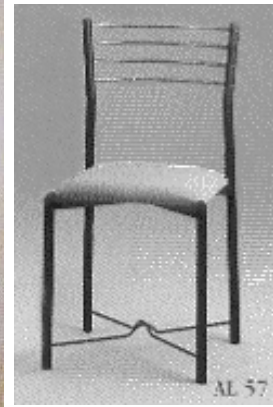
r. 1.83

RESİM 1.83. : Akademili Heykeltıraşlar İlhan Koman, Sadi Öziş ve Şadi Çalık tasarımı metal sandalye, 1958. (Ö. Küçükerman, 1995, s:140)



r. 1.84

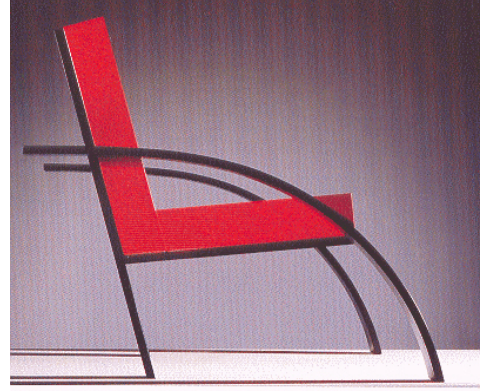
RESİM 1.84. : Giandomenico Belotti, 'Spaghetti', 1979. Çelik boru iskelete plastik şeritler gerilmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s:524)



r. 1.85

RESİM 1.85. : Metal iskeletli sandalye. (Altıneller Metal Mobilya kataloğu.)

RESİM 1.86. : Aldo Rossi, ‘Parigi’, emaylanmış alüminyum boru taşıyıcılı koltuk, 1989. (P.-C. Fiell, 1996, s:608)



r. 1.86



r. 1.87

RESİM 1.87. : Alberto Meda, ‘Armframe’, 1996. Alüminyum döküm iskelete, Eames’lerin Alüminyum Group mobilyalarının benzeri bir biçimde naylon örgü yüzey gerilmiştir. Dış mekanda kullanım için de uygundur. (P.-C. Fiell, 1996, s:691)



r. 1.88

RESİM 1.88. : A. Citterio, ‘Web’ koltuk, 1998. (P.-C. Fiell, 2001, s:117)



r. 1.89

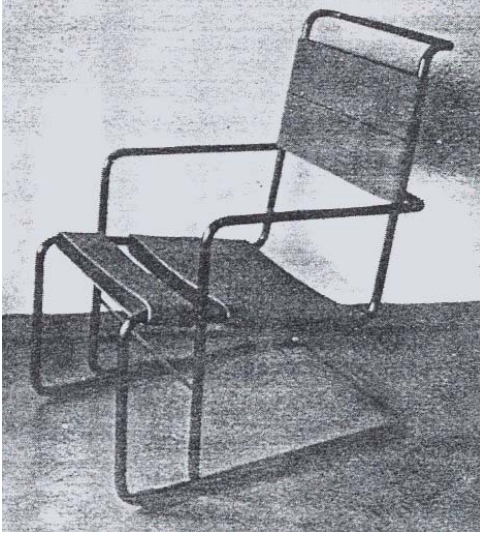
RESİM 1.89. : S.-T. Azumi, masa+koltuk, 1998. (P.-C. Fiell, 2001, s:56-57)

1.2.2. Konsol Strüktür

Stiller döneminde çok değerli bir aynanın veya değerli bir tablonun korunabilmesi için hemen önüne duvara konsol olarak monte edilmiş raf veya dolap yerleştiriliyordu. Serbest (duvara monte olmayan) konsol strüktürün geliştirilebilmesi ise ancak 1920'lerin ortalarını bulmuştur. Masif ahşap teknolojisi 1920'lerde de konsol strüktür için yeterli olamamıştır. Zaten bu dönemde metalle çalışmayı yeğleyen, onun olanaklarını keşfetmeye niyetli genç avangard tasarımcılar -Mart Stam ve Marcel Breuer- çelik borudan konsol strüktürlü ilk sandalyeleri üretirler. Metal borunun bükülerek şekillendirilebilmesinin konsol strüktüre sebep olduğu da ifade edilebilir.

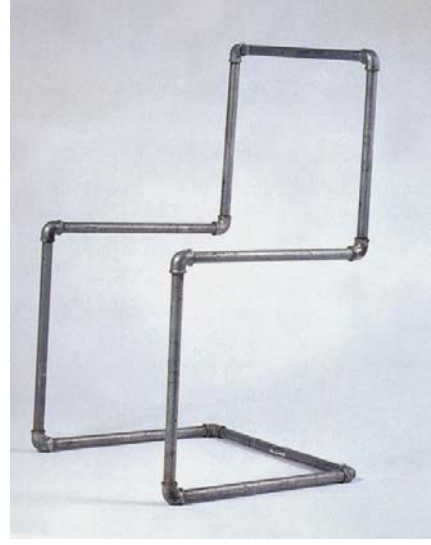
Mimar Mart Stam 1926'da tesisat borularından birleştirme elemanları yardımıyla ilk konsol sandalyeyi oluşturmuştur. 1927 Weissenhof sergisinden sonra, Alman L&C Arnold Company of Schorndorf firması tarafından üretilen Stam'ın konsol sandalyesi döküm çelik borudan üretilmişti ve kırılganlığı önlemek amacıyla içine yerleştirilen çubuklar nedeniyle esnek olamamıştı¹³.

¹³ C. Wilk, "Furnishing The Future: Bent Wood and Metal Furniture 1925-1946", Bent Wood and Metal Furniture 1850-1946, Ed.: D. E. Ostergard, 1987, s: 130'dan kısaltılarak alıntı yapılmıştır.



r. 1.90

RESİM 1.90. : Mart Stam'ın konsol koltuğu, 1927. (C.Wilk, Bent Wood and Metal Furniture, 1987, s.130)



r. 1.91

RESİM 1.91. : Mart Stam'ın, tesisat boruları ile yaptığı ilk konsol sandalyenin iskeleti, 1926. (P.-C. Fiell, 1999, s:659)



r. 1.92

RESİM 1.92. : Mies van der Rohe 'nin 1927'de Stuttgart'taki Weissenhof konut yerleşimi için tasarlanmış konsol sandalyesi, 1927. (P.-C. Fiell, 1996, s:168)

RESİM 1.93. : M. Breuer, B32 sandalye (Cesca), 1928. (C. Wilk, 1981, s:74) Bükme metal boru ile geleneksel ahşap bükme, ilk olarak 1928’de Breuer’in bu sandalyesinde (Thonet katalogu, model B32) bir araya getirilmiştir. Cesca’nın Breuer’in ‘stilsizlik’ anlayışına diğer mobilyalarından daha yakın olduğu kabul edilebilir.



r. 1.93



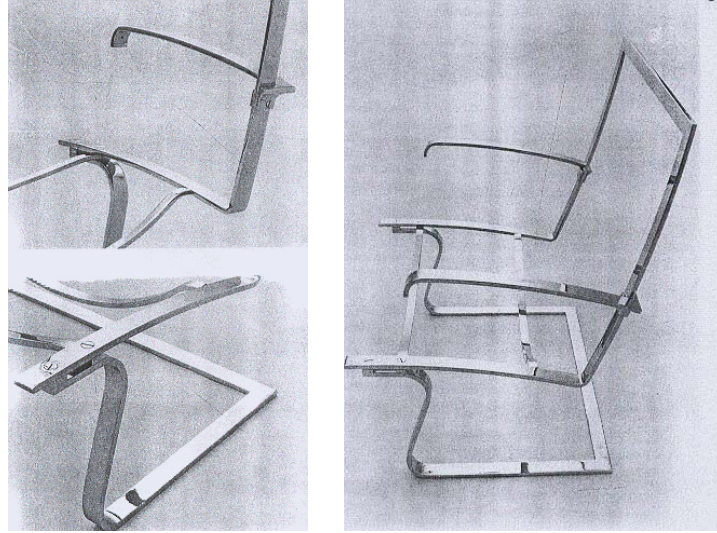
r. 1.94

RESİM 1.94. : M. Breuer, B64 (Cesca), 1928. Kolçaklar da oturma yeri gibi konsoldur. (www. architonic.com)

RESİM 1.95. : Mies van der Rohe, Brno sandalyeleri, 1929-30. İskeleti çelik lama üzeri krom nikel kaplama veya lake, döşeme malzemesi deri, kumaş veya parşömen deri olabilmektedir. (P.-C. Fiell, 1996, s:173)



r. 1.95



r. 1.96

RESİM 1.96. : Mies van der Rohe, Tugendhat sandalyeleri, 1929-30. 35x11 mm.'lik çelik lamadan üretilen sandalye, iskelet arasına gerilen kayışların üzerine at kılıyla doldurulan deri veya düz kumaş yastıklar yerleştirilerek oluşturulmuştur. (L. Glaeser, 1985, s: 56, 57)

RESİM 1.97. : M. Breuer, B55, 1928. B64 modelindeki gibi kolçaklar, konsol oturma yerinin devamından oluşturulmuş konsol parçalarıdır. (P.-C. Fiell, 1996, s:168)



r. 1.98



r. 1.97

RESİM 1.98. : M. Breuer, B35, çelik oru ve kanvas, 1928-29 (P.-C. Fiell, 1996, s:169) B35 koltuğu, bir kolçaktan diğer kolçağa kesintisiz devam eden konsol tasarımıyla çok etkileyicidir.

Stam'ın basit ve dikey sandalyesinden etkilenen, ancak esnek çelik boru kullanan Mies van der Rohe ve Breuer de, konsol sandalyeler tasarladılar. Weissenhof'ta da sergilenen Mies'in sandalyesi ince çelik borudan yapılmış oldukça zarif ve konforlu bir tasarımdı. "Mart Stam, Weissenhof için geliştirdiği modelinde sıcak bükülmüş boru kullanırken, Mies soğuk çekme 25 mm'lik çelik boru kullanarak konstrüksiyonun esnekliğinden yararlandı."¹⁴ Mies, bu tasarımından sonra, yedi yıl içerisinde sekizi üretilmiş, en az iki düzine ahşap ve metal konsol sandalye tasarlamıştır.

¹⁴ Ş. Alyanak, "Mies van der Rohe – Stuttgart, Barcelona, Brno Mobilyaları ve Yapıları", Arredamento Mimarlık, 4/99, s: 84. "Aynı yıl yapılan patent başvurusu, önce Harry E. Nolan'ın benzer bahçe koltuğu nedeniyle geri çevrildi. Mies van der Rohe yapmış olduğu prototip yardımıyla dolu çubuk olarak yapılan örnekte sallanmanın olanaksızlığını kanıtlayınca patent başvurusu kabul edildi." (Ş. Alyanak, 4/99, s: 84)

1920’lerde çelik borunun esnekliği ve tasarım için yeni olanaklar sunması sayesinde konsol strüktür benimsenmeye başlanmıştır. Geleneksel destek elemanları yerine, yarı havada asılı gibi görüntü sağlayan ‘modern’ sistem ile metal borunun bükülebilirlik özelliği, kesintisiz çizgiler sağlıyordu. Bükme metal borunun kabullenilmesinde konsol sandalyeler kesintisiz hatları, esneklik özelliği ve birleşim kolaylıklarıyla önemli rol oynamışlardır. **Esneklik**, 1920’ler boyunca oturma elemanının konfor değerini belirleyen bir özellik olarak da karşımıza çıkar.¹⁵

Konsol strüktürlü sandalye, tasarımcıların çelik boru ile ortaya koydukları yeniliklerin içinde en önemli buluştur. Çelik borunun esnekliğiyle konforu sağlanan konsol strüktürlü sandalyeler, geleneksel dört ayaklı olanlardan epey farklıydı; oturma yeri tek bitiş çizgisinden destekleniyordu. Konsol sandalye, çoğunlukla çözümlenmemiş ya da tartışmalı olarak tanımlansa da, pek çok tasarımcı konsol prensibini farklı malzemeler ve mobilya tiplerinde de uygulamıştır. Konsol strüktürü farklı formlarda, kimi zaman bazı eklentilerle kullandılar. Breuer’in ahşap, hasır bambu ve metali beraber kullandığı pratik ve dengeli ‘**Cesca**’ sandalyesi, **Eileen Gray’in** yüksekliği ayarlanabilir cam tablalı konsol sehпасı, Mies’in iskeletin devamından gelen kolçaklarıyla ‘**Brno**’ sandalyeleri en önemli örneklerdir. Günümüz tasarımcıları da bu sistem ile çeşitli ürünler vermeye devam etmektedirler.

Breuer, 1928’de tasarladığı konsol strüktürlü **B32 Cesca** sandalyesinin kolçaklı versiyonunu da hazırlamıştı. Bu sandalye (Thonet kataloğu, model no:64) metalin bükülebilir yapısıyla kolçakların nasıl süreklilik bozulmadan çözümlenebileceğini göstermiştir. Ek bir parça halinde kaynak veya vidayla birleştirilmeye gerek kalmadan, kesintisiz iskeletin bir parçası olarak düşünülmüştür. “**Konsol,**

¹⁵ “Yenilikçi modernist tasarımcılar için, yalnız konsol yeterli değildi, aynı zamanda yeni konsol sandalyenin esnek de olması gerekiyordu. Esnek bir oturma yeri, gerçekten ev oturma elemanlarında daha önce görülmemişti. Esneklik, 1920’ler boyunca informal yaşam tarzına tamamen uygunluğu savunulan bir kriter oldu ve pratik bir gereksinimi yerine getirdi: Çoğu modernist mobilya, döşeme katmanları soyulup gerçek strüktürü açığa çıktığı için, esnek bir iskelet, geleneksel yaylı ve yastıklı döşemenin konfor sağlayıcısı olarak yerini aldı.” (C. Wilk, “Furnishing The Future: Bent Wood and Metal Furniture 1925-1946”, *Bent Wood and Metal Furniture 1850-1946*, Ed.: D. E. Ostergard, 1987, s: 132)

kolçakların ve oturma yerinin paralel tekrarlanmış olmasıyla iki şekilde vurgulanmıştı.”¹⁶

Marcel Breuer konsol strüktürü aynı düzlemde vurguladığı pek çok sandalye tasarlamıştır. Çelik boruya, diğer tasarımcıların çekimser yaklaşımına rağmen, o bu malzeme ile varyasyonlar sağlamaya çalışmıştır. **B 55** sandalyesi kolçaklı ‘Cesca’ dan farklı olarak daha fazla boru kullanımı ve daha fazla kıvrımla oluşturulmuştu, sırtlık da ayrı bir parça olarak eklenmişti. **Kolçak** ve oturma yüzeyi yine aynı düzlemde çalışan konsol parçalardı.

Breuer’in kolçaklı sandalyeleri gibi, Mies van der Rohe de kolçaklı konsol sandalye strüktürü hazırlamıştı. **Brno** sandalyesinde, kolçaklar konsol değildi. Oturma yeri ve sırtlığı, çelik borular arasına kumaş gerilerek oluşturulmamıştı ve iskelete bağlandığı noktalar gizlendiğinden havada asılı gibi görünüyordu.¹⁷ Mies’in konsol prensibini devam ettirdiği çelik boru veya çelik lama iskeletli Brno sandalyelerinin oturma yeri ve arkalıkları, Breuer’in ve Mies’in önceki konsol sandalyelerinin aksine döşemeliydi. Mies van der Rohe’nin strüktür malzemesi olarak çelik lama kullanması bu mobilyanın istenilenden daha fazla esnek olmasına sebep olmuştur. Çelik boru ile yapılan Brno versiyonunda ise bu sorun önlenmiştir. Çelik lama çelik borudan daha ekonomiktir, ancak Brno ve Tugendhat sandalyeleri ağır çelik ile üretildiğinden bu avantaj sağlanamamıştır. Brno kentindeki Tugendhat villası için tasarlanan mobilyalar, döşemeli yüzeyleri ile de Bauhaus dönemi için oldukça konforludur.

Mies ve Breuer’in bükme boru ile tasarladıkları metal mobilyalar, malzemenin gelişimini de ortaya koymuştur. “Belki de Mies ve Breuer tarafından tasarlanmış metal mobilya ile ilgili en orijinal görüş **dayanıklılık ve hafiflik** sağlamak için konsol prensibinin kullanılmasıdır.”¹⁸

¹⁶ C. Wilk, *Ön. Ver.*, 1987, s: 134.

¹⁷ “Joseph Müller tarafından seri olarak üretilen çelik boru ayaklı örnek MR 50 olarak tanınır. ...Aynı tasarımın çelik lama ayaklı tipinin üretim hakkı 1960’ta Knoll firmasına geçtiğinde 255 seri numarasıyla kataloğa girdi ve yenilik olarak, döşemelik malzeme çeşitlenmesine kürek de eklendi.” (Ş. Alyanak, *Arredamento Mimarlık*, s: 91, 4/99)

¹⁸ E. Lucie-Smith, *Furniture ‘A Concise History’*, 1995, s:177.

Konsol strüktür sistemini farklı işlevler için kullanan tasarımcılardan biri olan Eileen Gray, kendi evi için 1927’de konsol sehpa (**E 1027**) tasarlamıştı. Çelik boru iskeletin çember ayağı, yatağa veya koltuğa yanaşabilirliği sağlamak için tamamlanmamıştı. Çelik boru çember ile çevrelenen konsol cam tablanın yüksekliği ayarlanabiliyordu, **yalnızca estetik değil aynı zamanda fonksiyonel** bir tasarımdı.

1994’te tasarlanan ‘**Dumbo**’ sehpa ise, konsol strüktürün tamamen estetik kaygılar için kullanıldığı örneklerden biridir. Konsol sistemin ilk örneklerinde olduğu gibi boru veya lama taşıyıcı kullanılmamış, yerine çelik levha şekillendirilmiştir. Fil formunda hazırlanan çelik levha 500 mm çapındaki cam tablayı taşımaktadır. Konsol cam tabla, filin hortumuna vidalanan çelik diske epoksi yapıştırıcı ile sabitlenmiştir. Dengenin kaybolmaması için her iki sehpa da, oturma yüzeylerinde olduğu gibi, konsol yüzeyler geniş tutulmamıştır.

İlk konsol sandalyenin yapımından bugüne kadar, bu sistem ile çelik borunun sağladığı form serbestliğinden yararlanarak çok çeşitli ürünler ortaya konulmuştur. Tasarımcılar, metal olarak tasarladıkları konstrüksiyonlar için lamanın daha esnek olması, alüminyum borunun ise hafif ve dayanıksız olmasıyla çoğunlukla çelik boruyu tercih etmişlerdir. Breuer 1930’ların başında çelik lama kullandığı konsol sandalyesinde dayanıklılığı sağlamak amacıyla ayaklar ve oturma yüzeyi arasında yine aynı parçanın uzantısını destek elemanı olarak kullanmıştır. Mies van der Rohe’nin Brno ve Tugendhat sandalyelerinde kullandığının aksine, ekonomik tüketim alanını hedeflediği için ince ve daha ucuz çelik lamayı tercih etmiştir. Aynı sandalye, daha sonra 1930’ların ortalarında Alman L&C Arnold of Schondorf firması tarafından alüminyum olarak da üretilmiştir.

Konsol yapı, döneminin teknolojik gelişmeleriyle fiberglas, kontrplak, plastik gibi malzemeleri taşıdı veya sadece kendini taşıyacak biçimde tamamen bu malzemelerden biriyle üretildi, döneminin eğilimlerine göre şekillendi. **Verner Panton’un** daire metal ayak üzerine yerleştirdiği, üzeri sünger ve kumaş kaplanmış çelik boru konsol iskeleti 1970’lerin estetik anlayışını ifade etmektedir. Stefan

Wewerka'nın **asimetrik sandalyesi** çelik boru iskeletin olanaklarını gösteren en iyi örneklerdendir. 3,2 metre uzunluğundaki tek bir çelik borudan oluşturulmuştur.

Konsol yapı daha çok küçük ebatlı konsol parçaların taşınabileceği bir sistemdir ve dolayısıyla sandalye, sehpa gibi ürünlerde tercih edilmiştir. 1920'lerde Breuer'in tasarladığı, günümüzde de popüler olan duvara monte konsol dolapların -ki bunlar serbest ayakta duran sistemler değiller- derinlikleri de kısıtlıdır. **Konsol strüktürün tasarımında** devrilmeyi olanaklı kılmamak için ölçümlendirme büyük önem kazanır. Konsol parçanın uzunluğu, zeminle birleşen bölümün uzunluğu, sırtlık ve oturma yüzeyi oranları üzerinde titizlikle çalışmak gerekir.

1920'lerin yenilikçi tasarımcıları için konsol strüktür dört ayaklı temel sistemin yerine yeni bir düzeni oturtabilmenin başarısı ile modernizmin simgesi olmuştur.¹⁹ Üstelik yeni malzemenin olanakları, yeni strüktür ile daha belirgin olarak sunulmuştur. Konsol strüktüründört ayaklı alışılmış taşıyıcı sistemden farklı olması, tasarımcıları cesaretlendiren önemli bir yeniliktir.

Konsol strüktür 20 ve 21. yüzyıl tasarımcıları tarafından da Alvar Aalto'nun kontrplak²⁰, Verner Panton'un döküm termoplastik sandalyeleri gibi çeşitli malzemelerle ve çeşitli formlarda denenmiştir. İlk kez Mart Stam'ın yarattığı konsol yapı esnek olmamasına rağmen bu sistemin oturma mobilyasına getirdiği en önemli değer esnekliktir. Pek çok tasarımcı konsol prensibini metal iskelet ile kullanarak oturma yerinin esnekliğini sağlamıştır. Malzemenin daha ekonomik kullanımı, buna bağlı hafifliği ve küçük ebatlı parçalarla üretilebilmesine karşın dayanıklılığı bu tür strüktürün benimsenmesinde önemli unsurlar olmuşlardır. Günümüzde ise konsolun iskeleti oluşturduğu örneklerden çok, bu biçimin sadece ayakta kullanıldığı mobilyalar yapılmaktadır.

¹⁹ “Çelik boru mobilyanın kendisi gibi, konsol sandalye, yeni mimari düzenin sembolü, yeni tasarımın devrimci amacının bir işareti olarak kaldı.” (C. Wilk, Bent Wood and Metal Furniture 1850-1946, Ed.: D. E. Ostergard, 1987, s: 132.)

²⁰ Pek çok tasarımcının konsol formları çelik olarak düşündüğü 1900'lerin ilk yarısında Finlandiyalı mimar Alvar Aalto, ahşap ile metali bir arada kullanmaya yönelmiştir. Ahşap teknolojisinin ilerlemesi ve kontrplak yapımı, sonraları Aalto'nun yalnız ahşapla çalışmasına olanak tanımıştır.



r. 1.99



r. 1.100

RESİM 1.99. : Eileen Gray, 'E 1027' sehpa, 1927. (www. steelform.com)

RESİM 1.100. : Piero Gaeta, 'Dumbo', 1994. (M. Byers, 2001, s:46)

RESİM 1.101.: M. Breuer, model no: 301, 1932-33, çelik lama bükme strüktür. Tasarımcı, aynı modelde daha sonra alüminyum lama da kullanmıştır. (D. Ostergard, 1987, s:300)



r. 1.101



r. 1.102

RESİM 1.102. : Verner Panton, 'System 1-2-3', çelik boru iskelet, 1973. (P.-C. Fiell, 1996, s:532)



r. 1.103

RESİM 1.103. : Stefan Wewerka, 'Einschwinger' no:B5 sandalye, krom kaplı bükme çelik strüktür, 1982. (P.-C. Fiell, 1996, s:542)



r. 1.104

RESİM 1.104. : Shiro Kuramata, 'Sing Sing Sing', eloksallı metal boru iskelet ve metal levha oturma yüzeyi, 1985. (P.-C. Fiell, 1996, s:574)



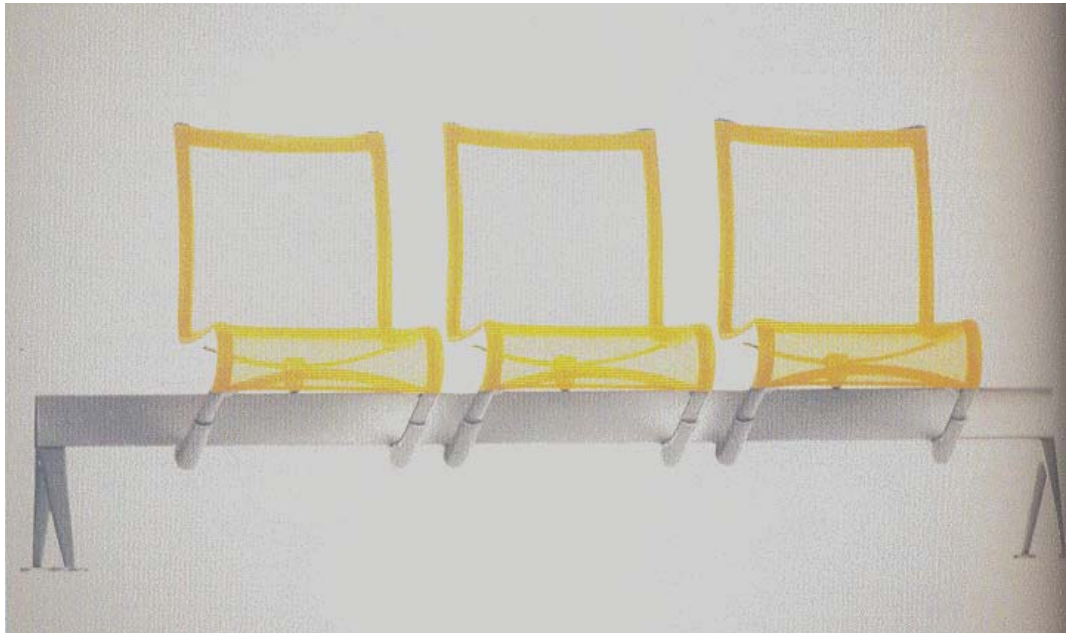
r. 1.105



r. 1.106

RESİM 1.105. : Tom Dixon, 'S' sandalye, bükme çelik strüktür, 1988. (M. Collins, 1994, s:153)

RESİM 1.106. : Herbert Ohl, 'Armonica' alüminyum ve çelik iskeletli konsol sandalye, 1991. Oturma yüzeyi 3 mm., sırtlık ise 2 mm. kalınlığında çelik levhadan kalıplanmış ve üzeri deri kaplanmıştır. Birbirine paralel iki alüminyum boru 25mm.lik, zemindeki iki parça ise esnekliği sağlayacak 12 mm.lik çelik çubuklardan yapılmıştır. Oturma yüzeyini ayağa bağlayan parça, yan yana kullanılan iki 12 mm.lik çelik çubuktan oluşmuştur. (M. Byers, 2001, s:199)



r. 1.107

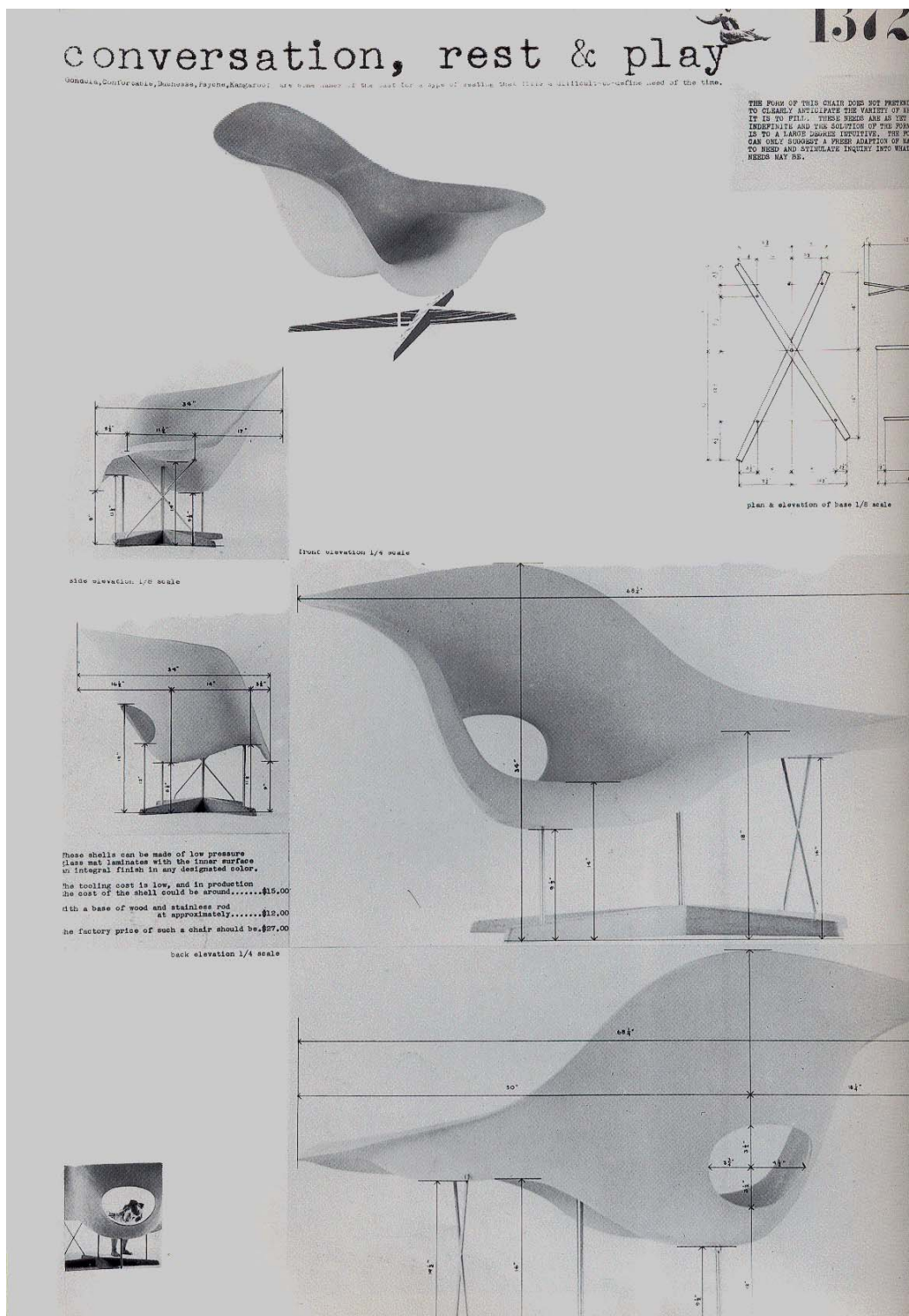
RESİM 1.107. : A. Meda, alüminyum iskeletli konsol sıra sistemi, 2000.(P.-C. Fiell, 2001, s:338)

1.2.3. Tek Ayaklı Taşıyıcı Sistem

1920'lerde mobilya strüktürüyle ilgili en önemli yenilik, çelik borunun bükülebilirliğinden yararlanarak oluşturulan konsol yapıydı. 1950'lere gelindiğinde ise, insan bedenine uyumlu kabuk formundaki oturma yüzeyleri ve bunları taşıyan tek parça ayaklar yapılmaya başlandı. Teknolojik gelişim ile seri üretime daha uygun, daha az parçalı, kalıpla oluşturulabilecek yalın formlara yönelindi. **Bu dönemde kontrplak, metal tel örgü veya plastikten yapılmış oturma kabukları, daha çok döküm alüminyumdan ya da boru, lama, çubuk gibi parçaların bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş tek ayaklar ile taşınılmıştı.** 50'lerin organik formulu, minimal etkideki mobilyaları için tek bir taşıyıcı ayak çok uygundu. 20'lerin modernist fikirlerinin yeni biçimlere uygulandığı bu yıllarda da taşıyıcı ile taşınan ayrı parçalardı. Tek taşıyıcılı sistem dönem dönem eğilimlere göre biçimlendirilerek kullanıldı.

1948'de New York Modern Sanatlar Müzesi'nin açtığı **'Uluslararası Düşük Maliyetli Mobilya Tasarımı'**²¹ yarışmasına Eames'lerin sundukları fiberglas kabuk oturma yüzeyi, ahşap bazaya saplanmış dört çelik çubuk tarafından taşınılmıştı. Ucuz üretim için sundukları bir diğer sandalye ise 'Minimum' idi. Sandalye, az malzeme ile konforun sağlanabilmesi amacıyla tasarlanmıştı ve oturma yüzeyi ile taşıyıcısı da basit, küçük, ince metal parçalardı. Oturma yerini ve sırtlığı taşıyan dikey taşıyıcı ince boru, 'I' formundaki baza ile birleşiyordu. Seri üretimi yapılmayan bu tasarımlardan sonra, Eames'ler oturma yeri taşıyıcılı organik mobilyalar tasarlamaya devam ettiler. Örneğin, Eiffel Kulesi'nden etkilenerek tasarladıkları metal çubuk ayaklar, fiberglas oturma kabuklarını ve daha sonra çelik tel örgü kabukları taşımak için kullanılmıştı.

²¹ ABD de, II. Dünya Savaşı sonrası dönemde küçük konutlar için düşük maliyetli mobilya üretimi teşvik edilmiş, bazı perakendeci ve üreticiler de bu yarışmaya sponsor olmuşlardı.



r. 1.108

RESIM 1.108. : Charles-Ray Eames, 'La Chaise', 1948. (J.-M. Neuhart,– R. Eames, 1989, s:96)

Amerikalı tasarımcılar, özellikle Charles ve Ray Eames, Eero Saarinen, yeni modernist biçime yönelik organik formlu oturma mobilyaları için, çoğunlukla oturma kabuğundan ayrı, alüminyum döküm, alüminyum ve çelik boru veya çubuklarla oluşturulmuş, ama bir bütün olan taşıyıcı ayaklar tasarlamada öncü olmuşlardır.

Tek ayaklı taşıyıcı günümüzde 50'li yıllardaki gibi popüler değildir. Fakat restoran, bar, ofis sandalyeleri ve masaları gibi mobilyalar için, çeşitli formlarda ve boyutlarda fabrikasyon tek ayaklar yaygın olarak bulunabilmektedir. Ancak bu tür taşıyıcı sistemlerde, taşınacak yüzeyin genişliğinin fazla olması dengenin sağlanması açısından problem oluşturabilir. Örneğin, geniş bir masa tablasının ince bir boru ayak ile taşınması olanaksızdır.

Tek ayaklı taşıyıcı ile özellikle sandalyelerde, dört ayaklı taşıyıcı sistemde kolaylıkla sağlanabilen üst üste istiflenebilirlik avantajı pek sağlanamaz. Bununla beraber, masalarda üst tablanın katlanabilmesi yoluyla, tek ayaklı taşıyıcı ile depolamayı kolaylaştırabilecek çözümler oluşturulmuştur. Ayrıca, ofis sandalyelerinin yüksekliği ayarlanabilen, döner ve tekerlekli **ayakları**, bu taşıyıcı sistemin getirdiği en önemli avantajlardandır.



r. 1.109

RESİM 1.109. : Charles-Ray Eames, 'Minimum', 1948. (J.-M. Neuhart,– R. Eames, 1989, s:97)



r. 1.110

RESİM 1.110. : Charles-Ray Eames, DAR (Dining Armchair Rod), 1948-50. (P.-C. Fiell, 1996, s:277)



r. 1.111

RESİM 1.111. : Charles-Ray Eames, '670', 1956. '670' koltuğu ve pufu, kalıplanmış kontrplak kabuk içerisinde deri yastıklarla desteklenmiş konforlu bir üründü ve taşıyıcı olarak **alüminyum döküm ayak** kullanılmıştı. Ofis sandalyelerinin ayaklarının öncüsü sayılabilecek döner taşıyıcıya sahipti. (J.-M. Neuhart-R. Eames, 1989, s:207-208)

RESİM 1.112. : Charles-Ray Eames, ‘Aluminum Group’, 1958. İkisinin 1958’de yüksek kalitede dış mekan mobilyasının azlığından yola çıkarak tasarladıkları ‘Aluminum Group’ mobilyası, tek taşıyıcılı sandalye, puf, sehpa ve masadan oluşuyordu. Sandalyenin ayağı, çağdaş ofis sandalyesinde olduğu gibi **yüksekliği ayarlanabilir, döner** bir düzeneğe sahipti. Zaten ‘Aluminum Group’ sandalye **daha sonraları ofislerde** kullanılmıştır. Sandalyenin oturma kabuğu iki yan döküm alüminyum parçanın içerisindeki yivlere geçirilmişti. Döküm alüminyum ayak ile oturma yeri arasındaki bağlantıyı yay formunda alüminyum döküm parça sağlıyordu ve oturma yerinin altından iskelete vidalanmıştı. Bu parça, aynı zamanda sandalyenin gerginliğini sabit tutuyordu. Sırtlıktaki alüminyum parça ise, bu işlevin yanında tutacak görevi de görüyordu. (J.-M. Neuhart-R. Eames, 1989, s:227)



r. 1.112



r. 1.113

RESİM 1.113. : Eero Saarinen ‘Lale’ grubu, 1955-56. Fiberglastan kalıplanmış oturma kabuğu, üzeri plastik kaplama döküm alüminyum ayak ile taşınmış. (P.-C. Fiell, 1996, s:318)



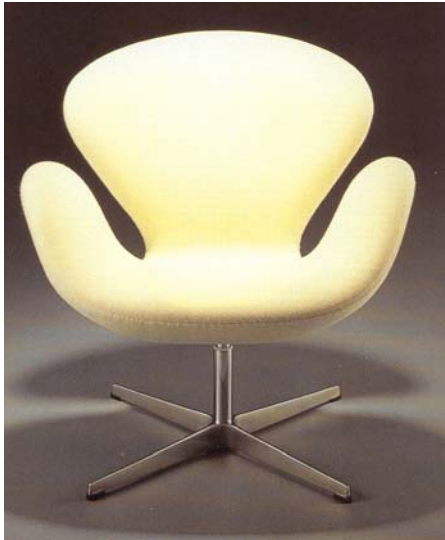
r. 1.114



r. 1.115

RESİM 1.114. : Erwine-Estelle Laverne, 'Lotus' sandalye, 1958. Fiberglas oturma kabuğu, iki parça halinde hazırlanmış alüminyum tek ayak ile taşınmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:311)

RESİM 1.115. : Arne Jacobsen, 7 serisinden yüksekliği ayarlanabilir tekerlekli ofis sandalyesi, 1955. Ticari açıdan en başarılı sandalye üretimlerinden olan 7 serisi, çelik boru iskelet ve kalıplanmış kontrplaktan yapılmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:345)



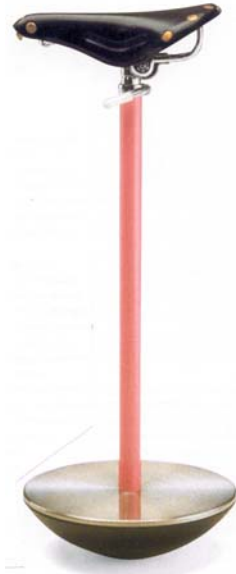
r. 1.116



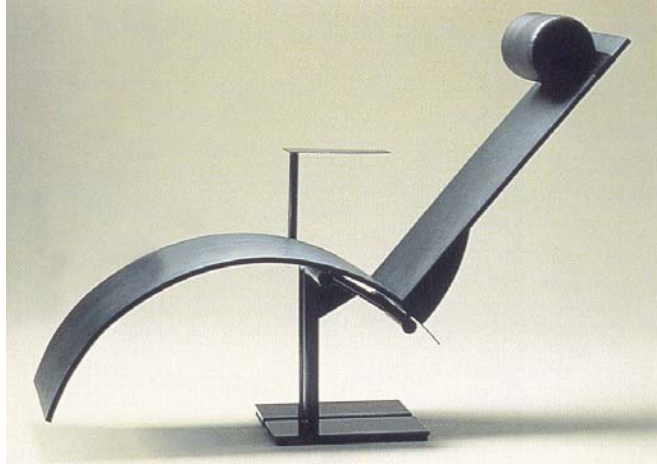
r. 1.117

RESİM 1.116. : Arne Jacobsen, 'Kuğu', döner koltuk, 1957-58. Döküm alüminyum ayaklı döner koltuk, kolçaklarıyla bütün bir organik kabuğu taşımaktadır ve ağırlığı yaklaşık yedi kilogram civarındadır. (P.-C. Fiell, 1996, s:347)

RESİM 1.117. : C. Pillet, Y's, 1995. Döküm alüminyum ayaklı döner koltuk, Jacobsen'in, 'Kuğu' koltuğundan esinlenerek yapılmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:675)



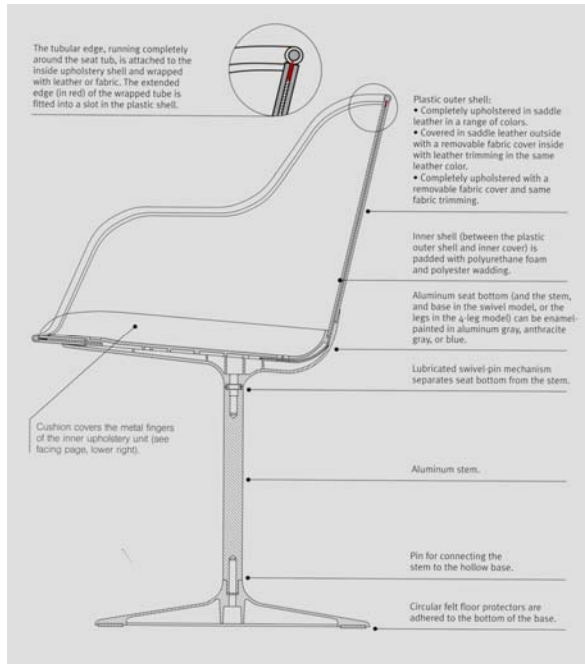
r.1.118



r. 1. 119

RESİM 1.118. : Achille-Pier Giacomo Castiglioni, 'Sella', çelik boru ayak ve dökme demir baza iskeletli ready-made tabure, 1957. (P.-C. Fiell, 1996, s:371)

RESİM 1.119. : M. Székely, 'Pi', şezlong , levha ve boru metal iskelet, kontrplak yüzeyleri taşıyor, 1984. (P.-C. Fiell, 1996, s:585)



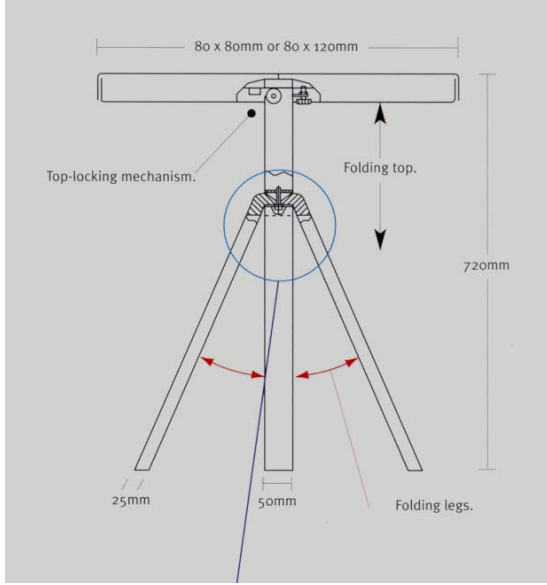
ş. 1.4



r. 1.120

ŞEKİL 1.4. : P. Rizatto, 'Dakota' koltuk, 1995, düşey kesit çizimi. (M. Byers, 2001, s:203)

RESİM 1.120. : P. Rizatto, 'Dakota' koltuk, 1995. Döküm alüminyum iskelet üç parçadan oluşturulmuş, oturma kabuğu ise plastikten kalıplanmış. (M. Byers, 2001, s:201)



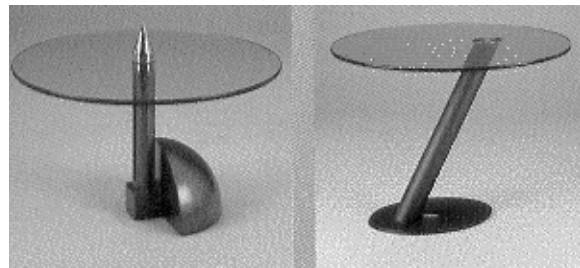
ş. 1.5



r. 1.121

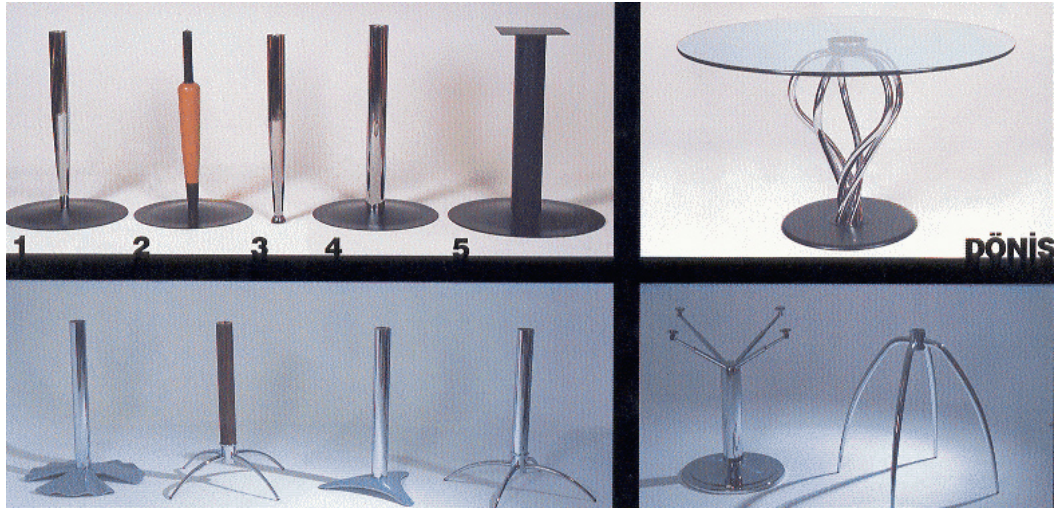
ŞEKİL 1.5. M. De Lucchi, 'Clack' katlanır masa, dikey kesit çizimi. (M. Byers, 2001, s:118)

RESİM 1.121. : M. De Lucchi, 'Clack' katlanır masa, 1989. Metal masa tablası 50x50 mm.'lik çelik dikey kısa parçaya, bu parça da dört adet 50x25mm.'lik çelik profil ayağa bağlanmış. Masa tablası aşağı doğru katlanırken, dikey profile bağlı ayaklar da şemsiye gibi içe katlanabiliyor. (M. Byers, 2001, s:119)



r. 1.122

RESİM 1.122. : Metal tek taşıyıcı sehpa ve raf. (Altıneller Metal Mobilya kataloğu, AL 58, AL 59, AL 06)



r. 1.123

RESİM 1.123. : Kaideli metal ayaklar. (B&T Mobilya Kataloğu)

RESİM 1.124. : M. Sodeau 'Satellite', sehpa, 1997. (P.-C. Fiell, 2001, s:463)



r. 1.124

1.2.4. Çapraz Ayaklı Taşıyıcı Sistem

Çapraz ayağın kullanımı Mısır Uygarlığı'na ve Mezopotamya'ya kadar dayanır. Katlanır taşınabilir **metal tabureler** yakın dönemlerde de yaygın olarak kullanılmıştır.²²

Çapraz ayaklı sistem, Ortaçağ'da dövme demirden koltuklarda X'in ortasında daire bir süsleme, hayvan ayağı figürü, kolçaklara bağlanan ucu süslemeli sırtlık vb. ile kullanılmıştır. Kral tahtlarında tercih edilen bir sistem olan çapraz ayak, Barok

²² "Çapraz ayaklı metal tabureler Yunanlılar ve Romalılar arasında çok revaçtaydı. Bunların iki ayağının ortada birleştiği noktada içi kabartma motifli bir daire bulunan tipleri sonradan Avrupa saray stillerinde pek çok kez kopya edilmiştir." (O. Boyla, "Eskiçağ Mobilyaları", Antik & Dekor, sayı:42, 1997, s:130)

dönemde de kullanılmıştır. Ancak bu dönemlerde çapraz ayak, açılır etkisi verse de, çoğunlukla sabittir.

1920'lerde metal ile çalışmalar yapan modernist tasarımcılardan Mies van der Rohe de, çapraz iskeletli Roma dönemi taburelerinden esinlenerek **Barcelona sandalyesini** yaratmıştı. Makine estetiğinin katı kurallarına ve ekonomik mobilya tasarımı beklentisine karşın, sandalye bunun tam tersi özelliklerdedir ve seri üretim için de uygun olamamıştır.

Çapraz metal iskeletin en önemli avantajı -her zaman olmasa da- katlanabilirliğe yatkın bir form oluşturmasıdır. Bahçe ve otel-restoran mobilyalarında; masa, sehpa, tabure, sandalyeler için ilk akla gelen sistemlerdendir. Çapraz ayaklı sistemin işlevsel özelliklerinin yanında, -kral tahtlarında da tercih edildiği üzere- çoğunlukla göz dolduran bir görünümü vardır.

Çapraz iskeletler genellikle boru veya lama bükme yöntemiyle yapılmıştır. Bu malzemeler, devam edegelen formlarda oturma elemanı tasarımlarına olanak tanımış, üstelik esnekliğiyle konforlu olmasını da sağlamıştır.

RESİM 1.125. : Çapraz iskeletli dövme demir koltuk, 15. yüzyıl, Cleveland Sanat Müzesi. Dövme demir iskelet ahşap bazalara yerleştirilmiş ve oturma yeri ile sırtlığı kumaş gerilmiştir. (D.E.Ostergard, s:9, 1987 , r:1-14)





r. 1.126

RESİM 1.126. : İtalyan katlanır sandalye, 15. yüzyıl. (E.E. Pfannschmidt, s:7)



r. 1.127

RESİM 1.127. : L. Mies van der Rohe, ‘Barcelona’ sandalyesinde (1929), krom kaplı çelik lama iskelet ve deri veya kumaş kaplama at kılı yastıklar kullanmıştı. (P.-C. Fiell, 1996, s:172) “Belki, tüm Bauhaus mobilya tasarımlarının en ünlüsü, Mies’in, 1929 Barselona Sergisi’ne Alman Pavyonu için tasarladığı, çelik ve deri sandalyesidir. Krom kaplı çeliğin yalın kıvrımı ile Modern Hareket’in bir tür sembolü oldu ve bugün bile üretilmektedir. Buna karşın, ne uygulamak için ucuz, ne de seri üretim için uygundur.” (E. Lucie-Smith, 1995, s:180)

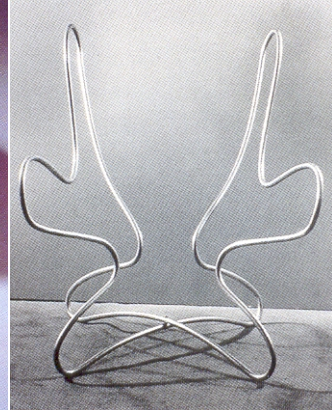


r. 1.128

RESİM 1.128. : J. Ferrari-Hardoy, J. Kurchan, A. Bonet, 'Kelebek', 1938. Çelik boru iskelet üzerine deri kılıf giydirilmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s:245)



RESİM 1.129. : Eva Zeisel, 1948-49. Kelebek koltukta olduğu gibi, bu koltukta da metalin bükülebilirliğinden yararlanılarak sırtlık ve oturma yeri oluşturulmuş ve çelik boru iskelet üzerine kumaş giydirilmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s:291)



r. 1.129



r. 1.130

RESİM 1.130. : J. Abraham, D. J. Rol, çapraz çelik boru ayaklı koltuk. (E.E. Pfannschmidt, s:45)



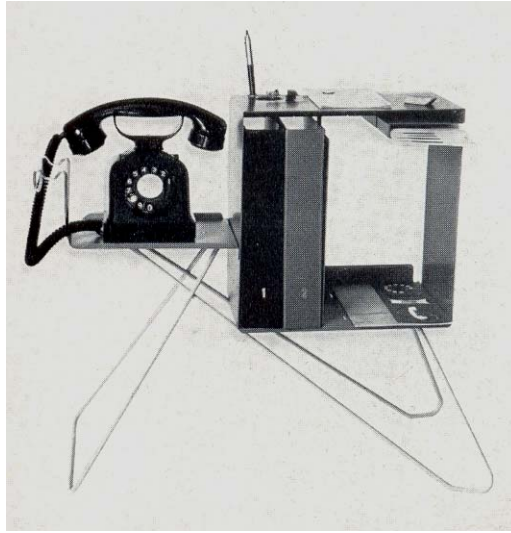
r. 1.131

RESİM 1.131. : I. Merivaara, 'Nana'; üst üste istiflenebilme özelliği olan katlanır sandalye. (E. E. Pfannschmidt, s:66)



r. 1.132

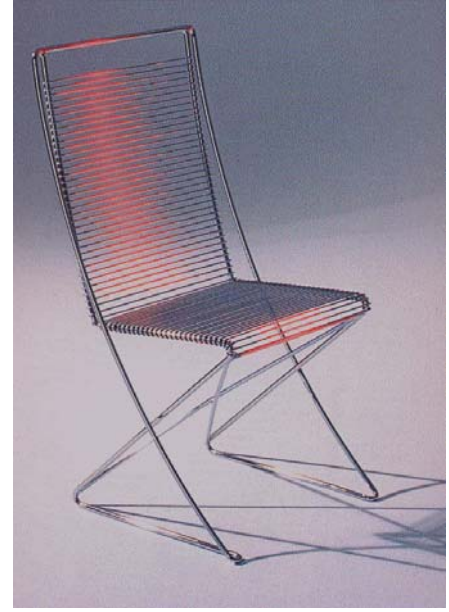
RESİM 1.132. : apraz ayaklı st ste konabilir sehpa. Bkme elik borular, iki noktadan kaynaklanarak birleştirilmiş. (E. E. Pfannschmidt, s:85)



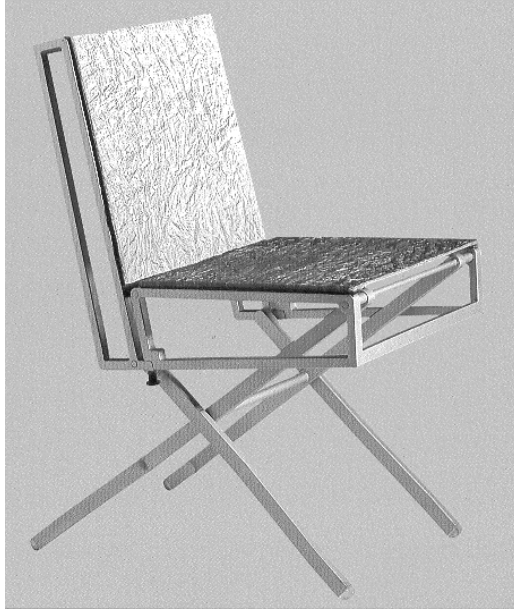
r. 1.133

RESİM 1.133. : elik ubuk ayak ve elik levha raflardan oluşturulmuş telefonluk. (E. E. Pfannschmidt, s:139)

RESİM 1.134. : Till Behrens, ‘Kreuzschwinger’, 1983. Paslanmaz çelik iskelet üzerine çelik teller ile oturma yeri ve sırtlık örülmüş. Sırtlıkla birleşen çapraz ayak sandalyeye esneklik getirmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s:566)



r. 1.134



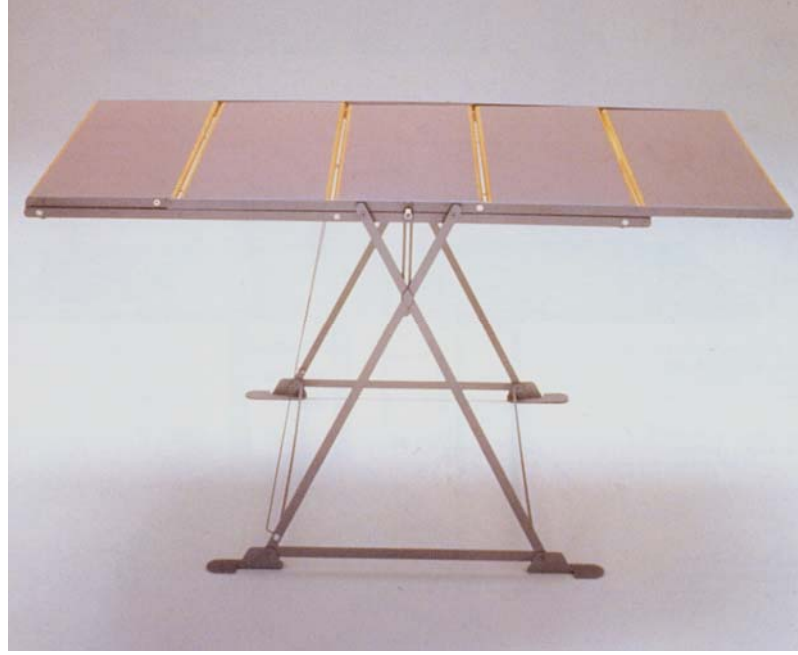
r. 1.135

RESİM 1.135. : Timo Salli, ‘Zig Zag’, katlanır sandalye, 1997. (P.-C. Fiell, 2001, s:421)

RESİM 1.136. : Gastone Rinaldi, ‘Dafne’ katlanır sandalye, 1979. “Ekonomik ve kolayca taşınabilir sandalyenin son yirmi yılda yaklaşık 180.000 örneği üretilmiştir. Parçaların üretimi için, bir dizi mekanik ve hidrolik pres, kesme, bükme ve delgi makineleri kullanılmış, parçalar sonra el ile birleştirilmiştir.” (M. Byers, 2001, s:282)

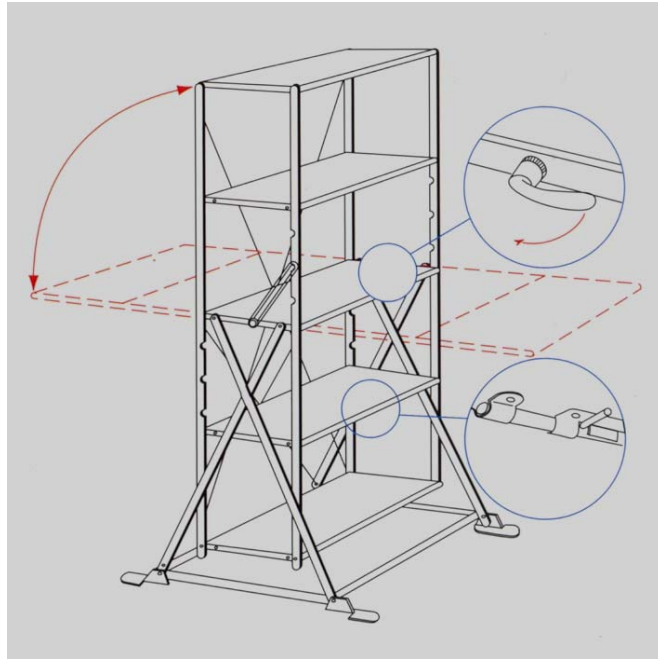


r. 1.136



r. 1.137

RESİM 1.137. : Achille Castiglioni, ‘Scalandrino’ boyalı çelik iskeletli raf veya masa, 1983. Çapraz iskelet arasında dönerek masa veya raf haline getirilebilen sistemde, çapraz ayaklar katlanabilir değildir. (M. Byers, 2001, s:135)



ş. 1.6

ŞEKİL 1.6.: Achille Castiglioni, ‘Scalandrino’ boyalı çelik iskeletli rafın masa haline dönüşümü. (M. Byers, 2001, s:134)

1.2.5. Gergi Sistemli Taşıyıcı

Dört ayaklı, çapraz ayaklı veya konsol mobilya strüktürlerinde dengenin sağlanabilmesi için özellikle geniş açıklıklarda yatay veya çapraz kayıtlar gerilir. Önceki strüktür anlatımlarında böyle örnekler yer almaktadır. Ancak bunların dışında tamamen germe ve/veya asma yöntemine dayanarak tasarlanmış strüktürler de vardır. Bu yapı çoğunlukla raf ve teşhir sistemlerinde kullanılır. Metal profillerin 6 m.lik standart uzunluğu, tavan ile zemin arasında bu boyuta uygun olarak gergi sistemli rafların kurulmasına olanak tanır. Bu sistemlerin özelliği eklenebilir-modüler ve ince kesitli olmalarıdır.



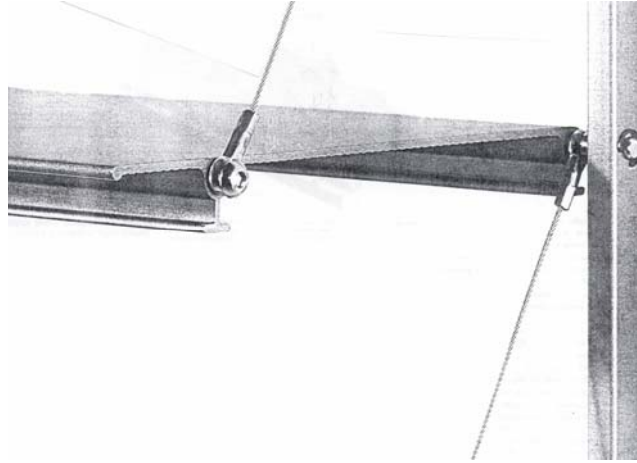
RESİM 1.138. : ‘Shopkit cable systems’, çelik kablo ve ahşap raflar ile oluşturulan raf sistemi. (www. shopkit.com)



r. 1.139

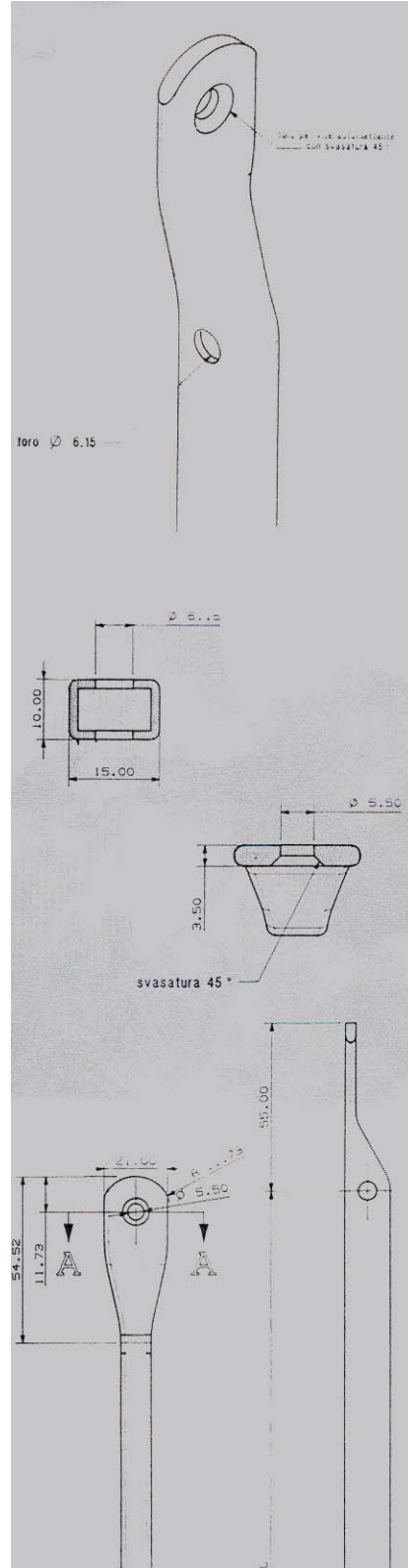


RESİM 1.139. : ‘Shopkit cable systems’, çelik kablo ve cam raflar ile oluşturulan raf sistemi. (www.shopkit.com)



r. 1.140

RESİM 1.140. : Enzo Mari, alüminyum raflı, çelik taşıyıcılı, paketlenip taşınabilir 'Lubecca' kitaplık. Kitaplığın dikey taşıyıcıların üst kısmı ezilerek açılan delikler ile duvara montajı sağlanmış. Aynı taşıyıcının üzerindeki yatay deliklere çelik halatlar bağlanarak raflar taşınmış. Duvara monte sistemi minimum öge kullanımını sağlamış ve raf sistemlerinin karmaşıklığını engellemiş. (Domus no:771, s:55, 59, 5/95)



ŞEKİL 1.7. : Enzo Mari tasarımı 'Lubeca' kitaplığının çelik düşey elemanlarının teknik çizimi. (Domus no:771, s:59, 5/95)

1.2.6. İki ve Üç Ayaklı Taşıyıcı Sistemler

İki ayaklı taşıyıcı sistemler çoğunlukla ofis mobilyası -bekleme koltukları, çalışma masaları vb.- için kullanılır. İki ayaklı sistemde kullanılan levha veya profil ayaklarda dengenin sağlanabilmesi için ayakların zeminle birleştiği yerde baza kullanımı gerekli olabilmektedir. İki ayaklı taşıyıcı sistemler ofis mobilyasının gerektirdiği montaj kolaylığı, malzeme kazancı, modüler sistemlere uygunluk gibi özelliklerinin yanında iç mekanda yalınlık sağlarlar. Ayrıca, modüler sistemlerde yan yana birleşimlerin daha zarif ve kolay çözülebilmesine olanak tanırırlar.

Üç ayaklı taşıyıcı sistemlerle de malzemeden kazanç sağlanır ve çoğunlukla ekonomik olması beklenen mobilyaların çözümünde üç ayaklı taşıyıcı sistem kullanılır. 1950'lerin kabuk yüzeylerinin tek ayaklı taşıyıcı ile taşındığı mobilya örneklerinde olduğu gibi bu sistemle de çoğunlukla plastik kabuklar taşınmıştır.



RESİM 1.141: İki ayaklı taşıyıcı sistemli ofis mobilyası (AVİ Mobilya Kataloğu, 1997-98).

RESİM 1.142: E. Johansson, 'Hatten' alüminyum boru ayaklı sehpa, 1992. Ekonomik ürünleri ile tanınan IKEA firması tarafından üretilmiş ve montajı da alıcıya bırakılmış. (M. Byers, 2001, s:73)



1.2.7. Karmaşık Taşıyıcı Sistemler

Tasarımcılar metallerin sağladığı biçimlendirme olanakları ile bilinen formların dışına çıkabilmektedirler. Böyle örnekler az olmakla birlikte yeni formların geliştirilmesinde cesaret vericidir (bkz. resim 1.53, s:33).

1.3. BİRLEŞTİRME ELEMANI OLARAK METAL KULLANIMI

Metaller Eski Çağ'dan bugüne mobilyada birleştirme elemanı olarak kullanılmaktadır. Bükme ahşap mobilya yapılabilen Mısır ve Mezopotamya'da (Avusturyalı Thonet'in 1800'lerde üretiminden yaklaşık 2500-3000 yıl önce), metal parçalar bu mobilyaların birleşimlerinde kullanılmıştı. Zıvanalı, kavelalı, kırlangıç kuyruğu gibi ahşap birleştirme yöntemleriyle beraber **metal kenetlerin** de kullanıldığı bilinmektedir. Mısır'da 18. Sülalenin (İ.Ö.1560-İ.Ö.1320) mezarlarından “**tunç menteşelerle** birbirine bağlanmış katlanabilir üç parçadan oluşan bir karyola bu döneme ait yataklar arasında ortaya çıkarılmıştır.”²³

Metalin metal ile veya farklı bir malzeme ile birleştirilmesinde metal birleştirme elemanları önemli avantajlar sağlar. Masif ahşap birleştirmeler zaman içerisinde açma yapabilir ve mobilyanın dağılmasını engellemek pek kolay olmayabilir; bakım yapılmasını gerektirir. Ahşap mobilya parçalarının metal ürünler ile birleştirilmesi ise hem basit bir yöntemdir, üretimde hız kazandırır, hem de sökülebilirliği sağlar. Metallerin metal ile birleşimi ise, vida veya kaynak yöntemleriyle olacağından kolaydır ve sonuç sağlamdır. Taşıma açısından da kolaylık sağlar. Marcel Breuer de kurulacağı yerde kaynak yapılarak birleştirilebilen koltuk tasarlamıştı.

Metallerin en önemli avantajlarından biri -kaynak dışında- sadece küçük elemanlar kullanılarak mekanik yolla birleştirilebilmesi ve bunun getirdiği sökülebilirlik özelliğidir. Bununla beraber kaynak, lehim yöntemleri de sağlam birleştirme yöntemleridir.

1.3.1. Sabit Birleştirmeler

Metaller için sabit birleştirme yöntemleri kaynak ve lehimdir. Lehimde ve kaynakta birleştirilecek parçalar arasına bağlayıcı olarak başka bir metal kullanılır.

²³ O. Boyla, “Eskiçağ Mobilyaları”, Antik & Dekor, sayı:42, 1997, s:132.

Ancak lehim mobilya üretiminde pek kullanılmaz ve bu nedenle burada değinilmeyecektir.

1.3.1.1. Kaynak

Mobilya üretiminde kullanılan metalleri birleştirmek için çok çeşitli kaynak yöntemleri vardır. Fakat kaynak yöntemi alüminyumun oksit tabakasına zarar verdiğinden bu yöntem alüminyum için pek uygun görülmez. “Alüminyum gercin ergime derecesinden (658 °C) çok daha yüksek sıcaklıklarda eriyen (2100 °C) oksit, kaynak kabiliyetini güçleştirir.”²⁴ Ancak alüminyum için geliştirilmiş, yüksek frekans tekniğiyle çalışan özel kaynak yöntemi (TIG kaynağı) mevcuttur ve kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Paslanmaz çelik için ise kaynak uygun bir yöntemdir, ancak malzeme sıcaklıktan çabuk etkilenebilir.

“Kaynak, elektrik arkı (4000 °C), alüminyum ve demir tozu karışımı (3000 °C), saf oksijen ve asetilen karışımı (3000 °C) kullanılarak metali eritmek ve basınçla birleştirmek şeklinde yapılmaktadır. Bunların dışında çinko ve kurşun gibi yumuşak metallerin birleştirilmesi için 1-3 kısım kurşun, 1-7 kısım çinko veya 1 kısım kalaydan oluşan lehim kullanılır.”²⁵

Alüminyumun oksitlenmemesi, aynı zamanda metalin lehim ve kaynaklanmasını zorlaştıran bir etkidir. Ancak ileri kaynak teknolojileriyle kaynak mümkün olabilmektedir.

1.3.2. Sökülebilir Birleştirme Elemanları

Bu tür birleştirmeler nispeten basittir. Metal parçalara delikler açılarak vida, somun, perçin, cıvata yerleştirilerek yapılır.

²⁴ S. Serfiçeli, Metalişleri Meslek Teknolojisi 2, 1997, s:33.

²⁵ M. Eriç, Yapı Fiziği ve Malzemesi, , 1994 ,s:295.

Alüminyumun eloksal işlemleri gördükten sonra kaynakla birleştirilebilmesi mümkün değildir. Kaynak eloksal tabakasına zarar verir. Bu sebeple sökülebilir birleştirmeler alüminyum parçaları için daha uygun bir yöntemdir.

“Perçin veya bulonlama işlemi, metal üzerine önceden açılan yuvalara dövme veya vidalama suretiyle çubuk şeklindeki metal elemanların geçirilmesi şeklinde yapılır.”²⁶

1.3.2.1. Cıvata ve Somun

“Kendin yap” ürünleri için çok uygun bir yöntemdir. Ayrıca sıkça çözümlenip birleştirilebilecek parçaların kolayca elle açılması için kelebek somun kullanılır. Cıvata piyasada 6-12 mm çapında ve 20-120 mm. uzunluklarında bulunabilir.

“Bazı durumlarda cıvata-somunlu birleşimler, cıvata veya somun başlarına çarpma yoluyla insanların kendilerini yaralamalarına sebep olabilir. Cıvata veya somun başlarının iç mekanda görünmesi de pek kabul edilmeyebilir. Plastik kapamalar gibi yöntemlerle bu sorun çözülebilir.”²⁷

1.3.2.2. Perçin

Kalıcı olması tercih edilen parçalarda uygundur. Bu yöntemde perçin, metal parçalara açılmış deliklere yerleştirilir ve perçin başı makine ile takılır.

Perçin, cıvata-somundan daha az göze çarpan bir bileşim elemanıdır, cıvata veya somun başı kadar da yaralanmalara sebep olmaz. Örneğin, Marc Newson’ın fiberglastan kalıpladığı ve üzerini alüminyum levhalarla kapladığı şezlongunda, oturma yüzeyi de dahil olmak üzere yüzlerce perçin kullanılmıştır (bkz. Resim: 1.154, s:100).

²⁶ M. Eriç, Aynı, s:295.

²⁷ R. Ashcroft, Construction For Interior Designers; 1992, s:278.

1.3.2.3. Vida

Daha çok metal-aşap birleşimlerinde kullanılır. Vida birleşimi, makine veya elle yapılabilir. Her iki durumda da birleşimi sağlayacak metal parçaya vida deliği açılmalıdır.

“Vidalar, kalıcı birleşimler ya da ara sıra değiştirilebilecek metal birleşimler için kullanılabilir. Cıvatalı birleşimler gibi vidalar da karmaşık ekipmanlar gerektirmezler ve inşaatlarda, özellikle tek taraftan tespit etmenin şart olduğu durumlarda idealdirler. Cıvata ve perçin birleşimleri ise, metal parçaların her iki yüzeylerine de ulaşılabilmeyi gerektirir.”²⁸

RESİM 1.142. : Eileen Gray, ‘Transat’, 1925-26. Lake ahşap iskelet, krom kaplama metal birleştirme elemanlarıyla monte edilmiş. Makine estetiği, metal parçalar kullanılarak sağlanmış. (P.-C. Fiell, 1996, s:202)



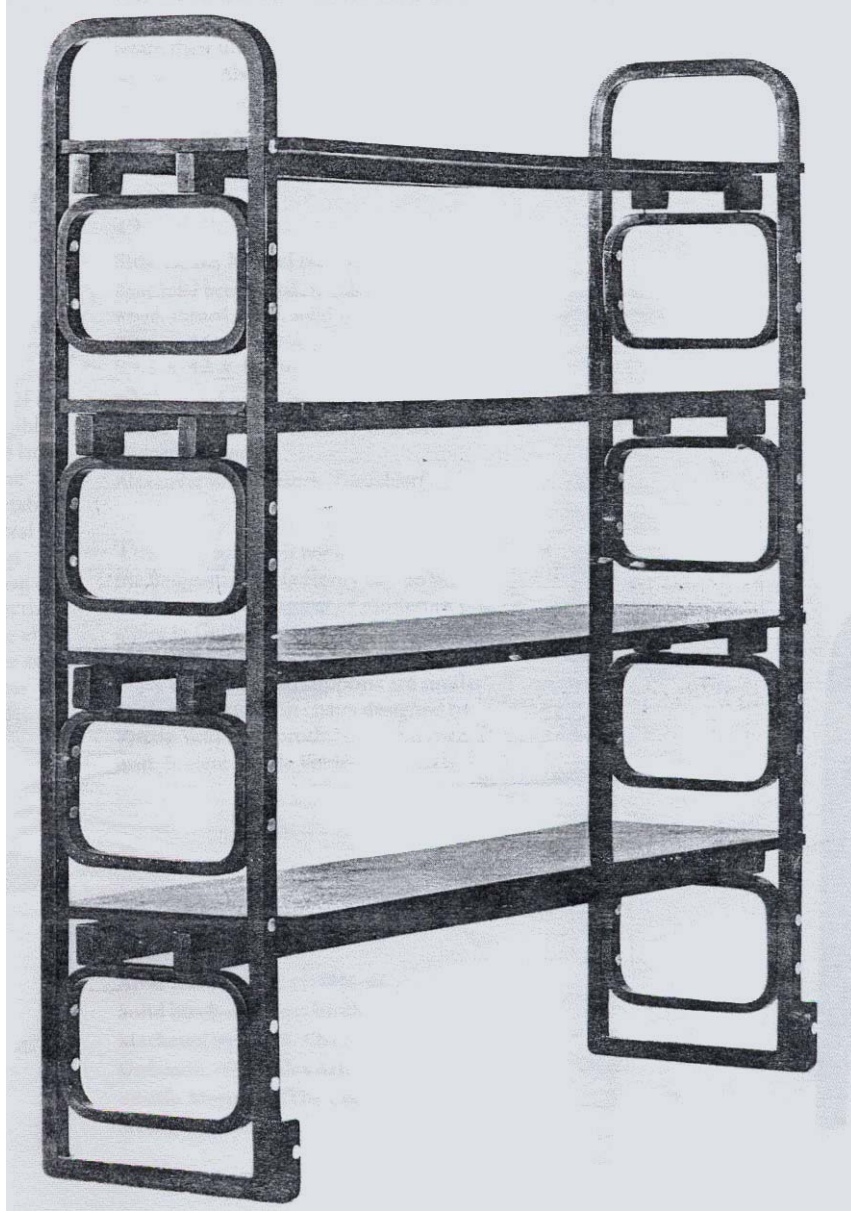
r. 1.141



r. 1.142

RESİM 1.143. : Otto Wagner, alüminyum cıvatalı masif ahşap bükme tabure 1906. (www. architonic.com)

²⁸ R. Ashcroft, Aynı, s:280.



r. 1.143

RESİM 1.144 : Otto Wagner, masif ahşap bükme tabure ve raf birleşimlerinde alüminyum cıvata kullanmıştır. 1906 için epeyce pahalı ve alışılmamış bir malzemeyi kullanarak sökülebilir ve kolay nakliye edilebilir ürünler tasarlamıştır. (D.E. Ostergard, 1987, s:247)

1.4. GÜÇLENDİRME ELEMANI VE KORUYUCU OLARAK METAL KULLANIMI

Metaller güçlendirme elemanı olarak, genellikle konstrüksiyonu ahşap olan mobilyaların eklem yerlerini desteklemekte veya mobilyanın suya temas edebilecek kısımlarını, aşınabilecek yüzeylerini kaplamakta kullanılmıştır.

Mobilyada metal malzemeler, eski dönemlerde ahşap ile beraber, ahşabı güçlendirmek amacı ile kullanılırken, aynı zamanda mobilyanın estetik gereksinimini de karşılamışlardır.

1.4.1. Köşebent Olarak Metal Kullanımı

Metal malzemenin güçlendirme elemanı olarak kullanımı **Ortaçağ'da** yaygındır. Dönemin ahşap sandıkları kalın kesitliydi ve eklem yerlerini güçlendirme gereksinimi dövme demir parçalarla karşılanmıştı. Ahşap ısı ve nem değişiklikleri sebebiyle formunu değiştirebilir. Ortaçağ ve sonraki dönem sandıklarında bunu engelleyebilmek için dövme demir köşebentlerden (kenetlerden) yararlanılmıştır. Hatta dövme demir destek kayışları ile köşebentler bu sandıklar için zorunlu parçalar haline gelmiştir (bkz. Resim: 1.145, 1.146, 1.147, s: 94, 95). Mısır uygarlığında da tunç köşebentler ile ahşap konstrüksiyonların desteklendiği bilinmektedir.

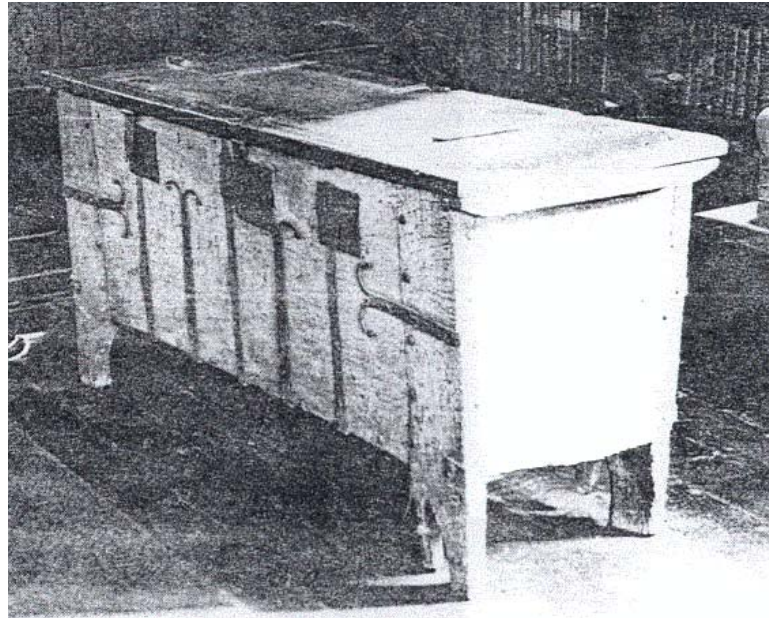
Ahşap konstrüksiyonlu mobilyaların metal öğelerle ek yerlerinden güçlendirilmesine **Stiller döneminde**²⁹ de devam edilmiştir. Özellikle, Barok dönemden itibaren (17. yüzyıl) 19. yüzyıla kadar ahşap mobilyaların ek yerlerinde yapısal metal parçalar görülür. Ortaçağ'da ahşap sandıkların birleştirilmesinde güçlendirme amaçlı

²⁹ **Stiller Dönemi;** Avrupa'da Rönesans ile başlayan ve endüstrileşme ile sona eren, 300-350 yılı bulan bir süreçtir. Rönesans, Barok, Rokoko, Neoklasik, Ampir stillerini içerir. Sömürgeleştirme ve keşifler sonucunda, altın yıldızın da dahil olduğu pek çok değerli malzeme mobilya süslemeye kullanılmıştır.

kullanılan dövme demir, stiller döneminde yerini altın kaplama bakır alaşımlarına bırakmıştır.

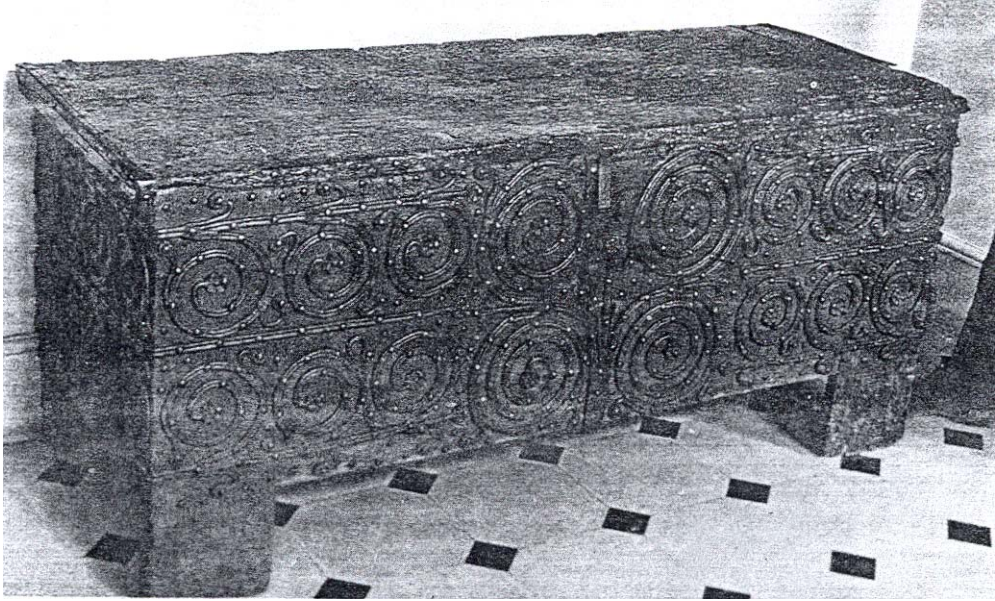
17. yüzyılın mobilya teknolojisi, ahşap yüzeylerin yuvarlatılmasına olanak tanırken diğer yandan, bu köşelerin güçlendirilmesi gereksinimini de doğurmuştur. Fransız **André-Charles Boulle** (1642-1732) ve oğulları yuvarlak yüzeyleri kaplamış, eklemleri güçlendirebilmek için de altın kaplama döküm tunç süslemeler kullanmışlardır. Böylelikle mobilyaya hem darbeye, hem de eklemlerin zamanla açılmasına karşı direnç kazandırılmıştı. Bu tür öğeler 19. yüzyıldan sonra yapısal olarak değil, süsleme amacıyla mobilya yüzeylerinde yer almışlardır.

Ahşap birleştirme tekniklerindeki gelişmeler, metal birleştirme elemanları ve çeşitli kimyasallar çağdaş mobilya konstrüksiyonu için ek bir güçlendirme elemanını gerekli kılmamaktadır. Metal kenetler, perçinler, ahşap malzeme üzerinde daha çok süsleme amaçlı kullanılmaktadır.



r. 1.145

RESİM 1.145. : Dövme demir kenetlerle güçlendirilmiş meşe sandık. İngiltere, 1280-1300. (D.E. Ostergard, 1987, s:7)



r. 1.146

RESİM 1.146. : Dövme demir kenetlerle güçlendirilmiş meşe sandık. Fransa, 1250-70. Bu sandıkta, dövme demiri kullanarak yapısal yönden köşeleri kuvvetlendirmişler, sandığın kütleli görünümü de dolayısıyla hafifletmişlerdir. (D.E. Ostergard, 1987,s:8)



r. 1.147

RESİM 1.147. : Demir şeritlerle desteklenmiş İspanya yapımı sandık, Ortaçağ. (E. Lucie-Smith, 1995, s:37)



r. 1.148

RESİM 1.148. : Boulle işi üç çekmeceli komod. Rejans dönemi, 1730. Ön ve yan yüzeyleri bombeli komodun eklem yerleri, yıldız kaplı metal süslemelerle güçlendirilmiş, ayakları yine metal kaplamalarla neme ve darbeye karşı korunmuştur. (J. Andrews, 1997, s: 74)

1.4.2. Yüzey ve Mobilya Ayağı Kaplaması Olarak Metal Kullanımı

Ahşap mobilyanın dayanıklılığının artırılması için metal öğelerin kullanımı Tunç Çağı'na (M.Ö. 3500-1000) kadar dayanır. Ahşabın neme ve darbeye karşı dayanıksız olması, birleştirme yerlerinin güçlendirilmesi gereksinimi ve estetik kaygılar, yüzyıllardır metallerden kaplama olarak yararlanılmasını kaçınılmaz kılmıştır.

Tunç Çağı'nda metal döküm süslemeler darbe alabilecek ve neme maruz kalabilecek ahşap yüzeylerin süsleme yoluyla kaplanmasında kullanılmıştı: “Döküm parçalar ahşap mobilya üzerine süs olarak da yerleştirilirdi. Bu heykelsi öğelerin tunç ve bakırdan yapılanları genellikle altın kaplama olurdu. Altından küçük telkari ve döküm mobilya süsleri vardı ama en çok oymalı ahşabın üzerine kaplanmış çok ince tabakalar halinde kullanılırdı. Bu kaplamalar özellikle ayak uçları gibi rutubet ve sürtünmeye maruz olan kısımlara yapılırdı.”³⁰

³⁰ O. Boyla, Ön. Ver., 1997, s:134.

Ortaçağ'a gelindiğinde metal kaplama ahşap sandıkların dayanıklılığını arttırmak ve değerli eşyaların güvenli bir şekilde saklanabilmesini sağlamak amacıyla kullanılmıştı. Göçebeliğin olduğu bu dönemde, hırsızlığın yaygın olması ahşap sandıkların tümüyle metal kaplanmasını gerekli kılmıştı. Dövme demir levhalar şeritler halinde bükülerek ahşap sandıkların tüm yüzeyine perçinlerle yerleştiriliyordu. Ahşap sandıklardan daha küçük ebatlı olan değerli eşya kutularının (Fr. coffret) yapımında ise dövme demir levhalar ahşap ile lamine edilip büküldükten sonra metal şeritlerle destekleniyordu.

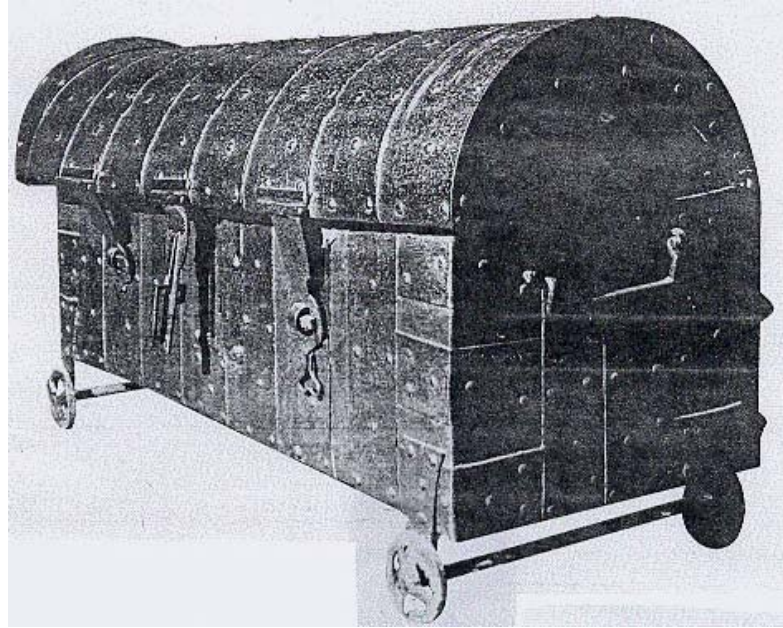
Stiller döneminde metalin kaplama olarak kullanımı daha çok Tunç Çağı'nda olduğu gibi süslemek içindi. Ahşap mobilya, darbe ve neme karşı eklem yerlerine ve ayak kısımlarına eklenen çeşitli süslemelerle korundu. Benzer koruma yolunu, **Otto Wagner** 1900'lerin başında altın kaplama döküm tunç veya pirinç süslemelerle değil, dönemi için oldukça ileri, pahalı ve sıradışı bir malzeme olan alüminyum levhalar ile yapmıştı.

Otto Wagner Die Zeit haber ajansı için 1902'de tasarladığı kayın sandalyelerinde bükme alüminyum şerit levhayı aşınmaya maruz kalabilecek kolçakların üst yüzeylerini kaplamak için kullanmıştı. Bir obje veya yapının en küçük detayına kadar amacının anlaşılır olmasını savunan Wagner sandalyenin ayaklarını da alüminyum pabuçlarla kaplamıştı. Üstelik alüminyum şeritler ve pabuçlar bu yalın sandalyeyi estetik olarak da zenginleştirmişti. Metallerin mobilya ayağını kaplamak (pabuç) amaçlı kullanımı, 20. yüzyıl başında çoğunlukla ahşap ile çalışılan Kuzey Avrupa ülkeleri mobilyalarında ve Art deco ürünlerde yaygındı.

Metal kaplama, 20. yüzyıldan itibaren, çoğunlukla ahşap mobilyayı büyük parçalar halinde veya tümüyle kaplamak için kullanıldı. 1920'lerde **Eileen Gray** de, E.1027 evindeki pek çok mobilyanın yüzeyinde alüminyum kaplama kullanmıştı. Mutfak çekmeceleri, yemek odası dolabı gibi neme maruz kalabilecek yüzeylerde kullanmayı tercih etmişti ve alüminyum diğer malzemelerle doku ve renk olarak kontrast da yaratmıştı.

Metalin ahşap gibi bir başka malzemeyle beraber kaplama olarak kullanımı daha çok neme, ısıya, darbeye, sürtünmeye karşı ana malzemeyi korumak amaçlıdır. Malzeme teknolojisinin gelişmesi neme ve darbeye daha dayanımlı ahşap ürünler veya kompozit malzemeleri ortaya çıkarsa da metalin kaplama olarak kullanımının amacı günümüzde de değişmiş değildir. Buna rağmen dayanıklı ahşap ürünleri veya fiberglas gibi sentetik ürünler estetik kaygı ile metal levhalarla kaplanabilmektedir. Marc Newson'ın Le Corbusier'in LC-1 şezlongundan esinlenerek tasarladığı LC-2 fiberglas kabuğun üzerine uçak gövdesinin kaplanmasına benzer bir biçimde perçinlenen alüminyum levhalarla kaplanmıştır.

Günümüzde metal pabuçların kullanımı daha çok estetik amaçlı olmakta ve hatta metal / ahşap iskeletlerin altına da ince kauçuk plaklar yerleştirilerek sürtünme, aşınma sorunları çözümlenmektedir.



r. 1.149

RESİM 1.149. : Dövme demir kaplama sandık, 1450-1500. “...ahşap sandık, tamamen bükme demir levhalarla kaplanmış ve demir kayışlarla sınırlandırılmıştır. Tamamen ahşap olan veya ahşap ile dövme demir kenetlerle güçlendirilen sandıklardan daha sağlamdır. Dövme demir kaplaması, sandıklara aynı zamanda maksimum sağlamlık ve güvenlik getirmiştir.” (D.E. Ostergard, 1987, s:9)



r. 1.150

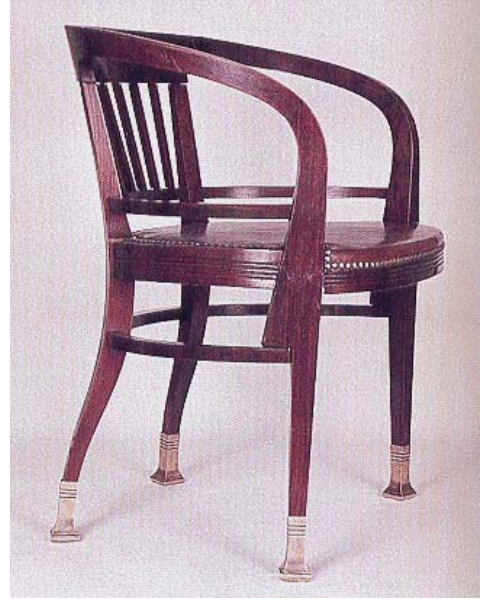
RESİM 1.150. : Değerli eşya kutusu (coffret), dövme demir, 15-16. yüzyıllar, Avrupa. Ortaçağ'da göçebeliğin getirdiği taşınabilir, sağlam, korunaklı çanta ihtiyacı ile yapılmış kutular, tümüyle metal kaplanıyordu. “Bu tip küçük sandıklar, Fransa’da ve ‘a mailles d’Espagne veya la manière diye bilinen bir yerde üretilirlerdi. Çoğunlukla demir levhalarla süslenir ve bunlarla birlikte lamine edilir ve bükülürdü. Çakıştırmamak yoluyla yerleştirilmiş her bir sacın üzerine aynı tasarım uygulanmıştır; zanaatkar, küçük değerli eşya kutuları üzerine derinlik verecek dekoratif şekiller yapmıştır.” (D.E. Ostergard, 1987, s:9)



RESİM 1.151. : Otto Wagner, Die Zeit sandalye, 1902. Kayın bükme sandalyenin kolçakları alüminyum levha ile, ayakları da alüminyum pabuçlar ile korunmuştur. Tümüyle bir mobilyayı oluşturmadan önce levha metal, daha çok, mobilyanın aşınabilecek kısımlarını korumak amaçlı değerlendirilmiştir. (S. Nichols, 2001, s:202) (P.-C. Fiell, 1996, s: 114)

r. 1.151

RESİM 1.152. : Josef Hoffmann, 1899. Maundan yapılmış koltuk iskeleti pirinç pabuçlarla bitirilmiş. (P.-C. Fiell, 1996, s: 112)



r. 1.152



r. 1.153

RESİM 1.153. : Koloman Moser, Hölzl Apartmanı (Viyana) yatak odası için tasarlanan koltuk, 1903. Ahşap ayaklar metal pabuçlar içerisinde korunmuş. (P.-C. Fiell, 1996, s: 121)



RESİM 1.154. : Marc Newson, 'Lockheed Lounge LC2', 1988. Kalıplanmış fiberglas üzeri alüminyum levha estetik amaçlı kaplanmıştır. (M. Byers, 2001, s: 234)

r. 1.154

1.5. SÜSLEME ELEMANI OLARAK METAL KULLANIMI

Süs, “bir kişiyi ya da nesneyi güzelleştirmek amacıyla üzerine yerleştirilen ya da eklenen her tür nesne ya da öge”³¹ olarak tanımlanmaktadır. Tanımdan da anlaşıldığı üzere, **süs, yapısal bir öge değil; ürünü yalnızca estetik olarak destekleyen bir ‘ek’tir.** Mobilyada metal süsleme, bu tanıma uysa da, metalin dayanıklılığı sayesinde eklemleri güçlendirme, aşınma ve nemden koruma gibi işlevleri de yerine getirmek için kullanılabilmiştir. Bununla beraber süs, çağdaş tasarımcılar için, yapısal olmayan bir öge değil, doku, renk gibi (paslanmaz metalin parlaklığı, renkli eloksallı alüminyum v.b.) **malzemenin kendisinden gelen özelliklerin** yansıtılmasıdır. Ancak bu bölümde ek olarak kullanımı üzerinde durulmaktadır.

Modernist yaklaşımın dışında süslemesiz mobilya hem eski dönemlerde, hem de günümüzde pek de tercih edilmez. Süsün psikolojik boyutu vardır ve ekonomik gücün göstergesi olarak algılanır. Fakat, modernist tasarımcılar mobilyada süslemeyi reddetmişler ve işçi sınıfı için **makine üretimine** yönelik tasarım yapmışlardır. Zaten form açısından ‘yeterli’ olan bir mobilyanın da süslemeye gereksinimi yoktur. Ancak kimi zaman da modernistler, üretimi çok pahalıya gelen tasarımlar yapmışlardır.³²

Diğer taraftan, özellikle Stiller Dönemi’nde süsleme, onu yapan **ustanın övüncü** olmuş, mobilyanın üzerine ustanın imzası konulmuştur. “... **süsleme, el işçiliği ile birlikte daha önemli başka bir işlevi yerine getirir. Süs, eşyayı yapan ustanın**

³¹ M. Sözen-U. Tanyeli, Sanat Kavram Ve Terimleri Sözlüğü, 1992, s:223.

³² Stiller Dönemi’nde ve öncesinde sadece çok zengin kesim, süslemeli mobilyaları elde edebilirdi. 1800’lerin ikinci yarısından itibaren endüstrileşmeyle çıkan orta sınıfın mobilya gereksinimi oluştu. Artan talebe karşılık verebilmek ve bu kesim için ucuz mobilya sunabilmek için seri üretim yapılmıştır. Kötü işçilikli ve çapağı bile temizlenmemiş hazır pirinç süslemeli mobilyalar satılmıştır. 1900’lerin başlarında ise, bilimin ilerlemesi, herşeyin akıl ve mantık yoluyla izah edilebilmesiyle aydınlar, mobilya üzerinde de gereksiz hiçbir ögenin bulunmaması gerektiğini savunmuşlardır. Ünlü İngiliz sanat tarihçisi Herbert Read, ‘Sanat ve Endüstri’ (1973, s:54) kitabında bunu şöyle açıklar: “... makine Avrupa sanatının Rönesans’tan beri karakteristiği olan süsleme geleneğini sürdürebilir mi? ... Makine ürününün bu gibi süslere ihtiyacı yoktur, ihtiyacı olsa da bunları meydana getiremez. ...Makine süslemeyi reddetmiş ve her yerde kendini kabul ettirmiştir.”

becerisini ortaya koymada bir araçtır. Süsün mobilya ile uyumu, desenin giriftliği ve uygulamadaki yetkinlik bir ustanın övücüdür.”³³

Malzemenin kendi getirdiği özelliklerinin dışında, mobilyadaki metal süslemeler çok çeşitlidir. Yüzeyin üzerine yerleştirilen hazır döküm süsler, çeşitli doku ve renklerde levhalar, hazır alüminyum köşe profilleri, ayaklar, telkari süsler veya ahşap yüzeyin içine yapılan yoğun işçilikli Boulle işi ve kakma yöntemleri gibi. Bu süslemeler genellikle ahşap mobilya üzerinde kullanılırlar ve mobilyanın aşınmaya veya neme maruz kalacak kısımlarını korumaya yardımcı olurlar.

Günümüz mobilyasının süs öğelerini ise, hazır bulunan endüstriyel ürünler oluşturmaktadır. Örneğin kromajlı veya pirinç kabarıklar, dövme demirden hazırlanmış çeşitli süsler, metal, porselen, plastik, cam kulplar gibi. Bu tip hazır ürünlerle beraber, mobilyanın kaplama elemanları da çeşitli doku, -hatta yapay dokular- ve renklerde üretilerek süs gereksinimini karşılanmaktadır. Kabartmalı, delikli, mat-parlak kontrastlı, çeşitli laminat kaplamalar bu tip ürünlerin en çok kullanılan örnekleridir.

1.5.1. Yüzey Üzerine Monte Metal Süslemeler

Mobilya yüzeyi üzerine monte edilebilen metal süsler, endüstrileşmeden önce bir mobilya için özel tasarlanmış ve üretilmiş parçalardı. Ancak, endüstrileşmeyle bu süsler de çeşitli biçimlerde ve metallerde hazır bulunabilen ürünler haline almıştır. Hazır süsler hem ekonomik olma avantajına sahiptir, hem de -endüstriyel süs olmadığında da- montajı kolay ve çabuktur. Pirinç veya tunçtan döküm gibi geleneksel süslerle beraber, metal perçin, kabara, vida gibi döşemeyle kullanılan parçalar da süs tanımına girerler.

³³ O. Boyla, “Süs ve Ötesi”, Tasarım, sayı: 22, Mart 1992, .s: 105.



r. 1.155

RESİM 1.155. : G. De Pas- D.D'Urbino- P.Lomazzi, 'Joe', 1970. Beyzbol eldiveni şeklinde koltuk üzerinde metal kuşgözü zımbalar estetik olarak koltuğu güçlendirmiş ve eldiven görünümünün elde edilmesini sağlamış. (P.-C. Fiell, 1996, s: 482)

1.5.1.1. Döküm Süsler

Eskiçağ'dan bu yana özellikle döküm yöntemiyle yapılmış metal süsler ahşap mobilya yüzeylerinde kullanılmaktadır. Bitki desenleri, insan, hayvan figürleri gibi dönemlere ve kültürlere göre değişen heykelsi döküm süsler **tunç**, **pirinç** gibi malzemelerden yapılmış, Eskiçağ'da ve Barok, Rokoko dönemlerinde de altın kaplanmıştı. Endüstrileşmenin başladığı ve orta sınıfın doğduğu 1800'lerin başlarında (Ampir döneminde) ise, iyi işçilikli olmayan hazır pirinç döküm süslemeler çoğunlukla altın kaplama değildir. Günümüzde de hazır olarak piyasada bulunabilen pirinç ve demir döküm süsler, kulplar çoğunlukla ahşap mobilya üzerinde kullanılmaktadır. Altın kaplamalı tunç süsler ise pahalı olması nedeniyle ancak özel yapım mobilyalarda görülebilmektedir.

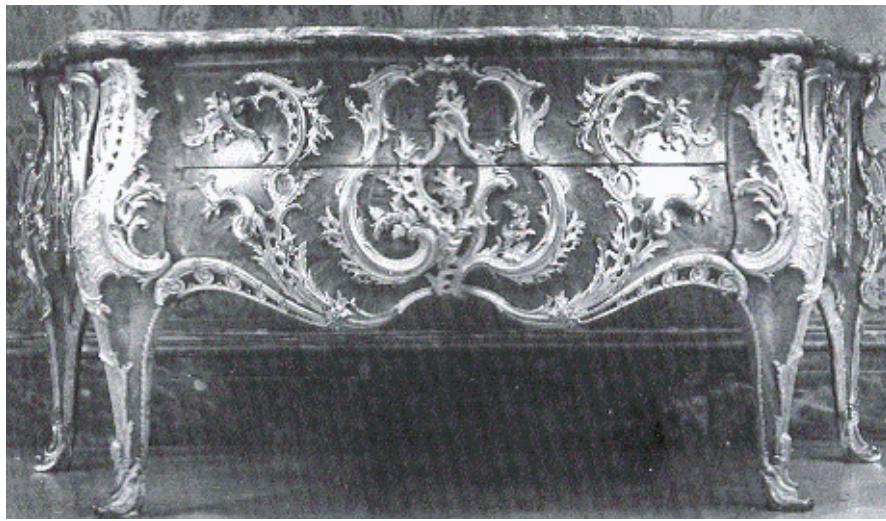
Döküm süslemeler daha çok dolap kapağı veya çekmece kulpları, anahtar ve anahtar deliği çevresinde, mobilyaların eklem yerleri ve ayaklarında kullanılmaktadır. Bu kullanım yerleri de ahşap mobilyanın neme ve aşınmaya en fazla maruz kalabilecek kısımlarıdır. Barok, Rokoko gibi altının bol bulunduğu dönemlerde, bu bölümler ile

beraber neredeyse tüm yüzeyin süsleme ile kaplandığı da olur. Art Nouvaeu döneminde ise, döküm ve emaye parçalardan dönemin desenleri dekupe edilerek mobilya üzerinde, mobilyanın yapısını etkilemeden kullanılmıştır.



r. 1.156

RESİM 1.156. : Pirinç döküm süsler. Sırasıyla 20. yüzyıla ait kulp, 19. yüzyıla ait süs, 19. yüzyıla ait anahtar deliği, 20. ve 18. yüzyıla ait kulp arkası. (www. antique.restorations.org.uk)



r. 1.157

RESİM 1.157. : Tunç veya pirinç üzeri altın kaplamalı süslü komod, 1739. (E.Lucie-Smith, 1995, s:97)



r. 1.158

RESİM 1.158. : Yıldız kaplamalı döküm tunç süslemeli 15. Lui yazı masası. (J. Andrews, 1997, s:75)



r. 1.159

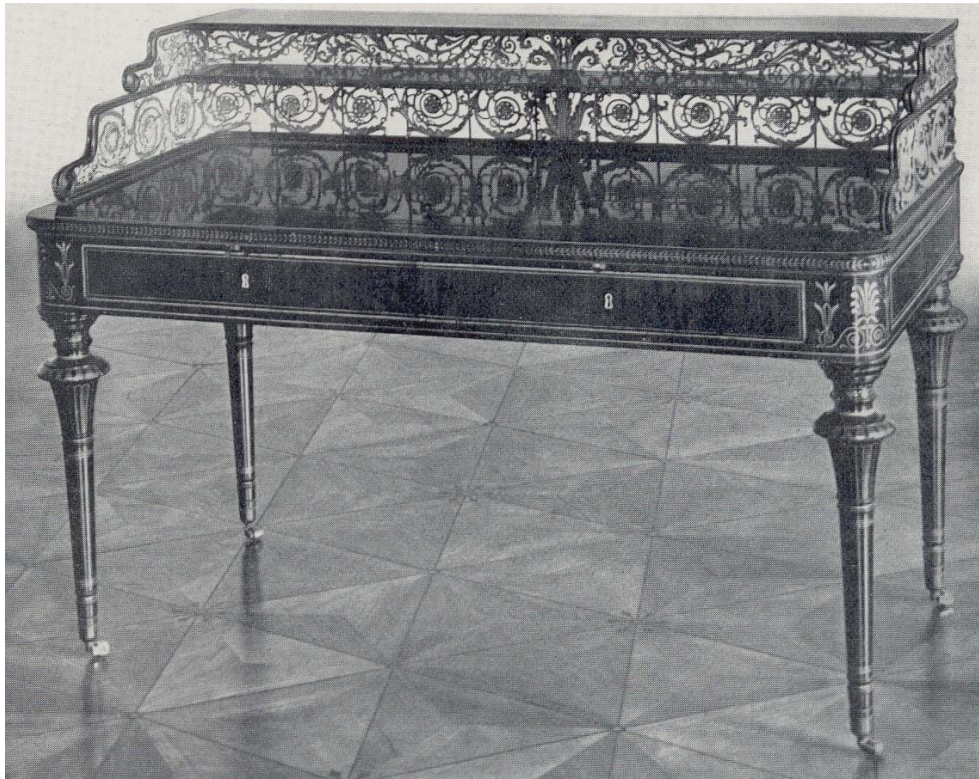
RESİM 1.159. : Louis Majorelle tasarımı tunç süslemeli sandalye, 1900. (P.-C. Fiell, 1996, s:73)

1.5.1.2. Telkari

Telkari Anadolu'da daha çok altın ve gümüş teller ile takı, vazo, enfiye kutusu gibi nesnelerin yapımında kullanılan bir tekniktir. Eskiçağ'dan bu yana mobilya süslemeleri olarak da görülmektedir. İnce teller işlenerek, örülerek çeşitli desenler oluşturulan yüzey, istenilen üç boyutlu formlara da sokulabilir.

Mobilyada kullanımı ise genellikle üç şekildedir:

1. Çeşitli desenlerde ince tellerle hazırlanmış iki boyutlu telkari süsün ahşap mobilya yüzeyine monte edilmesi şeklinde olabilir.
2. Çok daha kalın tellerin bükülerek veya işlenerek şekillendirilmesiyle dayanıklı, kafes gibi yüzeye bağlı olmasına gerek duyulmayan süslemeler yapılabilir (bkz. Resim 1.160).
3. Yukarıdaki iki maddeden farklı olarak yüzey içerisine uygulanarak yapılabilir. Ahşap yüzey istenilen formlarda oyularak teller yerleştirilir.



r. 1.160

RESİM 1.160. : Prenses Augusta'nın maun yazı masası tablasının üzerine monte edilen telkari süsleme, 1829, Berlin. (E. E. Pfannschmidt, s:9)

1.5.1.3. Kaplama

Metal levhaların mobilya yüzeylerinde kullanımı yaygın bir süsleme şeklidir. Geçmiş dönemlerde tunç levhalar kimi zaman asitle desen yapılmış olarak kullanılmıştır. Neoklasik dönemde (18. yüzyılın ikinci yarısında) ahşap mobilya üzerinde dikdörtgen -bazen kabartmalı- metal levhalar çok kullanılmıştır. İç mekan duvar panolarında da kullanılan bu levhalar dikdörtgen formundadır ve çoğunlukla enlemesine yerleştirilmiştir.

Günümüz mobilyası için alüminyumdan çoğunlukla mat/parlak kontrastı kullanılarak yapılmış çeşitli renk ve desende hazır levhalar piyasada bulunmaktadır. Ayrıca alüminyum, pirinç, bakır, tunç gibi metallerin yüzeyleri dövülerek, kabartma yapılarak, kumlanarak, çizilerek veya perçin, vida yoluyla desen oluşturularak veya sade bir yüzey halinde kullanılabilir. Alüminyum levha yüzeyine baskı da mümkün olabilmektedir.



r. 1.161

RESİM 1.161. : Weisweiler imzalı 16. Lui dönemi dolabın üst kısmında porselen plaklar, orta kısmında ise kabartmalı metal levha süsleme bulunmaktadır. (E.Lucie-Smith, 1995, s:98)



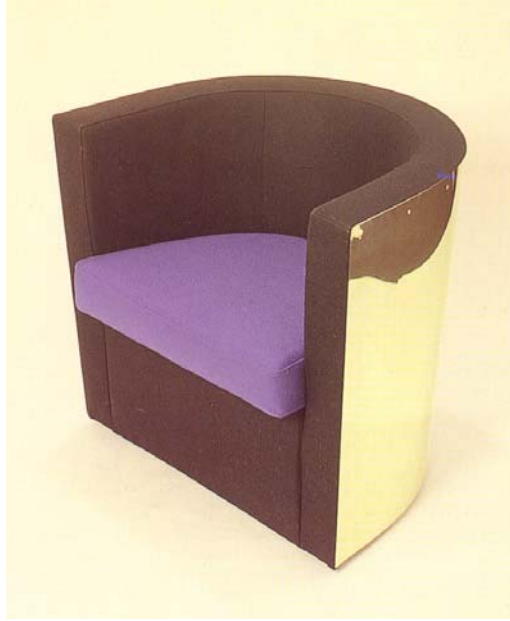
r. 1.162

RESİM 1.162. : Carlo Bugatti tasarımı sandalye, 1900. Sırtlık ve oturma yüzeyi, çivi ile desen oluşturulmuş pirinç levha ile kaplanmış. (J.Andrews, 1997, s:135)



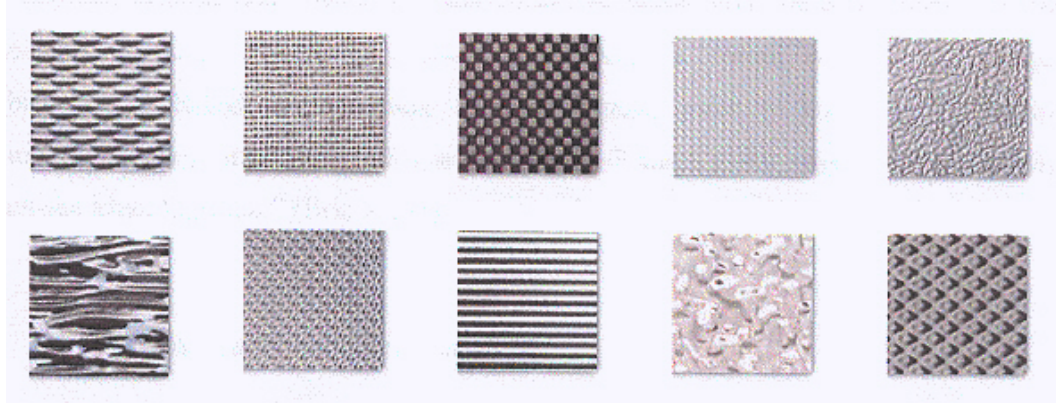
r. 1.163

RESİM 1.163. : M. Thesellius, 'The Company' alüminyum ve deri kaplamalı şezlong, 1991. Alüminyum levha kaplama üzerinde vida ve perçinlerle süsleme yapılmış. (Abitare 349, 3/1996, s:179)



r. 1.164

RESİM 1.164. : El Lissitzsky, alüminyum iskeletli koltuk, 1928. Kumaşla kaplanan iskeletin dış kısmı parlak alüminyum levha ile kaplanmış. (P.-C. Fiell, 1996, s:193)



r. 1.165

RESİM 1.165. : Paslanmaz çelik kabartmalı veya vernik ile renklendirilmiş, desen verilmiş dekoratif levhalar. (www.rimexmetals.com)

1.5.2. Yüzeye Açılan Yuvalara Yerleştirilen Metal Süslemeler

Yüzeyin içine dökülen süsleme yöntemleri ince ve zor işçilik gerektirir. Dolayısıyla ekonomik değildir ve endüstriyel yöntemler ile yapılamaz. Günümüzde bu süslemeler, çok özel uygulamalar için kullanılabilir.

Yüzey içerisine uygulanan süslemelerin yüzey üzerine monte edilen süslemelere göre en önemli avantajı takılma, çarpma gibi küçük kazalara sebebiyet vermemesidir. Çağdaş mobilyalarda bu uygulama kulpların mobilya yüzeylerine gömülmesi şeklinde yapılmaktadır.

1.5.2.1. Kakma

Kakma yöntemi ile süsleme ahşap, taş veya metal zemin üzerinde oyuklar açılarak değerli metal, sedef, bağa (kaplumbağa kabuğu), fildişi veya renkli ahşap gibi malzemelerin desen oluşturacak şekilde yerleştirilmesiyle yapılır. Yüzeyin içerisine yapıştırılan parçalarla beraber yüzey temizlenip verniklenerek işlem tamamlanır.

Bu yöntemin mobilyada kullanımı Mısır Uygarlığı'ndan itibaren görülmektedir. Mısırlılar kakma işleminde altın ile beraber fildişi ve kehribardan da yararlanmışlardır. Avrupa'da da Rönesans'ta değerli metaller ile ahşap mobilya üzerinde kakma tekniği yaygın olarak kullanılmıştır. Anadolu'da da kakma yöntemi çok kullanılmıştır ancak ahşap yüzeye sedef yerleştirilmesi yaygındır. Metalin kullanımı ise, sedef parçaların yanlarına gümüş tellerin eklenmesiyle görülür.

1.5.2.2. Boulle İşi

Barok Dönemde mobilya iskeletlerinde dairesel hatlar kullanılmıştır. Ahşaptan hazırlanmış kavisli iskeletlerin eklemelerini sağlamlaştırmak için altın kaplamalı tunç döküm süslemelerden yararlanılmıştır. Bu yöntemi geliştiren Fransa sarayının mobilya tasarımcısı, Andre-Charles Boulle (1642-1732) tüm mobilyanın yüzeyini de metal tellerle süslemiştir. Boulle adıyla anılan bu tekniği şöyle uygulamıştır: "... bağa kaplama ya da abanoz mobilya yüzeylerine açtığı çok ince

oyuklara çinko, gümüş ve bakır alaşımlarından ince teller yerleştirilerek tüm mobilya yüzeyini kıvrımlı, yosunsu ve arabesk motifli bir dokuyla kaplamıştır. Boulle işi denen bu yöntem, sonradan birçok başka mobilya yapımcısı tarafından uygulanmıştır.”³⁴ Boulle işi, 18 ve 19. yüzyıllarda da kullanılmıştır.

Boulle işi aslında bir tür kakmadır. Ancak kakmadan farkı zeminin oyuluş biçimindedir; zemin çok ince tellere uygun olarak hazırlanır.



r. 1.166

RESİM 1.166. : Andre-Charles Boulle yapımı komod. Gümüş, pirinç gibi metaller, bağa içerisinde kullanılmış, 1700’lerin başı. (J. Andrews, 1997, s:44)

³⁴ O. Boyla, “Mobilya”, Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, 1997, c:2, s:1278.



r. 1.167

RESİM 1.167. : Boulle işi komod, 1845 civarı. (Antik & Dekor, sayı: 60, s:117, 2000/05)

BÖLÜM 2

METAL MALZEMELERİN MOBİLYA ÜRETİMİNDE TERCİH EDİRLİKLERİ

Metallerin, birinci bölümde de anlatıldığı gibi, mobilya üretiminde çok çeşitli kullanım alanları vardır. Aslında kullanım alanları, bu malzemelerin niye kullanıldığının da ipuçlarını vermektedir. Ancak, bu bölümde metallerin mobilya üretiminde tercih edilirliliği, malzemenin teknolojik olanakları ve psikolojik etkileri açısından incelenecektir.

Bir malzemenin niye tercih edildiğini incelerken öncelikle tasarımcının niye onunla tasarım yapmayı istediğine bakmak gerekir. Tasarımcı malzemeyi neye göre seçer? Tasarlayacağı **ürünün fonksiyonuna; nerede ve ne amaçla kullanılacağına, belirlediği biçime, ekonomik koşullara ve/veya teknolojinin** sunduğu olanaklara göre. Bazen ekonomi, bazen fonksiyon daha belirleyici olsa da tasarımcılar yeni ürünler ortaya koyabilmek için yeni malzemelerin olanaklarını keşfetmeye - üreticilerin kuşkuyla yaklaşmalarına karşın- heveslidirler. Bu aynı zamanda tasarımcının görevidir de.

Endüstrileşme süreciyle demirli malzemelerin 19. yüzyılın ilk yarısından itibaren üretiminin artması bu malzemenin pek çok alanda kullanılabilirliğini sağlamıştır. Demirden dökülerek sokak lambaları, posta kutuları yapılmış, köprüler, binalar inşa edilmeye başlanmıştır. Endüstri Devrimi'nin hem toplumun yaşantısına, hem de üretime getirdiği radikal değişim yeni ve çok sayıda gereksinimler doğurmuştur. Yeni oluşan tüccar ve sanayicinin, orta sınıfın, işçi sınıfının gereksinimlerini karşılamak için üreticilerin hedefi, hızlı ve ucuz üretim olmuştur. Bu dönemde, aristokratların sahip olduğu eşyanın benzeri, **-loncalar** kapandığından ve hızlı üretim ihtiyacından- özensiz işçilikle ve ucuz malzemeyle üretilmiştir.³⁵

³⁵ **lonca:** Endüstrileşme döneminden önce, özellikle Ortaçağ'da zanaatçı ve sanatçıları kendi dallarında bir araya toplayan meslek örgütü. Bu örgüte üye olmayan iş yapamazdı ve üretilen ürünün işçilik düzeyinin belli bir seviyede olması gerekirdi. Mobilyada da ahşap, demir gibi malzemelerde uzmanlaşmalar vardı. Batıda endüstrileşme sürecinde loncaların kapanması ve artan nüfusun gereksinimlerinin karşılanması için atölyelerde ustanın ve üretimin niteliği düşmüştü.

1900'lerin başlarında ise, modernist tasarımcılar için, makineleşmenin getirdiği radikal değişime uyum sağlamak yine **makine orijinli malzemenin** kullanımıyla, yani metalle mümkündü. **Ahşap seri üretim için o dönemde çok uygun değildi.** Hep aynı boyutlarda ve koşullarda bulunabilmesi zordu, aynı zamanda makine ile üretimi estetik de olamıyordu, ancak eskinin kaba taklitleri elde edilebiliyordu. **Le Corbusier**, ahşabın geleneksel bir malzeme olarak tasarımcının inisiyatif alanını sınırladığını iddia etmişti.³⁶ Metal bilyalardan kolye, krom boru sandalyeleriyle birlikte alüminyum levhadan bir kokteyl barı yapan **Charlotte Perriand** ise, ahşabın çürüyen, çalışan yapısına karşın, köşe birleşimlerinin mükemmelliği, yalınlığı, karmaşık birleşimlere gerek görmeyen yapısı nedeniyle metalle tasarımı desteklediğini belirtmişti.³⁷

Makineleşmenin tasarımı etkilediği bu dönemde Le Corbusier konutu içinde yaşanılacak bir makine olarak tanımlarken, **Breuer** 'Metal mobilya yalnızca çağdaş yaşam için gerekli bir aygıt olarak yaratıldı'³⁸ ifadesiyle mobilyayı da bir çok parçadan yapılmış bir alet olarak gördüğünü belirtmiş, yeni iç mekana uygun mobilyayı tanımlamış, hem de bükme ahşap mobilyanın artık çağdaş olamayacağını vurgulamıştı. Breuer, bu yeni mobilyanın avantajlarını, "**konforlu, hafif ve mobil, sağlıklı (hijyenik) -örneğin temizlemesi kolay ve toz çekmez- dayanıklı, görsel olarak boşluklu, standart temel parçalardan üretilmiş ve seri üretimli**"³⁹ olarak açıklarken aynı zamanda metalin özelliklerini ve sunduğu olanakları belirtmişti. Jean Prouvé ise, ağır iş makineleri olarak gördüğü mobilyanın konstrüksiyonunda makina malzemelerinin kullanılmasını ve aynı statik kurallarının uygulanmasını gerekli bulduğunu ifade eder. "Çelik boruların bükülerek kullanılması bence uygun değil; sac levha ise, katlama, zımbalama, yiv açma ve kaynaklama olanakları ile beni hep etkilemiştir."⁴⁰ Sözleriyle de makinaya daha yakın bulduğu levha metallerin olanaklarının fazlalığını anlatmıştır.

³⁶ C. Wilk, Ön. Ver., 1987, s: 125.

³⁷ P. Dormer, The New Furniture 'Trends+Traditions', 1987, s:13.

³⁸ C. Wilk, Ön. Ver., 1987, s:139.

³⁹ C. Wilk, Aynı, s:140.

⁴⁰ Ş. Alyanak, Ön. Ver., Arredamento Dekorasyon, 9/89, s:90.

Demirli metaller ve alüminyumun standart boyutlarda bulunabilmeleri, döküme elverişlilikleri, tek bir kalıpla seri olarak üretilebilmeleri, bükülebilmeleri vb. özellikleri endüstriyel üretim açısından önemlidir. Modernist tasarımcıların metal ile çalışma isteği, metalin endüstriyel üretim için uygunluğu bir yana, daha çok makine estetiğine en yakın malzeme oluşu, bükülerek biçimlendirilebilmesi ve çağdaş görünümünden kaynaklanıyordu. Ancak, hem pahalı, hem de halk için konutlarda kullanılamayacak kadar soğuk bulunmuştu. Finlandiyalı mimar **Alvar Aalto'nun** önce metalle çalışıp daha sonra bunu reddederek lamine ahşap bükme mobilya tasarlamaya yönelmesi de bu sebeptendi.⁴¹

Tasarımcıları malzeme seçiminde mobilyanın kullanım amacı ve yerinin dışında yönlendiren etkenler nelerdi? 1900'lerin başında tasarımcılar, makine estetiğine en yakın buldukları malzemeyle üretime yöneldiler, metalin olanaklarını keşfettikçe bu malzemeyle daha çok çalışmak istediler. Bu sayede hala geçerliliğini koruyan ve günümüzde de benzerlerinin veya taklitlerinin üretildiği modern metal mobilyaları oluşturdular. Ancak tasarımcıları 1900'lerin başlarında endüstrileşme yönlendirirken İkinci Dünya Savaşı yıllarında kötü ekonomik durum ve metalin kullanımının kısıtlanması etkiledi. A.B.D.'de silah üretiminde kullanılacağı için metalin kısıtlanması, diğer malzemelerin özellikle de kontrplağın gelişimini sağladı. Diğer taraftan özellikle alüminyumun askeri uçaklar için kullanımı onu **1930'ların akışkan biçimli** tasarım estetiğinin malzemesi haline getirmişti. 1950'lerde ucuz ve seri üretimin önem kazanmasıyla mobilyada metal kullanımı ince ayaklar, çubuk metallere iskeletler ve levha kaplamadan ibaret oldu. Savaş sonrasında plastiklerin kullanımı yaygınlaşmaya başlamış ve metal ile yapılabilen heykelsi formlar plastikte de geliştirilmişti. Kendi bünyesinde renklendirilebilen, tüketimin özendirildiği, 'kullan-at' dönemi için ekonomik olan plastiklerin kullanımı da 70'lerin petrol kriziyle azalmıştı, zira pek çok plastik türü petrol esaslıydı. 80'lerde biçimciliğin

⁴¹ "Aalto, fikirlerini, lamine ahşabın kullanımına öncülük etmiş Thonet'den almış ve modern tasarımın belirlenen prensipleri ile uyumlandırarak geliştirmiştir. Onun mobilyası, sadece hafifliği ve pratikliği ile kabul bulmamış ucuzluğuyla da kabul edilmiştir. 1929-30'da tasarladığı üst üste konabilen sandalye ve tabureleri, 'görünmez modernizm' olarak adlandırılmıştır ve modern sanatın tüm formlarına düşmanca bir tavır olsa da, diğer taraftan, mutfak, çocuk odası ve banyo gibi alanlara girme yoluyla kendi tarzını bulmuştur." (E. Lucie-Smith, 1995, s: 180-181)

ölçüt olması, tüketim çılgınlığı tasarımcıları farklı biçim arayışlarına yönlendirdi. MDF, Corian, laminat kaplamaların üretilmesiyle çeşitlilik sağlandı. Metal ile daha çok heykelsi formlar oluşturulurken farklı metal ürünlerle şaşırtıcı mobilyalar yapıldı, gelişen kalıp teknolojisi kullanıldı. Günümüzde ise, **tasarımcıları artık çoğunlukla teknoloji yönlendirmektedir**. Malzeme üreticileri de yeni ürünlerinin kullanımını teşvik etmek için tanınmış tasarımcılardan yararlanmaya başlamışlardır. Yeni malzemelerin nasıl ve nerede kullanılabileceği örnek tasarımlarla sunularak tanıtılmaya çalışılmıştır.

2.1. METAL MALZEMENİN TEKNOLOJİK OLANAKLARI

Endüstrileşmenin gerektirdiği seri üretim, standardizasyon ve düşük maliyet, öncelikle malzemeye bağlıdır. Hep aynı özelliklerde bulunabilen, ekonomik ve verimli kullanılabilen demirli metaller ve alüminyum endüstriyel malzemelerin başında gelir. Günümüzün plastikler, kompozitler gibi alternatif malzemelerine rağmen metallerin mobilya endüstrisinde kullanımı çok yaygındır.

Metallerin **seri üretime** uygun oluşu (bkz. Bölüm 3.1., s:155) ve standart boyutlarda, homojen ve çok miktarda bulunabilmesi, tasarımcı ve üretici açısından kolaylıktır, ancak diğer taraftan tasarımcıya sınırlılık getirir. Malzemenin birleşimi de hazır birleşim elemanları ile veya kaynak yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Hazır birleşim elemanlarıyla birleştirilebilme olanağı kullanıcıya ‘kendin yap’ olanağı da sağlamaktadır. Kolay bulunabilmesi, geri dönüşümlü olması ve endüstriyel yöntemlerle üretilebilmesi malzemeyi ekonomik kılmaktadır.

Mobilya üretiminde en çok kullanılan metaller alüminyum ve demirli metallerdir; tunç, pirinç, altın gibi sarı metaller ise daha çok aksesuar olarak kullanılmıştır. Bu malzemelerin iç mekana katkıları çoğunlukla dayanıklılık, hafiflik ve üretim kolaylığı gibi yapısal etkenlerdir.

2.1.1. Standart Boyutlarda Bulunabilirlik

18. Yüzyılda başlayan nüfus artışı, tüketimin özendirilmesi, gereksinimlerin çoğalması vb. etkiler üretim miktarının artmasını gerektirmiştir. Üretimin hızlı ve ucuz olması ihtiyacı ‘seri üretim’in gelişmesini sağlamıştır. Üretimin hızlı olabilmesi için parçaların önceden hazırlanması, montaj hattında birleştirilmesi ve daha sonra kontrol edilmesi gerekir. Bu sebeple tasarlanmış ürünün üretimi önceden planlanmalı, gerekli kaynaklar elde edilmiş olmalıdır.

Seri üretimde montajdan önce parçalar, çeşitli şekillerde biçimlendirilerek hazırlanmış olmalıdır. Metal malzemeler kalıba dökülerek, dövülerek istenilen parçalar haline getirilebilirler. Ancak hazır ürün olarak piyasaya sunulan metal profil, levha veya tellerden yararlanmak, tasarımı bu ürünlerin ebat ve biçimlerine göre hazırlamak üretimi hızlandırır ve maddi kazanç getirir. Üstelik hazır ürünler her zaman aynı nitelik ve boyutlarda olduğundan üretimde sorun yaratmaz ve güvenilirlik sağlar. “**Fabrika üretimi kuşkuyu ortadan kaldırır. Çünkü, bütün düzen bilinen, denenmiş, belirli standart bileşenlerden oluşmaktadır. Herhangi bir parça kolayca değiştirilebilir. Herhangi bir aksaklık olasılığı en aza indirilmiştir.**”⁴²

Seri üretimin gerektirdiği malzemede ‘standardizasyon’a metaller ile kolayca uyum sağlanabilmiştir. Zaten 1856’da çeliğin seri üretiminin başlatılması metallerin standardizasyon sürecine uyumunu açıklamaktadır. Seri veya özel üretimler için alüminyum, demir, çelik, bakır gibi tüm metaller piyasada hazır ürün olarak çeşitli ebat ve kalınlıklarda bulunurlar. Metal hazır ürünlere alüminyum döküm mobilya ayakları, döküm süsler, kulplar, hatta taşıyıcı hazır strüktürlere kolaylıkla ulaşılabilir. Ürünlerin çeşitliliği üretimde ekonomik ve güvenilir olması önemli avantajlardır.

Standart niteliklerdeki malzemeler ile mobilya üretimi sayesinde tasarım her kesimden insana ulaşabilmektedir. Belirli üretim kalitesi sağlanmış ürünler ekonomik olarak piyasaya sunulabilmektedir.

⁴² Ö. Küçükerman, Ön. Ver., 1978, s:117.

2.1.2. Biçimlendirme Olanakları

Metallerin biçimlendirilmesi geçmiş yüzyıllardan beri temel olarak el ve makine yardımıyla dökülebilir, kuvvet etkisiyle soğuk veya sıcak şekillendirilebilir, kesilebilir, delinebilir. Bu işlemler günümüzde makineler yardımıyla yapılabilmektedir. Makinelerde boru, lama bükme, delme, kesme gibi işlemler önceden programlanabilir ve hatasız olarak üretilebilir.

Metaller, yüzyılımızın üretim tekniklerine uygun malzemelerdir. Endüstriyel üretimin gerektirdiği standart boyutlar ve nitelikler, seri üretimde güven sağlar. Malzemenin standart niteliklerde olması biçimlendirme makinelerinin bu ürünlere göre yapılmasına olanak tanır ve dolayısıyla az hatayla üretim sağlanır. Ayrıca malzemenin kalıba dökülebilmesi, preslenebilmesi, seri üretim için çok önemlidir. Demirli metaller ve alüminyum endüstrinin gerektirdiği tek bir kalıpla çok sayıda üretimin gerçekleştirilmesi amacıyla uygun malzemelerdir. Ayrıca çinko, bakır gibi demir dışı metaller, titanyum ve alaşımları da plastik olarak şekillendirilebilir.

Döküm (ısıyla eriterek biçimlendirme): Alüminyum, demirli metaller, bakır alaşımları döküme elverişlidir. Alaşımları döküme uygun olsa da bakırın dökümü yapılamaz. Günümüzde mobilya üretiminde alüminyum, hafifliği nedeniyle dökümle şekillendirmede en çok tercih edilen metallerin başında gelir. Ancak, saf olarak levha hali biçimlendirilebilen alüminyumun saf olarak dökülebilmesi uygun değildir. Yumuşak demir de döküm için tercih edilmeyen bir malzemedir. Döküm, metallere şekil vermede en ekonomik yöntemlerden biridir. “Eritilmiş metal, dökülecek parçanın şekline göre daha önceden boşluğu hazırlanmış kum, alçı, kil veya çelik kalıplara (kokil döküm) dökülür.”⁴³

⁴³ M. Eriç, Ön. Ver., s:295.

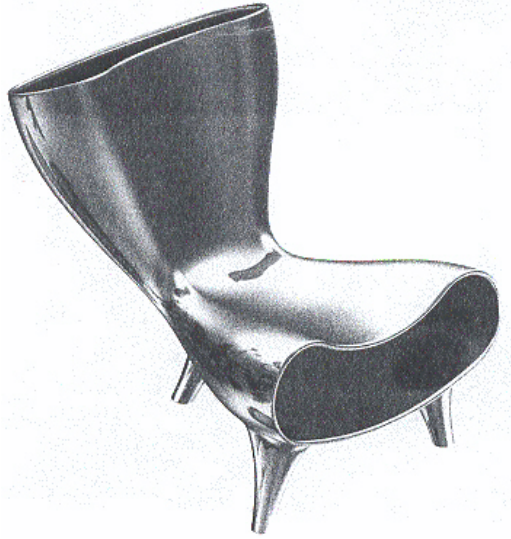
Kuvvet etkisiyle biçimlendirme: Mobilya yapımında kullanılan tüm metaller kuvvet yoluyla el veya makine yardımıyla soğuk veya sıcak şekillendirilebilir. Özellikle, alüminyum ve diğer yumuşak metaller de -yumuşak çelik gibi- soğuk olarak kuvvet yoluyla işlenebilirler. Ayrıca, yüzeyi kaplamalı hazır ürünler de soğuk şekillendirilebilirler. Mobilya yapımında hazır profillerin veya levha metallerin şekillendirilmesinde en çok kullanılan yöntemler kuvvet etkisiyle şekillendirme yöntemleridir. Mobilya konstrüksiyonlarının yapımında özellikle **bükme, presleme-dövme** yöntemlerinden yararlanır (bu yöntemler 1. bölümde tanımlanmıştır). Ekstrüzyon, haddeleme, enjeksiyon ve çekme de kuvvet etkisi ile biçimlendirme yöntemlerindedir.

Geçmişte metaller el ile dövülüp şekillendirilirken günümüzde **dövme** yöntemleri çeşitlendirilmiştir. Açık veya kapalı kalıpla, ıstampa ile, dövme haddeleriyle veya hidrolik, mekanik, vidalı ve çekiçli makinalar yoluyla dövülebilir. **Bükme** yönteminde de olanaklar çeşitlidir. El düzeneği, çeşitli bükme aletleri veya bilgisayarlı bükme makinaları kullanılarak bükme işlemi yapılabilir (bkz. Şekil 3.1.- Resim 3.1. s:155-156). Özellikle levhalar ve yüzey haline getirilmiş çubuklar kalıp yardımıyla bükülür. Çapı büyük ve et kalınlığı kalın borular sıcak, çapı büyük ve et kalınlığı ince borular genellikle soğuk bükülür. İnce kesitli borularda da soğuk bükme yöntemleri kullanılır. Alüminyum gibi yumuşak metal borularda da soğuk işlem yapılabilir. Boru, levha ve çubuk metallerin bükülmesi veya kalıplanmasıyla yapılmış mobilya örnekleri birinci bölümde incelenmiştir.

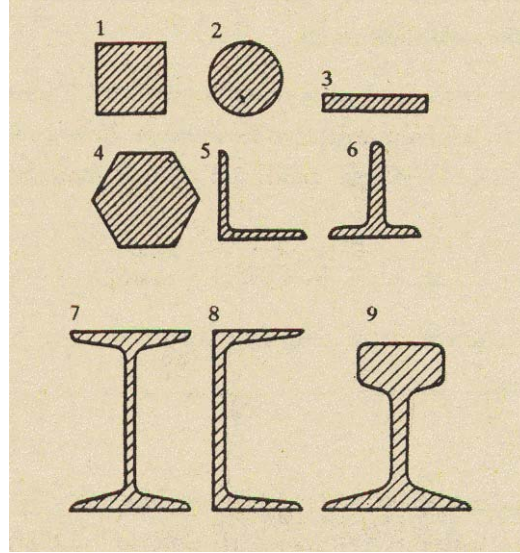
İnce et kalınlığı ve düzgün yüzey elde edilmesi için metal biçimlendirmelerde **basınçlı kalıplama** yönteminden yararlanılmaktadır. Bu yöntem ile daha ince mobilya parçaları dökülebilir (bkz. Resim 1.11, s:13). Ancak, alüminyum, magnezyum, titanyum gibi demir içermeyen, erime noktası düşük metallerin şekillendirilmelerinde ve genellikle küçük parçalarda kullanım olanağı vardır. Basınçlı kalıplamada “...erimiş metal yüksek basınç altında karmaşık formlar yapmak için enjekte edilir.”⁴⁴

⁴⁴ A. Everett, Ön. Ver., s: 204.

Mobilya yapımında kuvvet etkisi ile şekillendirilerek kullanılan yassı, kare kesitli, daire kesitli çubuklar, tel, köşebent ve I, T, U gibi profiller kuvvet etkisiyle biçimlendirme yöntemlerinden biri olan **haddeme** ile elde edilir (bkz. Şekil 2.1). Haddelenecek maden, soğuk veya sıcak çekme yöntemleriyle hadde denilen çeşitli ebat ve şekillerde boşlukları olan bir aletten geçirilerek biçimlendirilir. Ambalaj tüpleri ile çubuk, boru, şerit gibi uzun parçalar ise **ekstrüzyon** yöntemi ile üretilir. (bkz. Şekil 2.2). **Çekme** yöntemiyle ise çoğunlukla metal sökülebilir birleştirme elemanı üretiminde kullanılmak üzere çubuk, tel vb. yapılır. Bu işlem soğuk olarak uygulanır (bkz. Şekil 2.3). Küçük fakat karmaşık parçaların dökümünde ve yalnızca çok miktarda üretimde ise **metal enjeksiyon döküm** (İng.: metal injection moulding) yöntemi kullanılabilir.

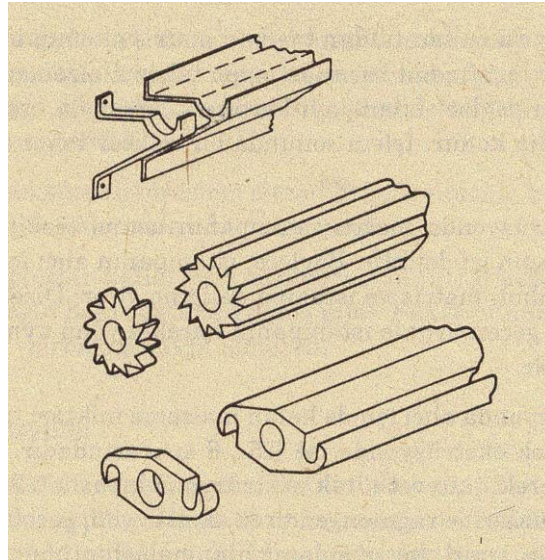


RESİM 2.1.: Marc Newson, 'Orgone' sandalye, 1993. **Alüminyum levha**, otomobil kaportasında uygulanan **çekme ve dövme** işlemleriyle biçimlendirilmiştir. Aynı sandalyenin plastiği de üretilmiştir. (S. Nichols, 2001, s:264)



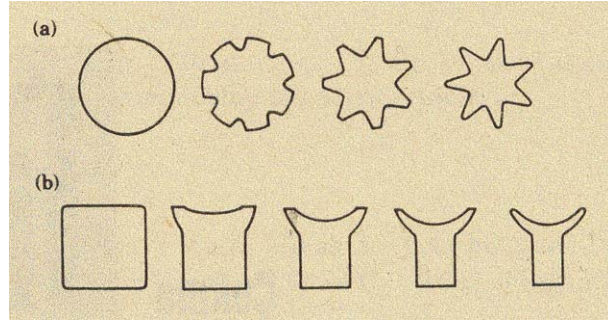
ş. 2.1

ŞEKİL 2.1. : “Hadde ürünlerine örnekler. 1.Kare kesitli çubuk, 2. Daire kesitli çubuk, 3. Yassı ürün, 4. Altıköşe kesitli çubuk, 5. Köşebent, 6. T demiri, 7. I demiri (putrel), 8. U demiri, 9. Ray.” (L. Çapan, 1990, s:207)



ş. 2.2

ŞEKİL 2.2. : “Çeşitli ekstrüzyon ürünleri ve bunların kesilmesiyle elde edilen parçalar.” (L. Çapan, 1990, s:257)



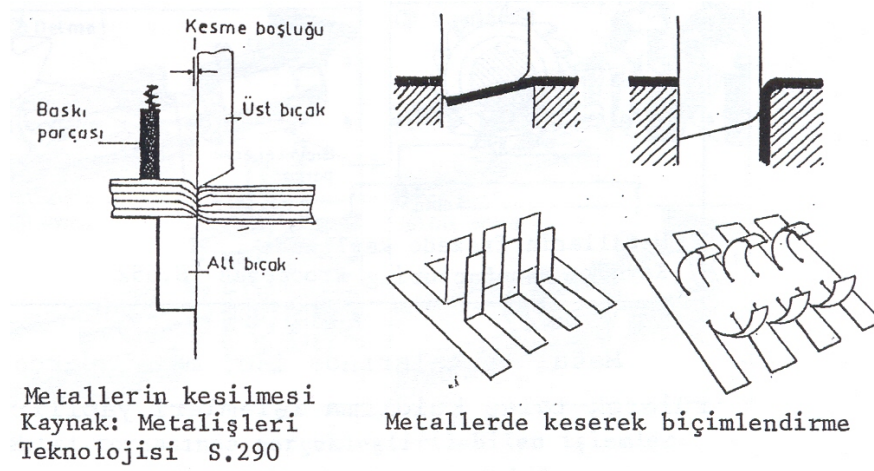
ş. 2.3

ŞEKİL 2.3. : “Çekme ile elde edilen kesit örnekleri.” (L. Çapan, 1990, s:292)



r. 2.2

RESİM 2.2.: Konstantin Grcic, 'Chair One'. Alüminyumun basınçlı kalıplanmasıyla elde edilmiş ince kesitli oturma yüzeyi üzeri polyester kaplama veya paslanmaya karşı boyanarak sunulmuş. (MD, 7/2003, s.45)



ş. 2.4

ŞEKİL 2.4.: Metal levhanın kesilmesi ve bükülerek biçimlendirilmesi. (N.Yener, 1982, s:120)



r. 2.3

RESİM 2.3. : Metal levha bükme makinesi, 2003 (Tuna Çelik Fabrikası, foto.: S.Yalçın Usal).

Bütünden Parça Çıkarma (Kesme-Delme-Aşındırma): Hazır metal ürünler kesme, delme, aşındırma yoluyla da biçimlendirilebilir. Bu işlemler el ile veya çeşitli makinalar yardımıyla yapılabilir. Metallerin aşındırılması işlemi için eğeler, törpüler, zımparalar ve taşlar dışında kimyasal maddelerden yararlanılabilir. Metallerin kesme, delme işlemleri ısı etkisiyle de yapılabilir. Daha çok çelik ve demir levhalar bu yöntemle kesilebilir.

2.1.3. Sağlamlık

Metallerin ‘sağlam’ olarak algılanmaları bu malzemeler ile -otomobil, uçak, bıçak, tren rayları, gökdelenler gibi- en fazla dayanıklı olmasını beklediğimiz şeylerin yapılmasıyla açıklanabilir. Ancak demirli metaller ile demirsiz metallerin ısıya, neme ve darbeye karşı gösterdikleri tepkiler farklıdır.

Mobilya üretimi açısından bakıldığında gerekli işlemi görmüş ve yerinde kullanılmış metal malzemelerin dayanıklılıkları, mobilyanın uzun ömürlü olması beklentisini hemen hemen karşılayacak niteliktedir. Ancak alüminyumun çizilebilirliği, çelik veya alüminyum üzerine uygulanan boyanın soyulabilmesi ve paslanması, alüminyum masa tablasının darbeyle formunun bozulması sık karşılaşılan sorunlardır. Bu nedenle, mobilyanın kullanım yeri ve amacı malzeme seçiminde önemlidir.

2.1.3.1. Isıya Karşı Dayanıklılık

Dayanıklılıkla özdeşleştirilen metallerin **ısıya karşı** gösterdikleri tepki beklenenin tam tersidir: “Örneğin yangında alüminyum ilk 5 dakikada, çelik ise ilk 20 dakikada ilk mukavemetinin % 90’ını kaybetmektedir.”⁴⁵ Metalin yangında erimesi çabuk olurken ahşap bu durum karşısında daha uzun süre ayakta kalabilmektedir. Paslanmaz çeliğin ısıya dayanımı fazladır, çünkü krom oranı arttıkça ısıya dayanım artar. Ancak alüminyumda ısıya dayanım daha azdır.

2.1.3.2. Neme Karşı Dayanıklılık

Metallerin neme karşı dayanıklılıkları için çeşitli işlemlerden geçirilmesi, bazı dış etkenlere karşı korunması ya da krom ile güçlendirilmesi gerekir. Çeliklerde ısıya karşı olduğu gibi **korozyona**⁴⁶ karşı dayanımda da krom

⁴⁵ M. Eriç, Ön. Ver., s:294.

⁴⁶ **Korozyon:** “Metaller buldukları ortama ve elektrokimyasal özelliklerine bağlı olarak, elektron alışverişinde bulunmaları sonucu zamanla yıpranır ve sonunda yok olurlar. Bu olaya korozyon denir. Bu olayda iki metalden diğerine göre daha az asal ve aktif olan metal anot görevini yüklenerek çözülmeye uğrar. Yüzeysel tabakalar (pas), lekeler ve çukurcuklar ve derinlemesine olmak üzere çeşitli şekillerde görülen korozyon, havanın etkisiyle veya iki metalin birbirine değmesi sonucu olabilmektedir. Hava oksidasyonu ile meydana gelen korozyon etkisine demir dayanıksız, bakır, alüminyum, çinko ise dayanıklılık gösterirler. Özellikle tuzlu su ve alçı demiri, çimento ve kireç de kurşunu hızla korozyona uğratmaktadır.” (M.Eriç, 1994, s:294)

miktarının artırılması malzemeyi güçlendirir. Paslanmaz çeliklerde yüksek oranda krom bulunması bu malzemenin dayanıklılığını açıklamaktadır. Buna karşılık, malzemenin yoğunluğu ve sertliği fazladır ve bu özellikler plastik şekil verilmesini güçleştirir. Bu sebeple mobilya yapımında daha çok kaplama olarak tercih edilirler.

Paslanmaz çelik dışında tüm metallerin yüzey kaplama işlemine gereksinimi vardır. Yüzeyi kaplanmamış metal yüzey çevresel faktörlerle paslanır ya da matlaşarak donuklaşır. Yüzey kaplama daha çok görünümle ilgili olarak algılansa da aslında dayanıklılık için gerekli bir işlemdir.

Metal mobilya üretiminde tercih edilen metaller daha çok çelik ve alüminyumdur. Bu iki metal de -alüminyumun koruyucu doğal oksit tabakasına rağmen- korozyona karşı yüzey işlemi gerektirir. **Yüzey kaplama boya, diğer bir metal (kromaj, nikelaj) veya plastik ile yapılır.** Ayrıca alüminyum için eloksal işlemi (bkz. Bölüm 1.1.1.3, s.:12) denilen özel bir yüzey kaplama yöntemi yüzeyin şeffaf veya çeşitli renklerde olmasını sağlar. Ancak metalin paslanmasından yararlanarak farklı dokular da elde edilebilir. Örneğin “bakırın oksitlenmesiyle mavi-yeşil bir renk, çelik aşındırma yöntemi ile kırmızımsı kahverengi pasın kendi koruyucu kaplaması elde edilir.”⁴⁷

Metallerin -özellikle demirin- yüzeyinin neme karşı korunmasında en eski yöntem **boyamadır**. Demir ve çeliğin boyanması endüstrileşme döneminde aynı zamanda bu malzemelerin metal görünümünü kaybetmek için de uygulanmaktaydı. 1800’lerde de tahta kuruları problemi nedeniyle ahşaba karşı tercih edilen demir karyolaların yüzeyi boyanırdı.

Metallerde boyama genellikle dikkatlice seçilmiş astar boya üzerine püskürtülerek yapılır. Boya ne kadar kaliteli olursa olsun fırınlanmadığı sürece ileride yüzeyden

⁴⁷ K. J. Nielsen- D. A. Taylor, *Interiors An Introduction*, 1990, s:170.

dökülme ve soyulma yapar. Yüksek ve düşük ısılarda kullanılmak üzere çok çeşitli sır ve sentetik kaplama bulunmaktadır.

Metallerin, özellikle demirli **metallerin başka bir metal ile kaplanması** yaygın bir uygulamadır. Diğer bir metal ile kaplama yöntemi elektrolitik bir işlemdir. Metalin diğer bir metal ile kaplanması, genel olarak, krom, nikel veya pirinç ile olur ve çelik veya dökme parçalar üzerine yapılabilir. Bu kaplama yöntemi, kalıcı ve dayanıklıdır. Metal kaplamada farklı yüzey görünümleri elde edilebilir; parlak veya daha yumuşak bir görünüm gibi.

Metallerin yüzeyinin **plastik ile kaplanması** da, diğer bir metal ile kaplama gibi boyadan daha güvenlidir. Yüzeyin soyulması sık görülmez, fakat istenmeyen dokular oluşabilir. Mutfak aksesuarlarında genellikle bu tip kaplama kullanılır. Bu yöntem ile uzun süre dayanan sert bir kaplama oluşturulur, dokulu dekoratif yüzeyler elde edilmesi de olanaklıdır.

Metaller korozyona karşı işlem gerektirse de özellikle dış mekan mobilyalarında sıklıkla tercih edilirler; ve neme dayanıklılıklarını sağlayan yüzey kaplama işlemleriyle veya paslanmayla tasarımcılara doku çeşitliliği sağlarlar. Yüzey kaplama işleminin mobilya tasarımının bir parçası olarak görülmesi ve üretimden sonra değil, tasarımın başında belirlenmesi gerekir. Yüzey kaplama sadece dayanıklılığı artırmak veya estetik görünüm için değil, fonksiyonel anlamda da kullanılabilir. Yüzeyi girintili çıkıntılı kaymayı önleyici levhalar gibi.

2.1.3.3. Darbeye Karşı Dayanıklılık

Demirli metaller, dış mekan veya genel kullanım alanları mobilyasının **darbeye dayanım** gereksinimine olumlu yanıt verirler. Ancak alüminyum yumuşak ve hafif bir malzemedir, tunç ise kırılındır. Mobilya üretiminde özellikle hafifliğiyle tercih edilen alüminyumun dökümü yapılarak veya alaşımlarla güçlendirilerek darbeye dayanımı ve yoğunluğu artırılır. Ayrıca, metalin yüzeyinin daha sert bir metal tabaka ile kaplanması da, o metalin darbeye karşı dayanımını arttırabilen bir etkidir.

2.1.4. Hafiflik

Metallerin mobilya yapımında kullanılan ahşap ve plastiklere nazaran ağırlıkları fazladır. Bir mobilyanın nakliyesinin kolay olması, binaya -özellikle yüksek yapılara- ağırlık bindirmemesi ve ticari başarı kaygısı nedenlerinden ötürü hafif olması beklenir. Özellikle metal mobilyaların diğer mobilya üretim malzemeleriyle rekabet edebilmesi önemlidir. Çünkü pek çok metal mobilyanın plastikten üretilmiş olanları da piyasaya sunulmaktadır.

Demirli metallerin -çelik, paslanmaz çelik, dövme ve dökme demirler- ağırlıkları ve kuvvetlerinin fazla olması, bu malzemelerin mobilya yapımında daha çok küçük boyutlarda kullanılmasına sebep olmuştur. Bu malzemelerle mobilya oluşturulacaksa da kullanılan malzeme şekli, boru, lama, çubuk veya çeşitli levhalardır. Altın, gümüş ve tunç gibi değerli metaller ile mobilya üretimi ise sadece pahalılıklarından değil, özgül ağırlıklarının fazlalığı nedeniyle de çok kısıtlıdır. Bu malzemeler erken dönemlerde saraylarda veya soyluların eşyalarında kullanılabilmiştir. Ancak günümüzde tuncun kullanımı mobilyada kaplama veya çok küçük parçalar halindedir.

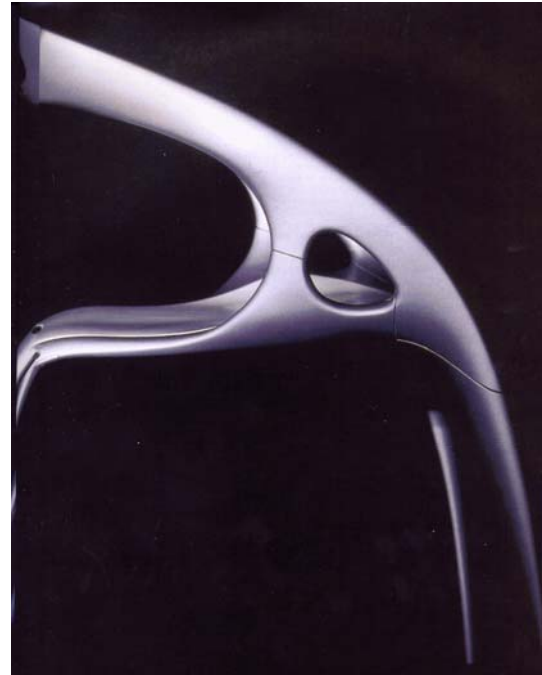
Hafifliğin önemli olduğu bir mobilyanın metalden yapımı sözkonusu olduğunda alüminyum iyi bir seçenektir. Çünkü demirin özgül ağırlığı (yoğunluğu), alüminyumun özgül ağırlığının 2.8 katıdır. Alüminyum bu özelliği ile hafifliğin önemli olduğu yüksek yapılar, hava taşıtları, otomobil donatı elemanlarında tercih edilmektedir. Alüminyumun hafifliği piknik masa, sandalyeleri gibi taşınır mobilyalarda ve istiflenebilen sandalye ve masalarda büyük avantaj sağlamaktadır. Hatta alüminyum, hafifliği ve dayanıklılığıyla tekstil sektöründe de yer edinmiştir: Kasap önlüğü, itfaiyeci üniforması, astronot giysisi ya da moda tasarımcılarının -özellikle Paco Rabanne- ürünleri gibi.

Alüminyum donatı elemanlarının taşıt araçlarında kullanımı, dayanıklılıklarının yanında hafiflikleriyle onların performansını da arttırmaktadır. Örneğin; Audi A8

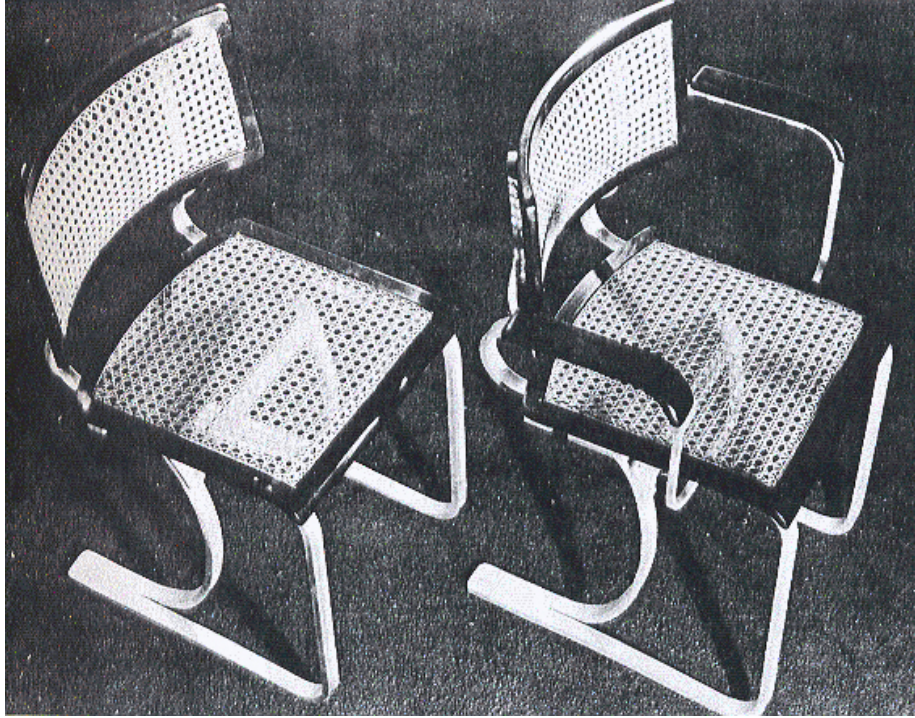
otomobilin gövdesi alüminyum alaşımlarıyla yapılmış ve yakıt tasarrufu sağlanmıştır.

Alüminyumun mobilya üretiminde ağır metallere karşı kullanımının yaygınlaşması bu malzemenin üretiminin artması ile tasarımcıların, özellikle Breuer'in 1930'larda bükme alüminyum sandalyeleri ve Eames'lerin 1950'lerde döküm alüminyum mobilyaları tasarımlarıyla olmuştur. Breuer, alüminyum konsol sandalyelerinde önceki çelik benzerlerinden farklı olarak daha fazla malzeme kullanmak zorunda kalmıştı. Alüminyumun hafifliği ve kuvvetinin az olması buna etkendi. Breuer sandalyenin konsol kısmını ek bir parça ya da kalın lamayı kesip malzemenin kesilen kısmını bükerek desteklemişti. Malzemenin hafifliği ve kuvvetinin az olması daha fazla miktarda kullanılmasına sebep olabilmıştır. Ancak günümüz teknolojisiyle alüminyumun çeşitli alaşımlar yardımıyla kuvvetinin artırılması/azaltılması veya döküm, basınçlı kalıplama gibi tekniklerle şekillendirilmesi mümkündür. Bu yöntemlerle daha yoğun bir malzeme elde edildiğinden alüminyumun mobilya üretiminde kullanımı da daha çok bu yöndedir. Titanyum ve magnezyum hafiflikleriyle öne çıksalar dahi, son derece pahalı malzemelerdir ve alüminyuma nazaran kullanımları daha kısıtlıdır.

RESİM 2.4. : Ross Lovegrove, 'Go' sandalye, 2001. Otomobil sanayi teknolojisi olan enjeksiyon kalıplı magnezyum teknolojisiyle üretilen sandalyenin ağırlığı, basınçlı kalıplı alüminyum teknolojisine oranla % 20 azaltılarak 5.9 kg. oldu. (Domus M, Ekim-Kasım, sayı:13, s:177-178) Magnezyumun özgül ağırlığı 1,74 gr/cm³ iken alaşımlı alüminyumun özgül ağırlığı 2,70 gr/cm³'tür.



r. 2.4



r. 2.5

RESİM 2.5. : M. Breuer, Wohnbedarf model: 303, 1932-33. Alüminyum lama iskeletli konsol sandalye, oturma ve sırtlık kısımları ahşap ve hasırdan yapılmış. (C. Wilk, Marcel Breuer 'Furniture And Interiors', 1981, s:121)

ÇİZELGE 2.1. : Çeşitli metallerin özgül ağırlıkları (yoğunlukları). [A.Everet (s:196,197); M. Eriç (s:296); Bargel-Schulze'un (s:156, 158) eserlerinden derlenmiştir.]

Metaller ve alaşımları	Özgül ağırlık (gr/cm ³)
Altın (Au)	19,3
Gümüş (Ag)	10,5
Bakır (Cu)	8,94
Pirinç (%60 Cu:%40 Zn)	8,38
Tunç (Cu:Sn – %79-91 Cu)	8,0
Paslanmaz çelik [Fe:Cr:Ni – %18 Cr: %8 Ni]	7,75
Yüksek dayanımlı çelik	
Dövme demir	7,85
Alüminyum (alaşımlı)	2,7
Magnezyum	1,74
Titan	4,5

ÇİZELGE 2.2. : Metal dışı malzemelerin özgül ağırlıkları (yoğunlukları). (A. Everet, 1986, s:198)

Malzeme	Özgül ağırlık (gr/cm ³)
Cam	2,52
Plastikler	0,9-2,3
Ahşaplar	0,38-0,9

2.1.5. ‘Kendin Yap’ Olanığı ve Birleştirme Kolaylıkları

Piyasada bulunabilen hazır metal ürünler -profiller, levhalar- sökülebilir birleştirme elemanları sayesinde (bkz., Bölüm 1.3.2., s.:89) elle kolaylıkla birleştirilebilirler. Ayrıca önceden şekillendirilmiş mobilya parçaları -örneğin masa, sehpa ayakları- ile mobilya kolayca yapılabilir. Mobilya parçaları çoğunlukla levha veya profillerden kesilip hazırlanabilir veya diğer şekillendirme yöntemleri kullanılabilir. Piyasada hazır mobilya parçaları bulunabileceği gibi, birleştirme elemanlarıyla beraber tüm parçaların bir arada olduğu paketlenmiş ‘kendin yap’ ürünler de satılmaktadır. ‘Kendin yap’ mobilyalar, işçilik fiyatının minimuma indiği ürünlerdir. Üstelik mobilyaların bu şekilde nakliyesi de kolay ve ucuzdur.

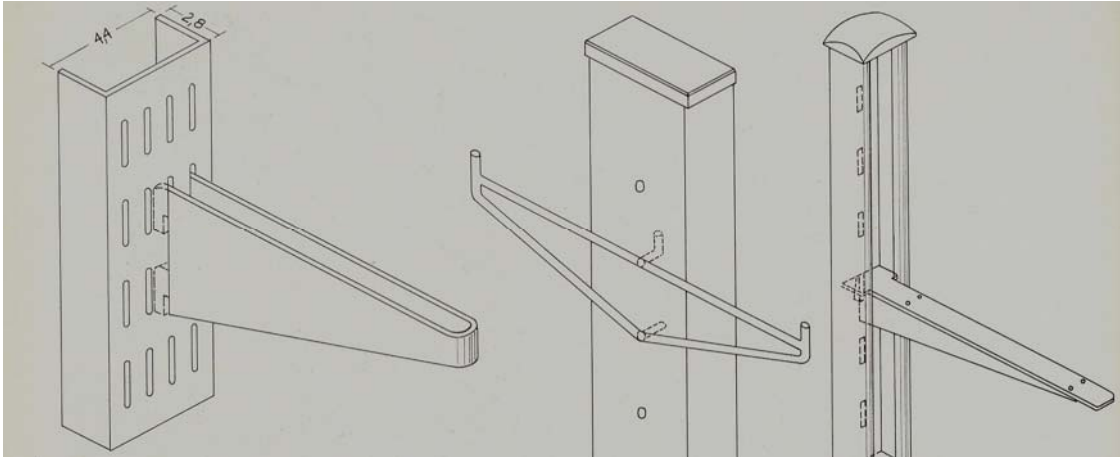
Ekonominin bozulması, nüfusun artması gibi sebepler, ‘Kendin Yap’ hareketini destekleyen etkenler olmuştur. İkinci Dünya Savaşı’nın getirdiği ekonomik sıkıntı öncelikle A.B.D.’de, daha sonra İngiltere’de ‘Kendin Yap’ ürünlerinin gelişimini sağlamıştır. Dönemin kadın dergilerinin de -‘Do It Yourself’ dergisi 1957’de kurulmuştu⁴⁸- dekorasyon ve pek çok eşya yapımı için örneklerle teşvik ettiği ‘Kendin Yap’ hareketi dekoratif ürünlerle beraber mobilya endüstrisini de etkilemişti. Yapması kolay dörtgen raflar, kutular, dolaplar karton kutularda marketlerde yerlerini almıştı.

50’lerde geliştirilen kontrplak gibi ahşap lamine levhalar, P.V.C. (polivinil klorid) kaplı yonga levhalar ve metal çubuklar ‘kendin yap’ mobilyalarının malzemeleriydi.

⁴⁸ A. Massey, *Interior Design Of The 20th Century*, 1996, s:170.

Günümüzde de süpermarketlerden evlerimize taşıyabildiğimiz çeşitli mobilyalar bu yaklaşımın sonuçlarıdır. Metal malzemeler bu mobilyalarda çoğunlukla iskeleti oluşturan boru, çubuk gibi profiller ve sökülebilir birleştirme elemanları şeklinde karşımıza çıkar. Ancak tasarımcılar ‘kendin yap’ hareketini farklı malzemelerin olanaklarından yararlanarak çeşitlendirmişlerdir. Özel birleştirme elemanı tasarımları, metal levhalardan ‘origami’ yapılması gibi... (bkz. Resim: 1.33-1.34, s.:24; Resim: 1.41, s.:27; Resim: 1.57, s.:35.)

Metal veya plastik raf konsolları en çok kullanılan ‘kendin yap’ ürünlerindedir (bkz.: Şekil: 2.5). Alüminyum, ahşap levha veya emaylanmış çelik levha raflar çoğunlukla bu konsolların üzerine veya metal çubuk iskeletlere oturtulur. Aslında metal ürünlerin her biri ‘kendin yap’ ürünüdür; hazır olarak piyasada bulunurlar ve istenilen boyutlarda kesilip sökülebilir birleştirme elemanlarıyla birleştirilerek istenilen eşyaya dönüştürülebilirler.



ŞEKİL 2.5. : Çelik dikmelere monte edilen raf konsolları, duvara da monte edilebilir. (E. E. Pfannschmidt, s:128)

2.1.6. Geri Dönüştürülebilirlik

Günümüzde bir malzemenin hem ekonomik hem de ekolojik olması bir gerekliliktir. Geri dönüşümle kazanılan malzeme hem üretici hem de tüketici açısından kazanç sağlar. Metallerin geri dönüşümü, atık malzemelerin eritilerek yeniden üretim için hazırlanması veya metal ile üretilmiş eşya / parçanın başka bir amaç için yeniden kullanılması ile olur.

2.1.6.1. Hurdadan Elde Edilen Metal

Metallerin geri dönüştürülmesinde birinci yöntem eritilmesidir. Metallerin çok eski çağlardan beri eritilerek tekrar kullanıldığı bilinmektedir. Üretici atık metal parçalarını, tüketici metal eşyasını hurda olarak satabilir. Mobilya üretiminde malzeme her ne kadar dönüşümlü de olsa, minimum fire vermek üzere hesaplanarak kullanılır.

Metallerin eritilerek geri dönüştürülebilmesi, ikincil metal endüstrisini oluşturmuştur. Birinci Dünya Savaşı'nın başlamasından hemen sonra ikincil alüminyum endüstrisi kurulmuştur. Metal atıklar hurda olarak ikincil metal endüstrisinde değerlendirilirken ahşap mobilya üretiminde kullanılan ürünlerde bu olanaklı değildir. Ayrıca demirli metaller -çelikler, paslanmaz çelikler-, bakır alaşımları -pirinç, tunç- ve alüminyumun geri dönüştürülerek elde edilmesi kolay ve ekonomiktir. Mobilya üretiminde nadir kullanılan ve çıkarılması çok masraflı olan magnezyum ve titanyumun da geri dönüştürülebilmesi olanaklıdır.

Alüminyum geri dönüşümde kullanılan metallerin başında gelir. "Geri dönüşümlü alüminyum, ilk üretimde sadece %5 enerji gerektirir. Ayrıca, alüminyum doğal özellikleri bozulmadan süresiz olarak yeniden eritilebilir."⁴⁹

⁴⁹ S. Nichols, Aluminum By Design, 2001, s:268.

Kullanılan alüminyumun %30'u hurdaların geri kazanılmasından elde edilmiştir ve elektrik, inşaat ve taşıt araçları sektöründe kullanılan alüminyumun %70'i defalarca geri kazanılır.⁵⁰

2.1.6.2. Yeniden Kullanım (Ready-Made)

Önceden yapılmış bir ürünün (şişe kapağı, konserve kutusu, eviye vs.) başka bir amaçla, yeniden -eritilmeden- şekillendirilerek veya aynen kullanılmasıdır. Tasarımcılar atık malzemeleri kullanmada yalnızca ekonomik olmasını düşünmezler. Estetik kaygı, yeni bir teknik deneme hevesi, sosyal ve politik nedenler de etkilidir. Atık konserve kutusunun üzerine minder konularak tabureye dönüştürülmesi, içecek kutularının bir araya getirilip yeniden şekillendirilerek şezlonga dönüştürülmesi bu şekilde yapılan ürünlerdir. Mart Stam'ın tesisat borularından imal ettiği ilk konsol sandalyesi de aslında bir yeniden kullanım örneğidir (bkz. Resim: 1.91, s: 56).



r. 2.6

RESİM 2.6. : Clare Graham, 'Serpentine' şezlong, 1997. Graham, alüminyum içecek kutularını, çekme halkalarını, halı ve şezlonga dönüştürmüştür. (www.detnews.com)

⁵⁰ T. Ulucak, www.aluminyumsanayi.com

RESİM 2.7. : Studio Simon, 'Omaggio ve Andy Warhol', 1973. Warhol'un 1962'de yaptığı Campbell Çorba Kutuları isimli eserine gönderme yapılmıştır. (P.-C. Fiell, 1996, s:477)



r. 2.7



r. 2.8

RESİM 2.8. : Bernard Vuarneisson, 'Clips' masa lambası, 1996. İçecek kutularından aydınlatma elemanının sadece ayağı olarak yararlanılmış. Aydınlatma için gerekli aksam ise üst parçaya yerleştirilmiş. (M. Byars, 2001, s:354)

RESİM 2.9. : Ron Arad, 'Rover', 1981. Araba koltuğundan ve metal borudan yapılmış "ready made" koltuk. (P.-C. Fiell, 1996, s:562)



r. 2.9

2.1.7. Ekonomik Özellikler

Bir malzemenin ekonomik olup olmaması, sadece birim fiyatıyla ölçülemez. **Malzemenin teknolojik olanakları, yapısal özelliklerinden gelen etkenler, uzun vadede ekonomik değerini belirler.** Bir mobilyanın ekonomik olup olmaması ise, kullanılacak malzemelere, bunların miktarına, üretim yöntemine ve işçiliğine bağlıdır. Günümüz koşullarında seri üretimin getirdiği hız ve ekonomiklik tartışılmaz. Bir mobilyanın seri üretileneğini düşünecek olursak da, malzemesinin yaygın ve standart boyutlarda bulunabilmesi, verimli kullanılabilmesi -fire vermemesi, dönüştürülebilirliği-, işçiliğinin kolay olması önem kazanır. Demirli metaller ile alüminyum bu özellikleri taşıyan ve seri üretim için uygunluğu tartışılmaz malzemelerdir. Mobilyada kullanılan metal malzemelerin içerisindeki en pahalı metal paslanmaz çeliktir ve zaten biçimlendirilme zorluğu nedeniyle çok miktarda kullanılmaz. Ancak yüzey işlemleri gerektirmez, oysa çelik ile alüminyumda bu gereklidir.

Günümüzde seri üretim için uygunluğuna karşın demir, yaygın olarak bulunamadığı ve işçiliğinin değerli olduğu makineleşmeden önceki dönemler ile makine çağının başlangıç dönemlerinde epeyce pahalıydı. Makineleşmeden önce küçük parçalar halinde mobilyada görülürken endüstrileşmeyle bank, posta kutusu, aydınlatma elemanı gibi nesneleri tamamen oluşturmak üzere dökümü yapılarak kullanılabilmişti. Alüminyum ise çıkarılması için geliştirilen elektrolitik yöntemine kadar, sadece lüks tüketime yönelik ürünlerde değerlendiriliyordu: Mücevher, yelpaze, masa üstü dekoratif objeleri gibi. 19. yüzyılın ortalarında alüminyumdan üretilen mücevherler neredeyse altın ve elmas kadar değerliydi.

Bauhaus tasarımcıları, işçi sınıfı için makine üretimine yatkın metallerin kullanılacağı mobilyalar tasarlamaya yöndilerse de o dönemlerde ucuz üretim konusunda başarılı olamamışlardı. Çünkü ahşap metale göre çok daha ucuzdu.

Amerika'da 1930'ların Borsa krizi, Dünya Savaşları'nın getirdiği ekonomik çöküntüler üreticilerin seri ve ucuz üretimi teşvik etmelerine sebep olmuştu. Ayrıca

artık daha kolay çıkarılabilen alüminyumun kullanımını yaygınlaştırmak ve halka benimsetmek istiyorlardı. Bu amaçla yarışmalar açmaları sonucunda seri üretim için çok uygun olan demir, çelik veya alüminyumdan mobilya ayakları, iskeletleri mobilya üretiminde yerini almıştır. 1933'te Marcel Breuer'in kazandığı 'Bureau Alüminyum Uygulamaları Yarışması' (konut dahil her yerde kullanılacak ve çelik boru ile taklit edilemeyecek alüminyum oturma elemanı tasarımı yarışması), 1948'de Eames'lerin kazandığı New York Modern Sanatlar Müzesi'nin açtığı 'Uluslararası Düşük Maliyetli Mobilya Tasarımı' yarışması, seri üretimin ve buna uygun malzemelerin teşvik edildiği yarışmalardır. 1950'lerde Alcoa Şirketi'nin Charles Eames, Isamu Noguchi, Alexander Girard gibi önemli tasarımcıları alüminyum tasarlamak için görevlendirmesi, Kaiser Alüminyum Şirketi'nin yarının dünyası sergisine sponsor olarak alüminyum ile sandalye, araba, beyzbol sopası ve tenis raketleri yapılabileceğini göstermesi bu malzemeyi benimsetmek için atılan adımlardır. Bu çabalarla özellikle alüminyum ve diğer metal malzemelerin endüstriyel üretimde kullanımı yaygınlaştı.

Metallerin hazır malzeme olarak standart boyutlarda bulunabilmesi, kolay biçimlendirilerek işçilikten kazanç sağlanması, dönüştürülerek yeni bir ürün olarak elde edilebilmesi, hafifliğiyle nakliyede avantaj sağlaması, ısıya, neme, darbeye dayanıklı olması gibi özellikleri bu malzemelerin uzun vadede ekonomik kılar. Ayrıca tasarlanan ürünün üretim yöntemi de maliyeti etkileyen diğer önemli unsurdur. Hazır çelik profillerin kesilip sökülebilir birleştirme elemanlarıyla şekillendirilmesi gayet ucuzken, çeliğin ya da alüminyumun kalıplanması -ancak seri üretimde tercih edilebilir- epeyi pahalıya malolabilir. Eames'lerin 1948'deki ucuz mobilya yarışması için önerdikleri metalden kalıplanarak kabuk formu oluşturulmuş 'dikey sandalye' ekonomik olma iddiasıyla sunulmuştu. Ancak üretici firma Herman Miller, sert, hafif, üstelik malzemenin içine katılarak renklendirilebilen plastik ile -kalıplanmış fiberglas ve polyester- sandalyeyi daha ucuza üretebilmişti. Günümüzde de kabuk formları için plastikler -bazı plastiklerin değerinin petrol fiyatlarıyla doğru orantılı olsa da- tercih edilmektedir.

Mobilya üretiminde kullanılan metaller için her zaman düşük maliyetli sıfatı belirtilemese de, teknolojik olanakları ve yapısal özellikleriyle bu malzemeler seri üretim mobilyalarda ekonomik avantaj getirebilirler. Piyasada çok miktarda bulunabilmesi, yeni malzemelerle rekabet edebilmesi değerini arttırmaktadır. Özellikle alüminyumun çeşitli alaşımlarla zenginleştirilmesi hem kullanım alanını arttırmakta, hem de biçimlendirilmesinde farklılıklar getirmektedir.



r. 2.10

RESİM 2.10. : C.-R. Eames, Dikey sandalye, 1948. (J.-M. Neuhart-R. Eames, 1989, s:98)

2.1.8. Hijyen

Bir mobilyanın kullanım yeri ve amacına göre özellikleri belirlenir. Temizliğin özellikle önemli olduğu mekanların -hastane, restoran, mutfak vb.- donatıları için seçilecek malzemenin mutlaka hijyenik olması gereklidir. Hijyenik malzeme gözenekli olmama, toz emmeme, böcek barındırmama, kolay temizlenebilme özelliklerine sahip olmalıdır. Ahşabın gözenekli olması, tozu

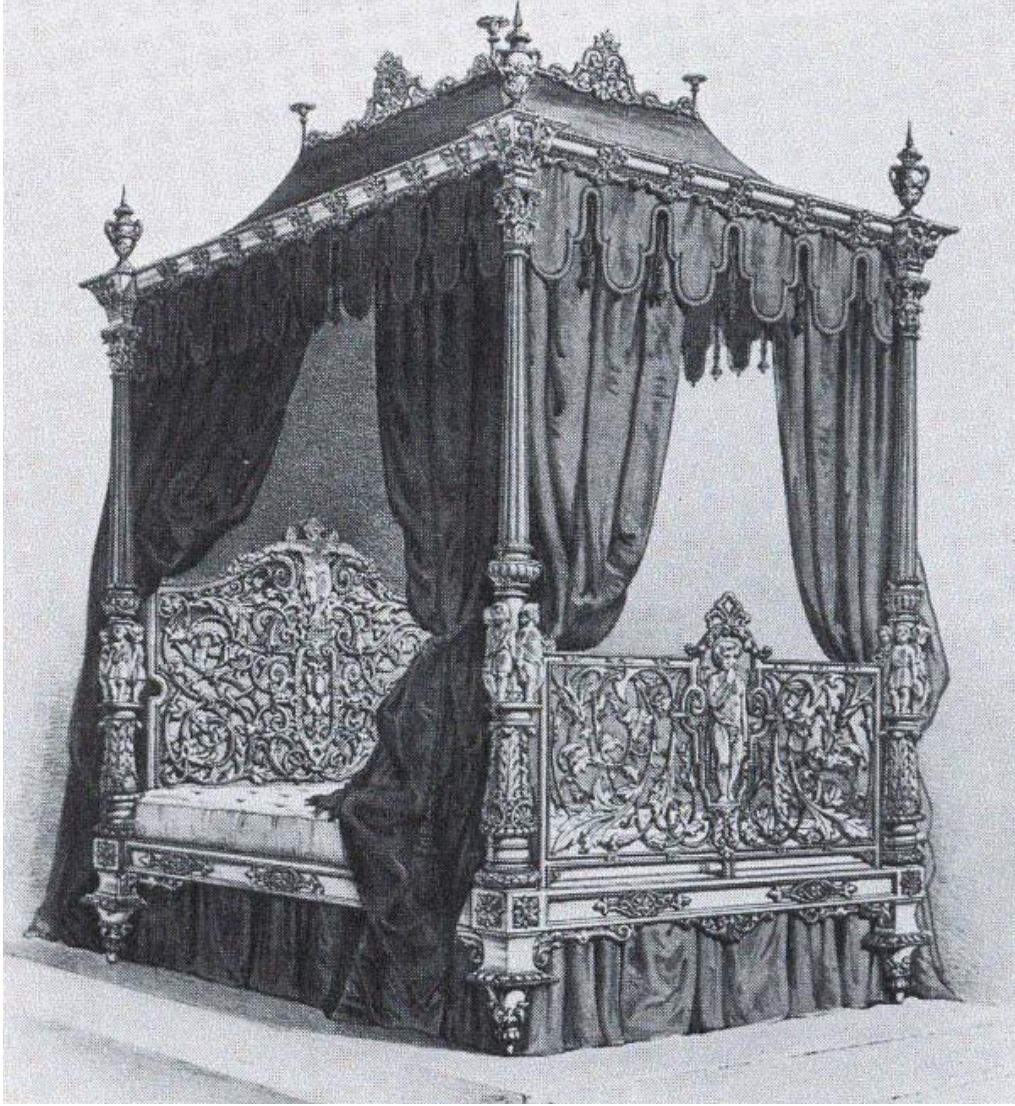
emmesi, tahta kuruları barındırabilmesi ve plastiğin tozu çekmesi metalleri bu malzemelere karşı üstün kılar.

Metal malzemelerin mobilya üretiminde kullanılmaya başlanmasında hijyen gereksinimi etkili olmuştur. 19. yüzyılda hastane ve konut yataklarında ahşabın tahta kurularını barındırabilmesi, tozu emmesi gibi hijyen problemleriyle başa çıkmak için pirinç yataklar tercih edilir olmuştur. 1800'lerde bakterinin keşfedilmesiyle metal yataklar yaygınlaşmıştı.

Paslanmaz çelik korozyona dayanımı ve gözeneksiz oluşuyla en hijyenik metal malzemedir. Hijyenin çok gerekli olduğu hastane, endüstriyel mutfak ve tuvaletlerde paslanmaz çelik kullanımı yaygındır. Paslanmaz çelik ile ameliyat masaları, eviye, lavabo, tezgah ve mutfak dolapları yapılabilmektedir. Hijyenik ürün olarak önerilen plastik esaslı malzemelere üstünlüğü ek yerlerindeki temiz bitişler ve tozu çekmemesidir.

Paslanmaz çelik dışındaki demirli metallerin korozyona dayanıklılıklarının çok düşük olması nedeniyle bu metallerde hijyen yüzey işlemleri sayesinde sağlanabilir. Ancak tozu çekmeyen, kolayca çizilmeyen ve soyulmayan bir yüzey kaplama yönteminin seçilmesi önemlidir. Plastik kaplamalar ve polyester boya tozu çeker; nikelaj ise kolay soyulabilir. Nikelajın üzerine krom kaplanması ise daha dayanıklı ve hijyenik bir yüzey elde edilmesini sağlar.

Bakır alaşımları -oksidlenmelerine rağmen-, alüminyum, titanyum, magnezyum, paslanmaz çelik ile hijyen konusunda rekabet edebilecek malzemelerdir. Ancak çelik ve demirin yüzey kaplama yöntemleriyle pası karşı korunabilmeleri gereklidir.



r. 2.11

RESİM 2.11. : R.W. Winfield tarafından yapılmış pirinç yatak, 1851. Metal yatak, dönemin tahta kurusu problemini çözmüştü. “1850’lerin ortasına dek bu yataklar, İngiltere’de üretimin önemli bir dalı olmuştu ve 1875’e kadar, yarısı ithal edilmek üzere, haftada 6000 adet üretilmişti.” (E. Lucie-Smith, 1995, s:133-134)

2.2. METAL MALZEMENİN PSİKOLOJİK ETKİLERİ

Bir malzemenin psikolojik olarak insanları nasıl etkilediği tasarımcı, üretici ve pazarlamacı açısından önemlidir. Tasarlanan ürünün ticari anlamda başarılı olması satış oranlarının fazlalığına bağlıdır. Tasarımcının sorumluluğu, vermek istediği düşünceyi doğru ifade edebilmek, detayların sorunsuz olması ve kolay üretilmesi için malzeme seçiminde titiz davranmaktır. Tasarımcı ürününde vermek istediği etkiyi yakalayabilmek için malzemenin teknik özellikleri kadar o malzemenin nasıl algılanacağıyla da ilgilenmelidir. Ürünün tanıtılmasında tüketiciye etki edecek yollardan haberdar olmalıdır.

“Tüketicinin satın alma davranışı temelde kültürel, sosyal, bireysel ve psikolojik kişilik özelliklerinden etkilenir. Genellikle pazarlamacı çoğu faktörü kontrol edemez, ancak dikkate alınması gereklidir.”⁵¹ Önceden edinilen kişiye ait özelliklere çok fazla etki edilemese de, alıcıya dikkatini çekme, tanıtmaya, öğretmeye, güdülerine etki etme, yani psikolojik özellikler yoluyla ulaşılabilir. Bu sebeple araştırmada metallerin psikolojik olarak alıcıyı nasıl etkilediği üzerinde durulmakta, ‘algı’ açıklanmaktadır.

ÇİZELGE 2.3. : Tüketici davranışını etkileyen faktörler. (P.Kotler-G.Armstrong, 1999,s: 135)

KÜLTÜREL		SOSYAL		BİREYSEL		PSİKOLOJİK	
Kültür		Referans grupları		Yaş ve yaşam döngüsü		Güdü	
Alt kültür	+	Aile	+	Meslek	+	Algı	= ALICI
Sosyal sınıf		Roller ve statüler		Ekonomik durum		Öğrenme	
				Yaşam stili		İnanç ve tavır	
				Kişilik			

⁵¹ P. Kotler, -G. .Armstrong, Principles Of Marketing, 1999, s:135.

Tasarlanan ürünün, hedef kitleye ulaşabilmesi için bu kitlenin ekonomik, sosyal ve teknolojik beklentilerinin karşılanması yanında, ürünün ifade edilmesini sağlayan ‘doğru’ malzeme, doku ve renkle sunulması gereklidir. **Ürünün tanıtımında da özellikle, kullanılan malzemelerin teknolojik özellikleri ve yenilikleri ifade edilebilmekte, bu yolla hedef kitle özendirilmektedir.**

Malzemenin insan üzerindeki etkilerinin bilinciyle tasarım yapılması; tasarımcının ürününde vermek istediği etkiyi yaratabilmesi açısından önemlidir. Tasarımcı malzemeyi yalnızca form, işlev ve gereksinimlere göre seçmez, ürünün nasıl algılanacağıyla da ilgilidir. **Çağımızda tasarımın psikolojik yönleri önem kazanmıştır.** “Ürünlerin sürekli artan bir şekilde rekabetçi piyasada ‘arzu edilen ürünler’ olmaları isteniyorsa, form ve işlevin ötesine geçmeleri gerekliliği anlayışı konusunda genel bir fikir birliği vardır. Ürünlerinin baştan çıkarıcı bir çekiciliğe sahip olması için de birçok tasarımcı, Lovegrove gibi, yumuşak, dokunsal, organik formların kullanımına rağbet eder. Bu tür formların doğal dokunsallığı bilinçaltını bile etkileyecek kadar derinden ikna edicidir.”⁵² “Ürünün hoş gitmesi, yani onun estetik işlevselliği, kullanımı daha ilk anda etkileyen bir etken olur.”⁵³

“Bir endüstri ürünü, herşeyden önce bir görsel algının objesidir.”⁵⁴ Algı, “duyu verilerini örgütleyip yorumlayarak çevremizdeki nesne ve olaylara anlam verme sürecine verilen addır.”⁵⁵

“Algılama iki aşamada meydana gelir. Duyumların örgütlenmesi ve anlamlandırma. Duyumların örgütlenmesi; duyu organlarının elde ettiği verilerin beyne iletilmesi, anlam kazanması ise; bu verilerin bilinç seviyesine gelmesi demektir.”⁵⁶

⁵² P.-C. Fiell, *Designing The 21st Century*, 2003, s: 22.

⁵³ İ. Tunalı, *Tasarım Felsefesine Giriş*, 2002, s:61.

⁵⁴ İ. Tunalı, *Aynı*, s:60.

⁵⁵ D. Cüceloğlu, *İnsan ve Davranışı: Psikolojinin Temel Kavramları*, 1991, s:98.

⁵⁶ S.S.Yalçın, *İçmimarî Mekanda Ses ve Görüntünün İnsan Üzerine Etkileri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 1998, s:18.

“Beyne iletilen duyumlar, daha önceki deneyimlerin ve birikimlerin de etkisiyle anlamlandırılır. **Nesnelerin anlam kazanması, kişinin psikolojik, sosyolojik, kültürel yapısına, birikimlerine ve çevresine de bağlıdır.** Anlamlandırma ya da biliş, beynin duyumları yorumlamasıdır. Algılama, bilinçaltında gerçekleşirken ister istemez bilgi edinmeyi de beraberinde getirir. Yeni edinilen bilgiler, eski bilgilerin etkisiyle yorumlanır. Edinilen bilgi, kişiden kişiye değişir, üstelik; aynı nesne ya da olay aynı birey tarafından her zaman bir algılanmayabilir.”⁵⁷

Algıyı **dikkat, güdü, öğrenme ve deneyim** faktörleri etkiler. Böylelikle her insanın malzemeyi algılayışının bu faktörlere bağlı olarak değişken olduğu söylenebilir. İnsan algılarında seçici davranır ve daha önceki bilgi ve deneyimleri, gereksinimleri, ilgi alanları kişiyi yönlendirir. Örneğin gelenekçi yapıya sahip biri mobilya mağazasında ahşap malzemeli mobilyaya yönelebilirken daha yenilikçi birinin metal, plastik gibi malzemelerin kullanıldığı ürünler **dikkatini çekebilecektir.** “İnsanlar belirli bir anda yer alan çeşitli olaylardan sadece birkaçına dikkat ederler. Dolayısıyla dikkat insanların neyi algıladıklarında önemli bir etmendir.”⁵⁸

Malzemenin algılanmasında öğrenme ve deneyimin etkisi fazladır. Bilinen malzemelerin algılanmasında önyargılar artık oluşmuştur. Ancak tasarımcılar malzemeyi öğrendiğimiz genel kullanımından farklı biçimde değerlendirerek dikkat çekebilirler. Örneğin paslanmaz çelik su ısıtıcısına ucuz ve bu etkiyi daha da arttıracak parlak renkli kulplar takılması gibi. Malzemenin beklenenden farklı yerde ve amaçla kullanılması son derece dikkat çekicidir.

İnsan yaşadığı çevrenin fiziksel, sosyolojik, kültürel özelliklerinden etkilenir, önyargıları vardır ve algılaması da bu bilgilere dayanarak gerçekleşebilir. Algının çoğunda görsel bilgi ve önyargılar etkilidir. Örneğin, malzemelerin özellikleriyle ilgili bilgiler verilse bile ahşap görünümlü yapay malzeme ‘sıcak’, dağılmaz güvenlik camı ‘kırılgan’ olarak algılanacaktır, çünkü **önyargılar güdülenmiştir.** Yeni bir

⁵⁷ S.S.Yalçın, Aynı, s:18.

⁵⁸ C.T. Morgan, Psikolojiye Giriş, 1993, s:273.

malzemenin kabul görmesi de bu nedenle kolay olmaz. 1800'lerin ortalarında endüstrileşmenin yaygınlaşmasıyla İngiltere'de dökme demir bina yapımında ve kent mobilyalarında kullanılmıştı. O dönemde demire karşı olan önyargı malzemenin boyanarak, asitle yüzeyinin süslenip gizlenerek kullanılmasıyla kırılmaya çalışılmıştı.

İnsan pek çok bilgiye algılarıyla ulaşır. **Deneyimler** ise algıyı belirleyici etkenlerdir. Örneğin çeliğin soğuk havada bunu iletmediğini daha önce algılayan kişi, soğuk havada metal bir banka oturmayı reddedebilir. Yüzyıllardır zenginliği simgeleyen altın yaldız bir ürünün ambalajında kullanıldığında o ürünün pahalı olarak algılanmasına yol açar.

Değişik ilgi alanları, güdülemeleri, deneyimleri, tutumları olan kişiler aynı malzeme için ilk görüşte farklı bildirimler yapabilirler. Soğuk-sıcak, yumuşak-sert, pahalı-ucuz, sempatik-rahatsız edici, doğal-yapay, mat-parlak gibi. Paslanmaz çelik yüzey kimisi için ilk görüşte pahalı olduğu izlenimi bırakırken başka biri soğuk olduğunu düşünebilir.

“Aynı şeyler karşısında, değişik görüşlere sahip olmamızın nedeni, değişik ‘tutum’ veya ‘yönelim’lere bağlanabilir. Tutum algıda çok önemli bir rol oynar ve objektif davranmamıza engel olur. Örneğin aynı büyüklükteki madeni paranın yoksul çocuklara, zengin çocuklara görüldüğünden daha büyük görüldüğü deneylerle belirlenmiştir.”⁵⁹

Metal malzemeler genel olarak görkemli fazla teknolojik olarak algılanır, hatta ürkütücü bile bulunabilir. Sarı metaller yüzyıllardır görkem ve zenginliğin, beyaz metaller de endüstrileşme döneminden itibaren makinelerin ve dolayısıyla teknolojinin simgesi olmuşlardır. Saraylarda kullanılan altın yaldızlı süslemeler, gökdelenlerin vazgeçilmez malzemesi çelik, korku filmlerindeki metal robotlar vs. malzemenin nasıl algılanacağını öğreten etkenler olabilirler. Böylelikle, **malzemenin**

⁵⁹ U. Erkman, Mimaride Etki ve Görsel İdrak İlişkileri, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1973, s:12.

insan üzerindeki etkilerinden tasarımda yararlanılmasının kaçınılmaz olduğu anlaşılabilir. Aşağıda metallerin görkem ve ileri teknoloji etkileri örneklerle açıklanmaktadır.

2.2.1. Görkem Etkisi

Bir mobilyanın kullanımı sadece estetik ve fonksiyon amaçlı değildir. Mobilya aynı zamanda **sosyal bir iletidir.** Statü sembolü, kültürel yapının ve yaşam tarzının ifadesidir. İnsan, belli bir topluluğa kendini kabul ettirebilmek için donatı elemanlarını araç olarak kullanabilmektedir. Aynı değer ve niteliklerdeki donatılar sayesinde insanlar arasında iletişim ve etkileşim sağlanabilmektedir. Mobilya insanın dışı açılmasını, kendisini ifade etmesini, genişlemesini sağlayan bir araçtır. Bu ihtiyaç uğruna fedakarlıklar yapılabilmesi olağan kabul edilen bir tutumdur.

Gösterişçi tutumun ne amaçla sergilendiği temelde aynıdır. Veblen, endüstrileşme sürecine tarihlenen kitabında (The Theory of The Leisure Class, 1899), "...çeşitli sosyal kesimlerin, gösterişçi tüketim, israf ve serbest zaman uğraşlarıyla statü ve saygınlıklarını kanıtlamaya, güçlerini göstermeye ve korumaya çalıştıklarını ortaya koymuştur."⁶⁰ Kişi, toplum tarafından sahip olduğu eşya ve bunun niteliğine göre değerlendirilir. Bir şekilde bu yargıya göre de hareket eder.

Mobilya üretiminde kullanılan malzeme, tasarımın yanında, onun değerini belirlemede en önemli etkidir. Malzemede neyin pahalı, neyin ucuz algılandığına dair önyargılar vardır. Geçmiş dönemlerden bu yana parlaklığı ve pahalılığıyla altın ve gümüş zenginliğin ve gücün simgesi haline gelmiş metallerdir. **Metalin sahip olduğu parlaklık ve bundan kaynaklanan yansımalar malzemenin görkem etkisini açıklayabilir.** Bu malzemelerin renk ve parlaklıkları yapay olarak yaratıldığında bile hemen hemen aynı etkiyi yaratır. Kişi altın parlaklığında bir eşyanın pahalı olduğuna dair önyargıya sahiptir. Altın yıldız yerine tunç gibi sarı

⁶⁰ N. Bilgin, Eşya ve İnsan, 1991, s:363.

metalden veya paslanmaz çelikten, kromajlı çelikten vs. yapılmış eşyalarla donatılmış bir iç mekan da görkem etkisi yaratabilir.

Neredeyse tüm uygarlıklarda altın ve gümüş değerli eşyaların, saray eşya ve mobilyalarının yapılmasında, süslenmesinde kullanılmıştır.⁶¹ Avrupa’da da Barok dönemde sömürgeleşmeyle elde edilen zenginlik ve sömürge ülkelerden getirilen altın, gümüş ve değerli taşlar ile saraylara ve burjuva evlerine altın süslemeli eşyalar, gümüş mobilyalar yapılabiliyordu. Sonraki dönemlerde endüstriyel üretim tekniklerine geçilse de altın sarısı, gümüş parlaklığı, zenginliğin ifadesinde kullanılmıştır. Çünkü bu malzemelerin algılanışına dair **önyargı** oluşmuştur ve taklitleriyle dahi bu etki yaratılmaya çalışılmıştır. Mobilyayı zenginleştirme yolunun parlak metal süslemelerle olduğu öğrenilmişti. Bu önyargının kırılması günümüzde bile pek mümkün olamamıştır.

Geçmiş dönemlerden gelen süslemenin mobilyanın değerini arttırdığına dair önyargı günümüz mobilyasında da görülmektedir. Barok dönemin altın yaldızlı mobilyaları, Ampir döneminin hazır pirinç süsleri veya Art Deco süsleme tarzının tunç veya gümüş varak kaplamaları yerini günümüzün mobilyası için çeşitli desenlerde, renklerde alüminyum levha veya alüminyum tozu emdirilmiş laminat kaplamalara bırakmıştır. Hatta metalin yarattığı görkem etkisi çeşitli aksesuarlarla ahşap veya laminat kaplamalı mobilyalarda yaratılmaya çalışılmıştır. 1920’lerin yalın dolaplarının benzerlerinin alüminyum profilli kapaklarla üretilmesi gibi. Parlak metal mobilya kaplama malzemelerinin, hazır süslerin üretiliyor olması, aslında formu ne olursa olsun geçmişten öğrenilen bilginin önyargıya dönüşmesinin göstergesidir.

Metalin zenginliği simgelemesi öyle alışlagelmiş bir imajdır ki, 20. yüzyıl başında modernist tasarımcıların işçi sınıfı için krom kaplamalı çelik boru iskeletli mobilya tasarımları yadırganmıştır. Üstelik bu mobilyaların üretimi ekonomik de

⁶¹ “Yakın Doğu’da ilk keşfedilen ve işlenen madenlerden biri olan altın doğada yaygın olarak bulunur. Keşif tarihi neredeyse insanlık tarihiyle eş tutulabilecek altın, süs eşyası olarak karşımıza, M.Ö. 6 binden itibaren çıkmaya başlar.” (F.Eruz, Konuşan Maden – Tombak ve Gümüş Madeni Eserler Koleksiyonu, 1993, s:15.)

olamamıştır. Mies van der Rohe ise bu dönemde metalin imajını doğru kullanarak - her ne kadar bu mobilya modernizmin simgesi olmuşsa da- taht tasarlamıştı. Barcelona pavyonu için tasarladığı tahtı simgeleyen koltuğun iskeletini parlak krom kaplı çelik lamadan yapmıştı (bkz. Resim 1.127, s.:77). 1970'lerde bu koltuğun döşeme malzemesi olarak zebra, leopar derisi gibi çok pahalı malzemeler kullanılmıştı.

Endüstri çağına kadar görkemli bir mekan yaratmak için süsleme kaçınılmaz görülüyordu ve en görkemli süsleme malzemesi de değerli metallereydi. Günümüzde görkem etkisi ise yalnızca süslemeden değil, malzemeden ve mobilyanın formundan elde edilmektedir. Malzemenin kendisi bir süsleme elemanı gibi kullanılmaktadır. Günümüz koşullarında bir diğer gösteriş sağlayıcı unsur, tasarımcısıyla öne çıkan modern metal mobilyalardır. Tasarımcı imzası taşıyan bir mobilyaya sahip olmak da -hangi malzemeyle üretilirse üretilsin- başlı başına prestij sağlamaktadır. Çelik ve alüminyumun prestij ve görkem anıtı olarak inşa edilen yüksek yapıların malzemesi olarak kullanılması da metalin zenginlik imajını güçlendirmektedir.



RESİM 2.12. : Maharaja Ranjit Singh'e ait altın taht. 1801'de Maharaja olan Ranjit Singh'in tahtı 1851 sergisinde Hint İmparatorluğu bölümünde sergilenmişti. (V&A, A Hundred Highlights, s:42)



RESİM 2.13. : Alüminyum profil kullanılarak zenginleştirilmiş mutfak dolabı (Effeti Cucine, Misura Arredamenti broşürü, 2002).

r. 2.13



r. 2.14

RESİM 2.14. : Léo Fontan'ın, Atelier Martine için tasarladığı gümüş varak kaplı ahşap dolap, 1923. (A. Duncan, Art Deco, 1988, s:23.) Modernistlerin işçi sınıfı için çelik boru iskeletli mobilya tasarımları karşısında, Art Deco'cular tunç, bakır, çelik gibi metalleri geleneksel kullanımda olduğu gibi süslemede kullanmışlardı.

2.2.2. İleri Teknoloji Etkisi

18. yüzyılın ortalarında çeliğin üretilmesi, endüstride kullanımını sağlamıştır. **Demir ve çeliğin endüstrinin içinde makine ve bazı alanlarda da malzeme olarak varolması, teknolojiyle ilişkisini açıklar.** Çelik borunun modernizmin simgesi olmasıyla başlayan etki, paslanmaz çelik, alüminyum gibi metallerin modern mimari ve mobilyalarda kullanılmasıyla devam etmiştir. Çelikten yapılan ve bu malzemenin çıplak (boyasız) olarak kullanıldığı yüksek binalar, alüminyum kompozit malzeme cephe yüksek prestij binaları, makinelerin her alanda kullanılıyor olması ve devamlı gelişmesi, kromajlı çelik konstrüksiyonlu parlak mobilyalar, uçaklar, hızlı trenler, Amerikan sinema filmlerinin robot karakterleri bu metallerin imajını belirlemiştir. Endüstrileşmeyle yaygınlaşan ‘beyaz’ metaller ileri teknolojinin simgesi haline gelmiştir.

İleri teknoloji (İng. high-tech) tanımı 1980’lerden itibaren teknolojinin ön plana çıktığı, **daha çok makineyi andıran** yapılar ve donatılar için kullanılmaktadır. Mobilyada makine estetiğini ön planda tutan 1920’lerin modernist tasarımcılarından Mies van der Rohe ileri teknoloji yapıların ilk örneklerini A.B.D.’de vermişti. Renzo Piano’nun Paris Pompidou-Beaubourg Sanat Merkezi binası (1971-77), Norman Foster’in Hong Kong’da bulunan Şangay Bankası binası en bilinen örneklerdir. Aslında çelik ve alüminyum teknolojik özellikleri nedeniyle yapı ve mobilyalara ince kesit, hafiflik, korozyona dayanım, kalıplanabilirlik gibi olanaklar sağlamışlardır. Böylelikle çelik ve alüminyumun modern mimari ve mobilyada teknolojik açıdan kullanılma sebepleri, algılanmasını belirleyen etkenler olmuştur. **Bu malzemelerin geleneksel ve kütleli bir görünümde olmaması da, ileri teknoloji imajını desteklemiştir.**

Her geçen gün yeni malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi modern tasarımcıların bu teknolojiler yardımıyla tasarım yapmalarını sağlamıştır. Modern tasarımcılar da, ürünleriyle kullandıkları teknolojiyi ifade etme eğilimindedirler. Çelik ve alüminyum teknolojisindeki gelişmeler de tasarımcıları cesaretlendirmektedir.

İleri teknolojinin kullanıldığı yapılar ve eşyalar insan üzerinde öncelikle soğuk ve yabancılaşma etkisi bıraksa, erişilmez algılansa da, teknolojinin sürekli gelişmesi karşısında her kesimden insanın teknolojiyle yakından ilişkisi olabilmektedir. Kişi teknolojiyle tanıştıktan sonra da, artık bu tür ürünleri daha çabuk benimseyebilmektedir. “Genel olarak birşeye sahip olma insanla o şey arasındaki mesafeyi azaltan bir faktördür”⁶²

Her geçen gün daha ileri malzeme teknolojilerinin geliştirilmesi sayesinde, bugün için gayet hafif olan bir sandalyenin, yarının teknolojisi için hantal ve ağır olması olasılığı yüksektir. Böylelikle tasarımcının ve alıcının teknolojiyi takip etmesi ve kullanması kaçınılmazdır. Bir şekilde teknolojik yaşam empoze edilmektedir ve kişi içinde bulunduğu toplumun gereklerine göre yaşamını sürdürmek durumundadır. İleri teknoloji yeni ve pahalıdır. İleri teknoloji ürünü eşyalar hayranlık uyandırması ve prestij sağlamasına rağmen, kişiyi doğaya yabancılaştırmakta ve üstelik fazla enerji harcanmasına sebep olarak doğayı kirletebilmektedir.

Yapım teknolojisi yüksek mobilyaların kullanıldığı mekanlar da yüksek yapılar, uçaklar vb. gibi çoğunlukla ileri teknoloji ürünüdür. Bu mekanlar zaten ileri teknoloji ürünü malzemelerle yapıldığından içerisinde de bu tür ürünler kullanılması yadırganmamaktadır. İleri teknoloji denildiğinde ilk akla gelen malzemeler çelik ve alüminyum olmaktadır. Dolayısıyla ileri teknolojinin hissedilmesi istenen mekanlarda beyaz metallerin kullanımı kaçınılmazdır. Plastik, seramik, cam ve kompozit malzeme teknolojisi sürekli gelişmekte olsa bile beyaz metallerin imajının kırılması zordur. Öyle ki ileri teknolojinin hissettirilmesi beklenen mekanlarda metal kullanımı olanaklı olmasa bile, metalik boya yardımıyla aynı etki yaratılmaya çalışılmaktadır.

1920 ve 50’lerde metal iskeletli modern mobilyalar konutlar için tasarlanmışlarsa da soğuk etki bırakması ve teknolojinin yarattığı yabancılaşma duygusuyla bu ürünler ofislere layık görülüyordu. Tasarımcılar halk tarafından benimsenemeyen çelik ve

⁶² N. Bilgin, Ön. Ver., s:113.

alüminyum yerine lamine ahşabı şekillendirmeye yönelmişlerdi. Ancak aradan geçen yıllarda teknolojinin gelişmesi ve her alana yayılması, kişilerin bizzat teknolojiyi kullanıyor olması yabancılaşmayı azaltmıştır. İnsanların ‘teknoloji çağına’ uyum sağlama çabaları sonucunda hem elektronik ürünler, hem de teknolojinin hissedilmesini sağlayan çelik ve alüminyum mobilya, aksesuar, kaplama malzemeleri yaygınlaşmıştır. İleri teknolojiyi vurgulamak adına özellikle de televizyon, fırın, buzdolabı gibi dayanıklı tüketim eşyalarının üretiminde alüminyum levha veya metalik boya kullanılmaktadır. Bu tür ürünler, metal görünümünde olmayanlara göre daha ileri teknolojiye sahip ve pahalı algılanabilmektedir. Ancak metalin soğuk etkisi ve teknolojinin yarattığı baskı sonucunda, insanlar sahip oldukları ‘hi-tech’ mekanı veya nesneyi kişisel öğeler yerleştirerek yumuşatmaya ve kişiselleştirmeye çalışma eğilimindedirler.



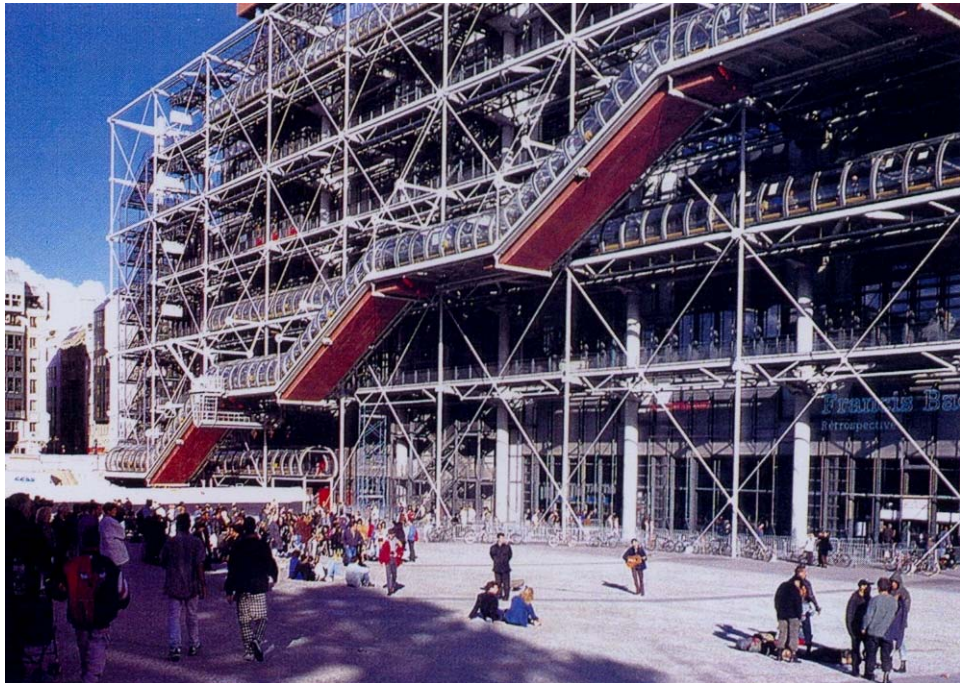
r. 2.5

RESİM 2.15. : Norman Foster, Şangay Bank, Hong Kong, 1979-85. (www.fosterandpartners.com.) Foster’in hi-tech yaklaşımını ‘Nomos’ masa sistemi tasarımında da görmekteyiz (bkz. Resim 1.74, s:49).



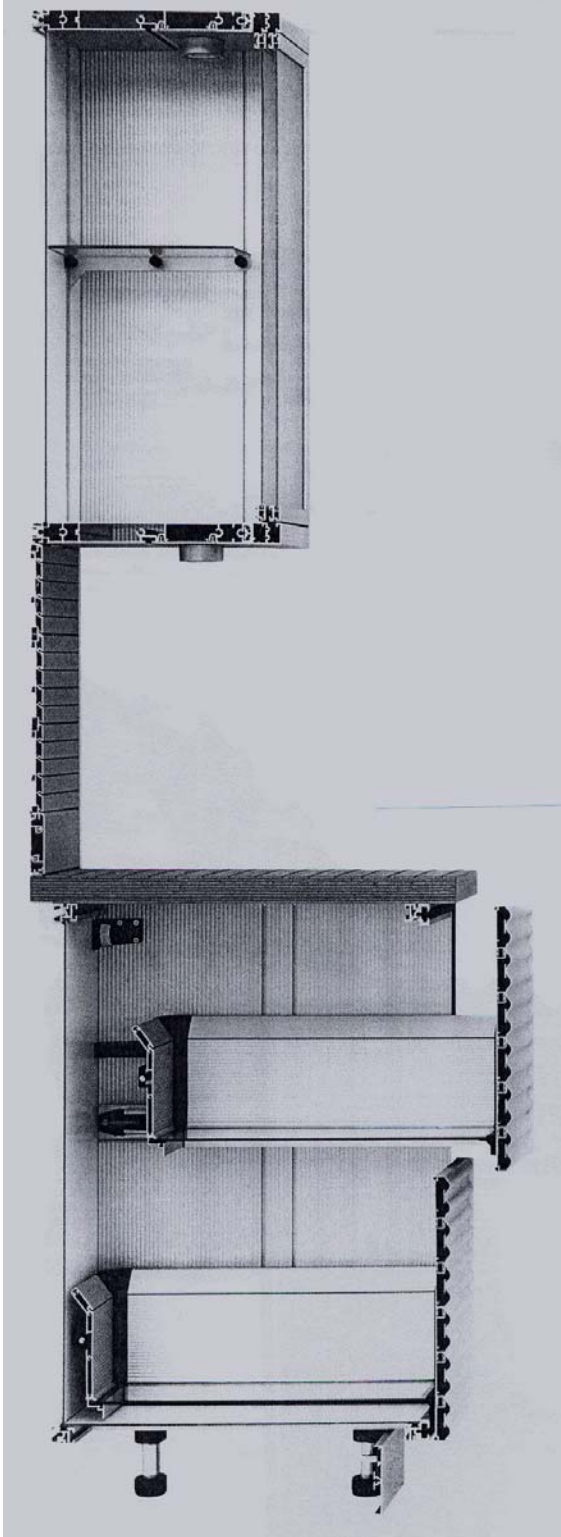
r. 2.16

RESİM 2.16. : Şangay Bank iç mekan. (J.Tietz, The Story of Architecture of the 20th Century, Könemann, Köln: 1999, s:80)

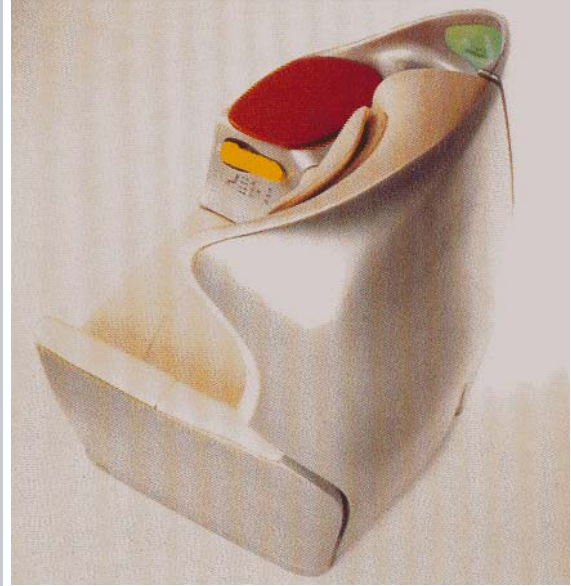


r. 2.17

RESİM 2.17. : Renzo Piano, Paris Pompidou-Beaubourg Sanat Merkezi binası, 1971-77. (J.Tietz, 1999, s:79)



r. 2.19



r. 2.18

RESİM 2.18.: Ross Lovegrove, Japon Havayolları için birinci mevki koltuğu tasarımı. Organik kabuk formu fenolik reçineden, mekanik parçalar alüminyumdan üretilmiş. Uçakta yangın durumunda ısıyı ileteneğinden metal elemanlar kısıtlı kullanılmış. Ancak böyle bir ileri teknoloji ürünü mobilyanın görünümü için beyaz metal seçilmiş. (Domus M, Ekim-Kasım, sayı: 13, s:170)

RESİM 2.19.: İskeleti, rafları, çekmeceleri, kapakları, duvar kaplamaları alüminyumdan tasarlanmış ileri teknoloji ürünü mutfak sistemi. Tasarım ve üretim İtalyan Schiffini Mobili Cucine firmasına ait, 2002. (MD, 11/2002, s:41)

BÖLÜM 3

METAL MOBİLYA TASARIMININ GELECEĞİ ÜZERİNE ÖNGÖRÜLER

Çağımızın koşulları her türlü üretimi ve ürünlerin sunulduğu insanı etkilemektedir. Bilgiye ulaşım, üretim, malzeme gibi pek çok konuda teknolojik yenilikler gerçekleşmekte, küreselleşme ve sınırların kalkması ile bu yeniliklerin dünyaya yayılması kolaylaşmaktadır. Bütün bunlar mobilya tasarımcısını da önemli ölçüde etkileyen gelişmelerdir. **Bu bölümde malzeme ve üretim teknolojisindeki gelişmeler ile çağımızın koşullarının metal mobilya tasarımını nasıl etkileyebileceği üzerine görüşler ele alınacaktır.**

3.1. MALZEME VE ÜRETİM TEKNOLOJİSİNİN GELİŞİM SÜRECİ VE ETKİLERİ

Bir mobilyanın malzemesinin belirlenmesi mobilyanın işlevi, biçimi, kullanım yeri gibi tasarım sorunlarıyla bağlantılı olduğu kadar, **çevre koşulları -malzemenin bulunabilirliği-**, ekonomi ve üretim teknolojisi ile de ilgilidir. İnsanoğlu ilk çağlardan bu yana gereksinim duyduğu araç-gereci, bulunduğu çevrenin koşullarında elde edebildiği malzemelerle yapmıştır. İlk çağlarda barındığı mağaranın duvarında oluşturduğu nişi depolama amacıyla kullanmış, yatmak, oturmak için setler oluşturmuştur. Ormanlık bölgelerde ağaçtan yararlanmış, ahşabı yontarak eşyalar yapmıştır. Zaman içinde insanoğlu çeşitli malzemeleri ve bunları işleme yöntemlerini keşfettikçe, gereksinimlerini karşılamak için daha fazla ve konforlu eşya üretebilmiştir.

İlk çağlardan bu yana teknoloji, gereksinimleri daha etkin bir şekilde karşılayabilmek için devamlı geliştirilirken tasarımın da bu doğrultuda ilerlemesini ve çeşitlenebilmesini sağlamıştır. Örneğin insanoğlu bakırdan yaptığı testere ve kesici aletlerden yararlanıp mobilya üretmek için ağacı işleyebilmişti. İ.S. 1000 yılından itibaren demirin dövülerek kullanılmasıyla daha sert kesici aletler yapılabildi. Yine bu yıllarda ahşap tornası keşfedildi. Metal kenetler ve menteşeler üreterek ahşap sandıkları sağlamlaştırmış ve kolay açılabilir hale

getirmişlerdi. 19. yüzyıla gelindiğinde ise cıvata tornası, planya tezgahı, şerit testere, taşlama tezgahı gibi aletler geliştirilmişti. Demir ve alüminyum alaşımları işlenebilme olanaklarının artmasını sağlamıştı. Mobilyada demir küçük parçalar halinde değil tüm mobilyayı oluşturmak için kullanılabilmişti. 19. yüzyıl ortalarında alüminyum nadir bulunan değerli bir takı malzemesiydi. 1886'da madenin çıkarılması için **elektrolitik yöntemi** bulunmuş ve bu gelişme alüminyumun mobilya üretiminde ve mutfak eşyalarında kullanımını sağlamıştı.⁶³

Malzemelerin elde edilmesinde ve işlenmesinde geliştirilen teknikler sayesinde metallere kullanım yaygınlaşmıştır. Ancak kimi zaman da malzemenin kullanılmasında **savaş, grev, doğal afet gibi olağandışı bazı engeller** oluşabilmektedir. Örneğin ABD'de II. Dünya Savaşı'nda askeri teçhizat, silah, kask vb. gereksinimi sebebiyle metal malzemelerin kullanımı kısıtlanmıştı. **Böylelikle, tasarımcılar ve üreticiler zorunlu olarak metal yerine başka malzemeleri geliştirmişlerdi:** Kontrplaktan sedye ve koltuk değnekleri gibi sağlık gereçleri (Eames'lerin tasarladığı), camdan, topraktan ateşe dayanıklı kaplar yapılması gibi.

Teknoloji artan nüfusun gereksinimlerini karşılayabilmek ve hızlı, sorunsuz üretimi sağlayabilmek amacıyla sürekli geliştirilmektedir. **Malzeme teknolojisinin devamlı geliştirilmesi sayesinde daha önce kullanımı zahmetli, üretimi zor veya çabuk deforme olabilen malzemelerin yerini alternatifleri alabilmektedir.** Örneğin 1800'lerin ilk yarısında önemli bir yenilik olan yaylı döşeme günümüzde farklı alternatiflere sahiptir. Konfor sağlayan yaylı döşeme o dönemlerde yeni malzeme ve yöntemler için yapılan araştırmaların sonucu olarak ortaya çıkmıştı. Günümüzde ise kauçuk süngerler veya plastik teknolojisinin gelişmesiyle üretilebilen lateks (sentetik madde veya sentetik madde ile kauçuk birleşimi), poliüretan vb. köpük kullanılmakta

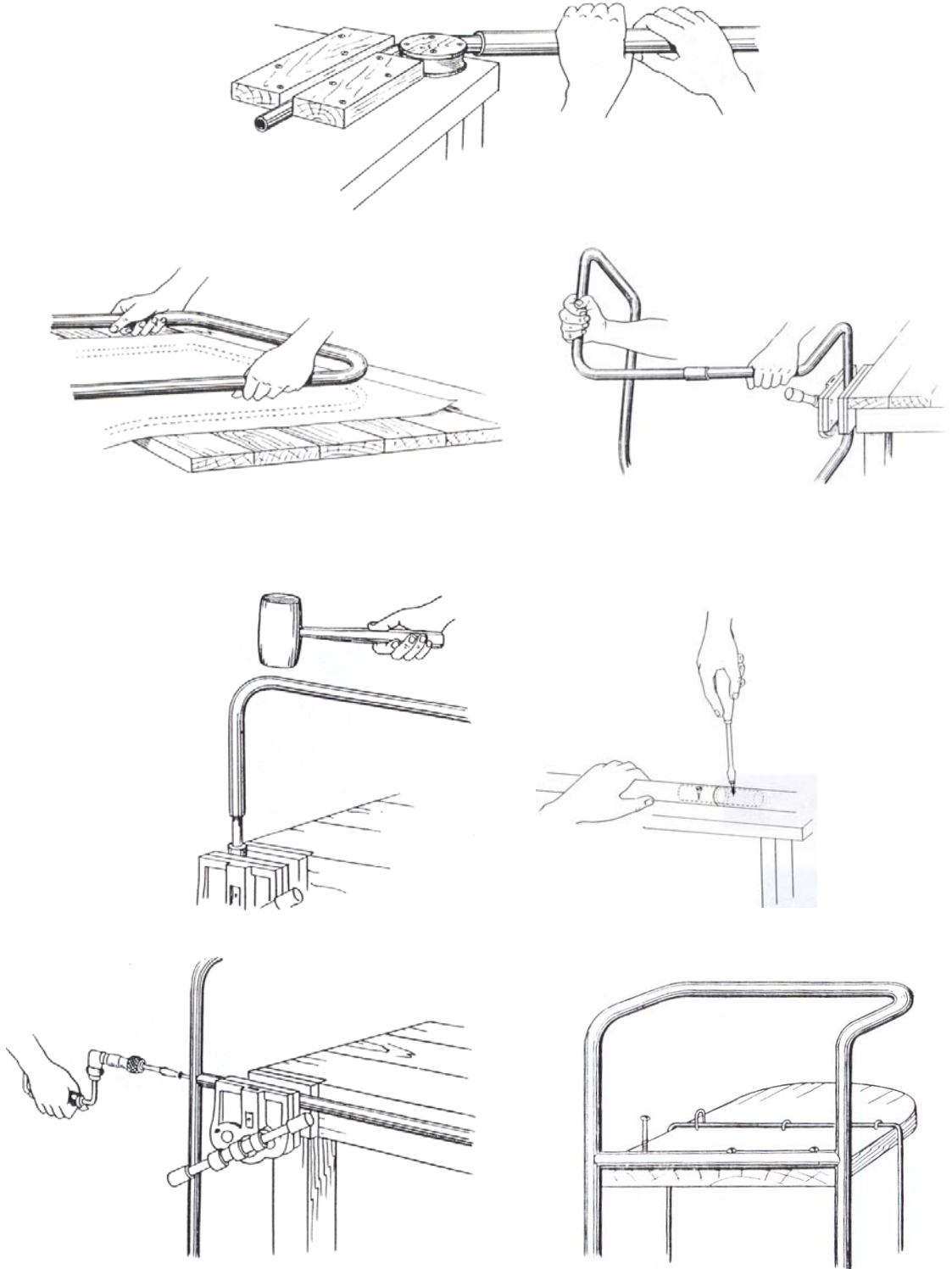
⁶³ Amerika'dan Charles Martin Hall ve Fransa'dan Paul Heroult, alüminyumun ticari üretimi için bu yöntemi geliştirdiler.

ve döşeme yayına her zaman -özellikle sabit oturma mobilyasında- gerek görülmemektedir.⁶⁴

İlk çağlarda insanoğlu sahip olduğu olanaklarla gereksinimlerini üretirken estetik kaygıdan ziyade öncelikli olarak ürünün faydalı olması için gerekeni yapmıştır. Günümüzde ise piyasa koşulları tasarımcıyı yalnızca estetik ve teknik açılardan değil, satış açısından da kaygılandırmaktadır. Yeni malzeme ve üretim tekniklerinin araştırılması malzeme ve form olasılıklarının artmasını sağlamaktadır. Çeşitli döküm ve presleme yöntemlerinin geliştirilmesi, alüminyum için özel kaynak yapılabilmesi, lazer teknolojisiyle elde edilen daha temiz bitişli kesme ve kaynak işlemi olanağı, bilgisayarla programlanabilen bükme, delme v.s. makinelerinin varlığı tasarımcıların daha cesur davranabilmelerine olanak tanımaktadır. Üstelik teknolojinin gelişmesi ve üretim yöntemlerinin değişmesi, tasarımların yeni yöntem ve malzemelere göre geliştirilmesinin gerekliliğini doğurmaktadır. Mies van der Rohe'nin 1928 tarihli yazısında belirttiği, ("Zum Thema Ausstellungen", Die Form, 4/121) bugün de geçerli olan teknolojik yenilikler ile ilgili kaygıları şöyledir: "Ekonomik, teknik, kültürel koşullar radikal bir şekilde değişmekte. **Hem teknoloji, hem de endüstri tümüyle yeni sorunlarla karşı karşıya kalmakta.** Bu teknoloji, endüstri, kültürümüz ve toplumumuz için olduğu kadar iyi çözümler bulmak için de çok önemlidir."⁶⁵

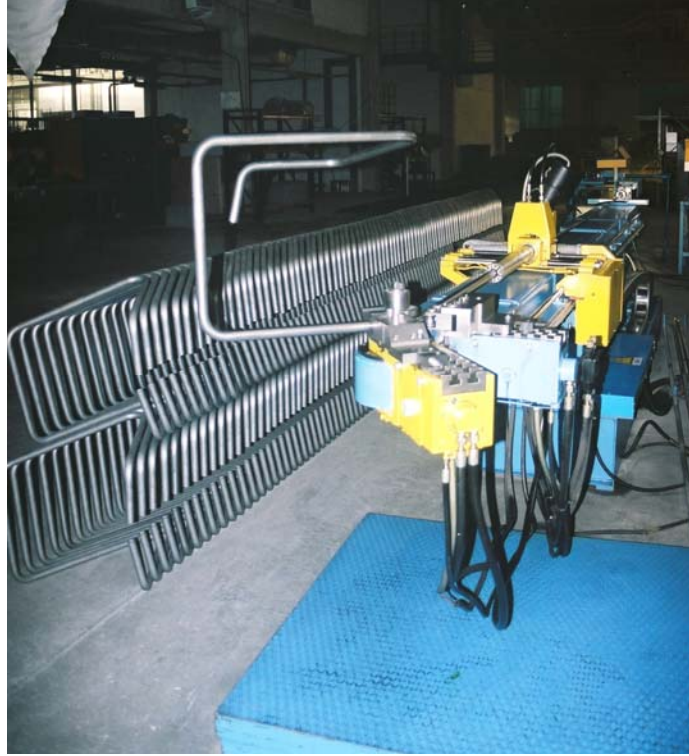
⁶⁴ "Viyana'lı döşemeci Georg Junigl, mobilya döşemeciliğinde çağdaş metotlar üzerine sağladığı gelişme için 1822'de 'çelik yayların yardımı' hakkında **patent** almıştı. Yaylı döşeme için ilk İngiliz patenti, Samuel Pratt tarafından 24.12.1828'de çıkarılmıştır. ... Buna karşın, bu yenilik oldukça yavaş yayılmıştır ve bazı çevrelerce '**yaylı döşeme**', 1850'lere kadar asillere mahsus bir lüks olarak düşünülmüştür." (E. Lucie-Smith, 1995, s:133)

⁶⁵ Mies van der Rohe ve Gökdelen, Modern Mimarlığın Öncüleri Dizisi 2, 2002, s:47.



ş. 3.1

ŞEKİL 3.1. : Elde boru bükme tezgahında sandalye konstrüksiyonu yapımı. (C.H. Groneman, Bent Tubular Furniture, 1949, s:12-23.)



r. 3.1



RESİM 3.1. : Programlama sistemi olan boru bükme makinesi ile sandalye iskeletinin hazırlanması, 2003 (Tuna Çelik Fabrikası, foto.: S.Yalçın Usal).

Geliştirilen her malzeme ve makine, üretim kalitesinin arttırılması, hızlandırılması, ekonomik hale getirilmesi için atılan bir adımdır. El işçiliğinin doruk noktasında olduğu saray stilleri döneminde **loncaların** varlığı üretim kalitesinin garantörüydü. Paranın el değiştirmeye başladığı, şehirlerin göç aldığı ve çok sayıda üretime ihtiyaç duyulduğu 18. yüzyılın sonu, 19. yüzyılın ilk yarısından itibaren ise, işçilik bozulmuş ve üretim kalitesi ile üretim hızı doğru orantılı olarak gelişmemiştir. El ile üretilen mobilyalar talebi karşılayabilmek için hızlı çalışılmış ve dolayısıyla kötü işçilikli idi. Ancak daha sonra çeşitli makinelerin yardımıyla istenilen hızda ve daha iyi işçilikli mobilyalar üretilebilmişti. Günümüzde el işçiliği son derece değerli olsa da seri üretim ve standardizasyon bir bakıma üretim kalitesinde seviyenin korunmasını, en azından belli niteliklerde yapılabilmesini, denetlenebilmesini sağlayabilmektedir. Geleneksel üretimde usta üretmek istediği mobilya için gerekli ağacı alır, kurutur ve daha sonra işlemeye başlardı. Malzemenin kullanılabilir hale gelmesi için belli bir sürecin geçmesi gerekirdi. Seri üretim ise işlenmeye hazır malzeme ile prototipi hazırlanmış, üretim süreci planlanmış tasarımı verimli bir biçimde oluşturmayı amaçlar.

Seri üretim kalıp ve prese uygun, montajı ve nakliyesi kolay, gerektiğinde parçalara ayrılarak sorunlu bölümün değiştirilmesine olanak sağlayabilen malzemelerin kullanılmasını zorunlu kılmıştır. Böylelikle metal malzemelerin ve plastiklerin gelişimi sağlanmıştır. 18. yüzyılda dökme demirin geliştirilmesi, 19. yüzyılda dikişsiz boru üretilmesi ve alüminyum çıkarma yönteminin bulunması, 20. yüzyılda alüminyumun, titanyum, grafit bileşimleri v.b. çok daha hafif alaşımlarının yapılması gibi örnekler metallerin gelişiminde önemli yer tutar. **Metallere şekil verme ve kullanım amacı temelde ilk örneklerdekinden çok farklı olmasa da, sürekli bu malzemeleri işlemeyi kolaylaştıracak makineler üretilmektedir.** Geleneksel diye nitelediğimiz ahşap bile, ahşap liflerinden yapılan levha malzemeler ve kaplamalar ile birleşim detaylarında metal elemanlardan ve yapıştırma teknolojilerinden yararlanılarak endüstriyel üretime uyarlanmıştır. Doğal malzemeler, seri üretime uygun biçimde geliştirilerek kullanılabilir. “Geçmişin bütün yapı ve ilişkin öğelerin malzemesi doğal kaynaklardan sağlandığı halde, bugün kimyasal

bileşimlerinden, boyutlarından ve dayanıklılıklarından sorumlu fabrikalarda üretilmektedirler.”⁶⁶

Endüstriyel üretimde malzemeye minimum işlem uygulanarak istenilen biçimlere ulaşılması işgücü ve zamandan tasarruf sağlar. Oysa geniş kitlelere ulaşmayı hedefleyen endüstri için, **ahşap pahalı ve çok işlem gerektiren** bir malzemedir. Ahşabın masif plaka olarak kullanıma hazır hale gelebilmesi için kurutulması veya fırınlanması vb. gibi uzun işlemler gerekir. Üstelik her ağaç -budaklanma, organizma barındırma gibi sebeplerden dolayı- mobilya üretimi için uygun değildir. Dolayısıyla ahşabın endüstriyel üretimde masif plaka olarak kullanımı kısıtlıdır. Ahşabın mobilyada daha çok kaplama olarak kullanılması da yalnızca ekonomik sebeplerden değildir.

Ancak ahşap da standart ebat ve niteliklerle endüstriyel üretime uyarlanmıştır. 1980’lerde geliştirilen **MDF** (Medium Density Fibreboard), ahşap gibi işlenebilen, ancak ahşap geçme sistemleri yerine metal birleştirme elemanları ile desteklenebilen, ağır, damarsız, homojen bir üründür. MDF, mobilya konstrüksiyonlarında, yüzeyi kaplamasız veya kaplamalı / vernikli kullanılmaktadır. Ancak bükülmeye pek elverişli değildir. Oysa **kontrplak** 1930’lardan bu yana bükme işlemi için en çok tercih edilen ahşap ürünüdür. Kontrplak ekonomikliği ve özellikle bükülebilmesiyle mobilya endüstrisinde sıklıkla tercih edilen bir malzemedir. Metal levhaların ahşap esaslı levhalara karşı en büyük avantajı ise, ince kesitler ve hafiflik ile bükülmeye elverişliliğidir.

Plastikler ile de benzer çalışmalar yapılmıştır. Plastiğin hazır levha halinde ahşap gibi kullanımı da sağlanmıştır. 1980’lerde plastikten ahşap gibi kesilebilen renkli ve homojen kalın plakalar (Colorcore/Formica) üretilmiştir. Kauçuk sünger, ahşap gibi kesilebilen renkli ve homojen kalın plastik plakalar, laminat kaplamalar mobilya endüstrisine önemli avantajlar getirmiştir. Kauçuk sünger sayesinde, yay gereksinimi duyulmamış ve daha ince kesitli döşemeler ile hafiflik elde edilmiştir. Özellikle

⁶⁶ Ö. Küçükerman, Ön. Ver., s:103.

1960'lardan itibaren **plastikler** yaygın kullanılmış ve bu malzemeler dönemin çukur formlarına, şişme koltuklarına, heykelsi mobilyalarına olanak tanımış, form serbestliği sağlamıştır. Bünyesine katılan boya ile istenilen renklerde hazırlanabilen plastikler, yüzey işlemi gerektirmezler ve tek bir kalıpla büyük miktarlarda mobilyanın elde edilmesine olanak tanırırlar, geri dönüştürülebilirler. Ayrıca, çok az ısıyla biçimlendirilebilirler. Bunların yanında plastikler doğal malzemeleri biçim ve özellik olarak taklit edebilmekte, yeni biçimlerin oluşturulmasında etkili olabilmektedir. Endüstrileşme döneminde makineleşmenin simgesi olan metaller günümüzde yerini plastikler ile paylaşmaya başlamıştır.

Seri üretim hızlı ve sorunsuz üretimi hedefler. Bu amaçla yapılan prototip çalışmaları uzun bir süreç gerektirebilir. Günümüzde hem sorunsuz üretimi sağlamak, hem de prototip çalışmalarını kısaltmak için bilgisayar sistemlerinden yararlanılmaktadır. Tasarlanan mobilya bilgisayar ile çizilebilmekte ve programlanabilen makinalarda el değmeden bükme, katlama, delme vb. üretim için gereken işlemleri yapılabilmektedir. Bilgisayarlı (**CAD-CAM sistemleri**; İng. computer aided design – computer aided manufacture) tasarım ve üretim yöntemleri özellikle üretimin hızlandırılması ve kalitesinin korunması için önem taşımaktadır. Tasarlanmış mobilyanın prototipinin oluşturulması, seri üretime geçildiğinde sorunlarla karşılaşılması için tasarımın ve üretim sürecinin netleştirilmesi açısından gereklidir. Yine prototip elde etmek de **RP** (İng. **rapid prototyping**) yöntemleriyle hızlandırılmış ve kolaylaştırılmıştır. “İleri bilgisayar ve polimer teknolojisi kullanımıyla bir prototip parçası bilgisayar destekli çizim (CAD) programı kullanılarak hazırlandıktan sonra, çok kısa sürede üretilebilir ve prototip parçası beş gün kadar kısa bir sürede elde edilebilir.”⁶⁷ Böylelikle seri üretimde optimum sonucun elde edilebilmesi için bir yıl veya daha fazla süren prototip çalışmaları, çok daha kısa sürede yapılabilmektedir.

⁶⁷ J. Lesko, Ön. Ver., s: 211.

3.2. ÇAĞIMIZIN GEREKLERİ DOĞRULTUSUNDA METAL MOBİLYANIN GELECEĞİ ÜZERİNE İNCELEMELER

Çağımızın gerekleri seri ve esnek üretim, sürekli geliştirilen teknoloji, küreselleşme ve artan rekabetçi piyasa şartlarına uyum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gelişmelerin metal mobilya tasarımını, üretimini ve kullanıcıyı nasıl etkileyeceği üzerine fikirler sunulacaktır.

3.2.1. Seri Üretimin Önemi

Mobilya, doğal veya geliştirilen yapay ürünler ile malzemenin işlenebilmesine olanak sağlayan bir atölyede, doğru teknikler ve özenli işçilikle en iyi şekilde üretilebilir. Mobilyanın üretiminde malzemenin tasarıma uygun seçilmesi, üretim aşamalarının doğru planlanması ürünün niteliğini etkilerken, yeni veya eski teknolojiye ait bir makine kullanılarak yapılması üretim sürecini etkileyecektir.

Mobilyanın düşük teknolojili atölyelerde nitelikli şekilde üretilmesi olanağına rağmen, **ekonomik baskılar seri üretimin önem kazanmasına sebep olmuştur**. Atölyede mobilya küçük bir ekibin veya bir ustanın elinden meydana getirilir. Atölyede çok işçilikli, zaman alan özel bir mobilya veya ucuz malzemeyle basit ve kolay bir mobilya üretilse de ucuzluk sağlanamayabilir.

Seri üretim, mobilyaya bir üretim ve kalite standardı getirmiş, ayrıca parçaların gerektiğinde değiştirilebilmesi veya bulunabilmesi olanağını da sağlamıştır. Buna karşın, tüketim her yıl belirlenen / dayatılan moda eğilimleriyle cazip hale getirilmiş, bazı parçaların onarılması özellikle zorlaştırılmış, garanti süresi uzun tutulmamıştır. “Endüstrileşmenin başlangıcında üreticiler genellikle kendilerinden maksimum düzeyde yararlanılabilecek uzun ömürlü eşyalar üretmeyi amaçlamıştır. Endüstri toplumunun etiği, zenginliklerin biriktirilmesi ve daha da artırma amacıyla yatırıma dönüştürülmesi gibi bir düşünce çerçevesi yaratmıştır.”⁶⁸ Ancak, II. Dünya

⁶⁸ N. Bilgin, Ön. Ver., s:104.

Savaşı'ndan sonraki dönemlerde ekonominin canlandırılması için ucuz ve parlak renkli 'kullan-at' eşyalarla tüketim teşvik edilmiştir. Refah düzeyinin artması daha çok mobilyanın satılabilmesi demek olacaktır. Günümüzde de moda renkler, formlar, akımlar ve yeni teknoloji ürünü malzemeler, mobilya sektöründe **üretim-tüketim dengesinin** sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Endüstri devrimi sonrasında aynı biçimdeki eşyalar işçilikleri, malzemeleri farklı da olsa, değişik sosyal sınıflara ait evlere girebilmiştir. Fabrika üretimi tüketicinin moda olan ürünü elde etmesine olanak tanımış, pazarlama yöntemleriyle teşvik etmiştir.

Seri üretimde ürünün çok sayıda ve ucuz üretilebilmesi önemlidir. Fakat yüksek miktarda üretilebilen ürüne aynı miktarda talebin sağlanabilmesi de sistemin devamlılığı ve gelişimi açısından büyük önem taşır. Hızlı ve ucuz üretim için gerekli üretim ve malzeme teknolojisi de pazarlama amacı ile tanıtılmakta, böylelikle tüketici daha iyi olduğunu düşündüğü malzemeyi ve yeni teknoloji ürettiği de tercih edebilmektedir. Bir anlamda tüketici çağın gerisinde olanı reddedebileceğine sahiptir ve bu da teknolojisi ileri ürünlerin pazarlanmasında önemli bir etkidir. Çağımızda internet de pazarlama alanında önemli rol oynamaktadır. Firmalar internet sayesinde yeni ürünlerini çok sayıda kişiye kolayca anlatabilme olanağına kavuşmuş ve bu rekabet ortamında sadık bir tüketici kitlesi yaratabilmek için pazarlama stratejileri önem kazanmıştır.

3.2.2. Sürekli Geliştirilen Teknolojinin Etkileri

Mobilya üretiminde teknolojik gelişim çoğunlukla üretici ve tasarımcıyı etkilemektedir. Tüketici her ne kadar teknolojiden haberdar edilse de, aslında mobilyanın malzemesi ve üretim teknolojisini değerlendirebilecek altyapıya sahip olamayabilir. Tüketici genel olarak mobilyanın dayanıklılığına, rahatlığına, gereksinimini karşılmasına ve temiz bitişlerine önem verebilecektir. Ancak, mobilyanın temiz işçiliğine önem verirken bunun yeni geliştirilen bir malzeme veya makine yardımıyla elde edilmesiyle ilgilenmeyecektir. Fakat tüketiciye teknolojik yenilikler ile ilgili 'farkındalık' yaratılmaktadır.

Hem tüketiciye yeni ve yüksek teknolojik olduğu ileri sürülen ürünler sunmak, hem de seri üretimin gereği, hızlı ve çok sayıda ürünü ortaya çıkarabilmek için malzeme seçimi ve teknolojisi önem kazanmıştır. Geniş kitlelere ulaşabilmek için malzemelerin seri üretime uygun olması ön koşuldur. Mobilya atölyede bile üretilse üretimin belli bir hızda ve kalitede olması gereklidir. Bu amaçla malzemeler hemen kesilip birleştirilebilmeye hazır, standart boyutlarda olmalı, yüzeyi kolayca işlem görebilmeli ve hatta hiçbir ek işleme gereksinim duymamalıdır. Üzeri laminat kaplamalı veya kaplamasız ahşap yonga levhalar, MDF (İng. medium density fibreboard) plakalar, kontrplaklar, plastikler, polyester esaslı mermer tozu gibi taneli malzemeler içeren kompozit ürünler, çelik veya alüminyum levhalar, profiller endüstriyel üretim için geliştirilmiş, hazırlanmış malzemelerdir. Kalıba dökülebilen demirli metaller, alüminyum veya plastikler de form serbestliği sağlayabildikleri için ahşaba karşı avantajlıdırlar.

Sürekli geliştirilen üretim yöntemleri ve malzemeler, birleştirme kolaylıkları, vakumlu, lazerli teknolojiler ile mobilyaların daha ince kesitli, zarif, hafif ve dayanıklı olmaları sağlanmıştır. Teknolojik olanaklar ile tasarımcılar yaratıcılıklarını sınırlamadan çalışmalar yapabilmişlerdir. Tüketim gerekliliği endüstriyi sürekli yenilik yapmaya zorlarken, yeni malzeme ve formlar geliştirilmesine önyak olmaktadır. Ancak, yeni malzeme ve teknolojiyi kullanmak tasarımcı ve üretici için risk almayı da göze almaktır. Demirli metaller ile tunç, bakır, gümüş ve ahşap, yüzyıllardır bilinen yöntemlerle şekillendirilmiştir. Hem üretici hem de tüketici için 'güvenilir'dirler. Yeni malzemelerin seri üretimi kullanımı ve benimsenmesi ise zaman alır. Endüstri yeni malzemelerin benimsenmesi için fuarlar ve yarışmalar düzenlemekle beraber, bu malzemelerin limitlerini, hangi alanlarda, nasıl kullanılabileceğini gösteren ürünler tasarlamaları için tanınmış tasarımcılardan da yardım almaktadır.

Tuncun mobilyada kullanımı Eski Çağ'a, **demirli** metallerin kullanımı Roma dönemine, alüminyumun kullanımı ise geçtiğimiz yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Demirli metaller ve tunçtan çok eskiden beri mobilya malzemesi olarak yararlanılmasına karşın, geleneksel malzeme denildiğinde ilk akla gelen ahşaptır.

Çünkü metallerin tümüyle mobilyanın konstrüksiyonunu oluşturmak için yaygın kullanımı 20. yüzyılın başlarıdır ki, bu dönemlerde de halk tarafından pek benimsenememiştir. **Ancak demir yeryüzünde en yaygın dördüncü element, alüminyum ise, en yaygın üçüncü elementtir.** Bu durum, bu malzemelerin makul fiyatlarda bulunabilmelerini ve ulaşılabilirliklerini sağlayan önemli bir etkidir. Dünya rezervlerinde (1999) 25 milyar ton alüminyum, 74 trilyon ton demir bulunmaktadır (www. iied.org, The Need For and Availability of Minerals, s:78).

Demirli metallerin ve alüminyumun mobilya üretiminde yaygınlaşması standartlaştırılmasına, yani seri üretim için çok uygun hale getirilmesine bağlıdır. Endüstrileşme demirli metallerin ve alüminyumun standart boyutlarda bulunabilmesine olanak tanımıştır. **Standardizasyon ve makineler** sayesinde işçilik de ucuzlamıştır. (Bu malzemelerin en önemli üstünlüğü buradan gelmektedir. Ancak makine ile üretim yapılabilir olsa da, el ile kontrol ve bazı işlemler gereklidir.) Standart mobilya üretimi ile üretimin denetlenmesi kolaylaştırılmış ve verimlilik sağlanmıştır. 1920'lerin başlarında boru bükme mobilyalar ile standart üretim yapan firmalar ortaya çıkmaya başlamıştır: Standard Möebel (Almanya), Thonet (Avusturya) ve Pel (İngiltere) gibi. Günümüzde ise sayısız standart-modüler mobilya üreten firma vardır.

Günümüzde alüminyum teknolojisinin geliştirilmesiyle hem **kompozit alüminyum** hem de titanyum ve grafit gibi daha hafif alaşımlardan yararlanılmaya başlanmıştır. Tabakalı kompozit alüminyum ile bükme konstrüksiyonlu mobilyalar yapılabilmektedir (bkz. Resim: 1.35, s.:24). Magnezyum alaşımları da hafiflik ve döküme elverişlilikleriyle mobilya yapımına uygundur. Magnezyum kalıplama tekniğiyle çok hafif sandalyeler üretilebilmektedir (Ross Lovegrove'nin, 'Go' sandalyesi gibi, bkz. Resim: 2.4, s:128).

THEATERSTUHL mit Stoffbespannung
KLEINGEHEILIG
DREHSTUHL mit Holz- und Metallbeinchen
RÜCKENLEHNSTUHL mit Metall- und Holzbeinchen

DAS NEUE MOBEL

FÜR WOHNUNGEN
BÜROS
SCHULEN
KINOS
KRANKENHÄUSER
LADEN
THEATER
KAFFEEES
RESTAURANTS

STANDARD MOBEL
STANDARD MOBEL
STANDARD MOBEL
STANDARD MOBEL
STANDARD MOBEL
STANDARD MOBEL

Wirtschaftlich • hygienisch
leicht • bequem • elastisch
federnd • praktisch • sachlich
ästhetisch • unverwüstlich

RÜCKENLEHNSTUHL mit Stoffbespannung
TEETISCHE
LIEGE-GESTELL mit Stoffbespannung
BET mit Federgerüst

KLUBSESSL mit Stoffbespannung
PREIS-LISTE STAHLROHRMOBEL
KLUBSESSL zusammenklappbar

STEHLAMPE
ABLEGETISCH
SCHRANK
TISCH
ARMLEHNSTUHL

M. BREUER

STAHLROHRMOBEL

PREIS-LISTE

Bezeichnung	Preis
1. Rücklehnstuhl mit Stoffbespannung	12,00
2. Drehstuhl mit Holz- und Metallbeinchen	10,00
3. Rückenlehnstuhl mit Metall- und Holzbeinchen	11,00
4. Teetische	8,00
5. Liegegestell mit Stoffbespannung	15,00
6. Bett mit Federgerüst	20,00
7. Klubsessel mit Stoffbespannung	14,00
8. Klubsessel zusammenklappbar	12,00
9. Stehlampe	10,00
10. Ablegetisch	8,00
11. Schrank	18,00
12. Tisch	10,00
13. Armlehnstuhl	12,00

r. 3.2

RESİM 3.2. : Marcel Breuer'in Standard Möbel GmbH için tasarladığı boru bükme metal mobilyaların, katalog sunumu, 1928. (C.-P. Fiell, 1999, s: 660)

Plastik, ahşap veya metal bazlı kompozit malzemeler üretimde, biçimlendirmede, ana malzemenin özelliklerinin geliştirilmesinde/değiştirilmesinde önemli avantajlar getirmişlerdir. Malzemenin hafifleştirilmesi, daha esnek hale getirilmesi, üretim maliyetinin düşürülmesi vb. için farklı malzemelerin bir araya getirilerek geliştirilmesi günümüzde önem kazanmıştır. 1940'larda masif ve yoğunluğu fazla ahşabın bükülmesi oldukça zor iken, hem sağlam hem de kolayca bükülebilen kontrplağın kullanımı ile mobilyalar ve hatta savaş zamanında sedye vs. gibi sağlık gereçleri yapılabiliştir. Günümüzde de plastik ve metal kompozitlerin gelişimi önem kazanmıştır. "Alüminyum, bakır, magnezyum, titanyumlu metal kompozitler, aşınmaya ve metal yorulmasına karşı yüksek direnç kazandırılmış malzemelerdir. Kompozit olmayan metallere nazaran çok daha dayanıklı ve serttirler. Ancak henüz teknolojik gelişimleri tamamlanamamıştır ve kompozit olmayan metallere oranla daha pahalıdır."69 Bu durum kompozit metallerin tercih edilirliklerini kısıtlamasına rağmen malzeme teknolojisi ve yeni ürünlerin geliştirilmesinde önemlidir.70

Metaller ile **organik formların** elde edilebilmesi tüketicilerin bu tür formları kendilerine daha yakın bulmaları açısından önemlidir. Plastikler ile de bu formların elde edilebilmesine karşın metalin parlaklığı ve zengin görünümü tüketici tarafından tercih edilmesinde çok etkili olabilmektedir. Alüminyum ve magnezyum alaşımları ile bu tür formlar özellikle basınçlı kalıplama yöntemiyle kolayca yapılabilmektedir. Basınçlı kalıplama seri üretimin genel beklentisi hız ve düşük maliyet ölçütlerini de yerine getirebilen (erime noktası düşük) metaller, alüminyum, bakır, çinko alaşımları için uygun bir yöntemdir.

Malzeme veya üretim yöntemlerindeki gelişmeler hızlı, ekonomik ve özellikle sorunsuz üretim amacını yerine getirmek içindir. Her geçen gün geliştirilen malzeme ve üretim yöntemleri sayesinde üretimden veya malzemedan kaynaklanan sorunlar

⁶⁹ J. Lesko, Ön. Ver., s:208.

⁷⁰ Metal kompozit; bakır, alüminyum, titan, gümüş, nikel gibi metallerin lifleriyle oluşturulan ürünler veya çoğunlukla cephe kaplamada yaralanılan tabakalı levhalar için kullanılan terimdir. Alaşımli metaller birden fazla metalin birleşimi olsa da, kompozit olarak tanımlanmazlar.

giderilmeye çalışılmaktadır. Ürünün kullanım amacı, üretim maliyeti, formu kullanılacak malzemenin seçimine ve hatta tasarlanmasına etki etmektedir (kompozit metaller veya çeşitli alaşımlı metallerin geliştirilmesi gibi). Uçaklarda kullanılacak mobilyalar için özgül ağırlığı alüminyumdan daha düşük olan **magnezyum alaşımlarının**⁷¹ tercih edildiği veya alüminyum levhanın bükülmeye elverişliliği ve ahşabın sıcak görünümü için bu iki malzemenin birleştirildiği örnekler mevcuttur (bkz. Resim 3.3, s:168).

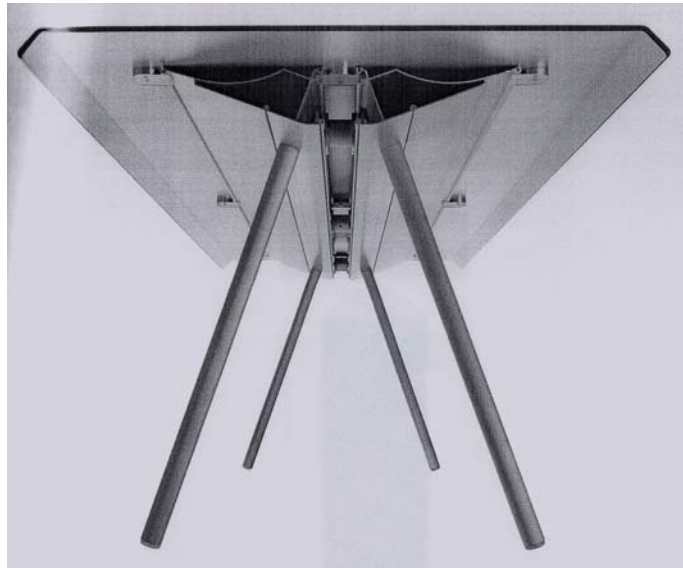
Metalin mobilyada kullanımında alüminyum alaşımları daha çok tercih edilir olmuştur. Eski Çağın yaygın kullanılan malzemesi tunç kırılganlığı, fiyatı ve ağırlığıyla neredeyse hiç kullanılmazken; demirli metaller korozyona karşı dayanıksızlıkları ve ağırlıklarına rağmen, kısıtlı da olsa, mobilyada kullanım alanı bulabilmektedir. Demirli metaller ile çalışmak ağırlıkları, yüzey işleme problemleri ve maliyeti, kaynaklandıktan sonra çapak temizlenmesi gibi iş yükleri doğurması, birleştirme elemanları ile birleştirilmesinde çok titiz davranılması gerekliliği vb. sorunların çözümünü gerektirmektedir. Alüminyum alaşımları ise, döküme elverişlilikleri ve buna karşın hafif olmaları ile önemli avantaj sağlamaktadır. Ancak alüminyumun kaynak ile birleştirilmesi maliyetlidir. Günümüzde alüminyum veya çelik ile yapılan modern mobilyaların plastiklerinin de piyasaya sunulduğu gözlenmektedir. Plastikler metallere alternatif olarak sunulan malzemelerdir ve dayanıklılıkları, yüzey işleme gerektirmemeleri, daha sıcak algılanmalarıyla ön plana geçmektedirler. Fakat, bazı plastiklerin petrol esaslı -sentetik olarak elde edilenler de vardır- olmalarından dolayı maliyetleri buna endekslidir.

⁷¹ Magnezyumun özgül ağırlığı 1,74 gr/cm³'tür. Magnezyum alaşımları karşısında, demir basınçlı döküm kalıplarının dayanımı da, alüminyuma oranla daha fazladır.



r. 3.3

RESİM 3.3. : Morten Brorsen tasarımı “Cinal” raf sistemi ve yatak başı. İki yüzü gerçek ahşap kaplamalı alüminyum levhadan bükülerek üretilmiş masa ve raflardan oluşan modüler mobilya sistemi. Ahşap ve alüminyum birleşimiyle çok ince kesitli, dayanıklı organik form elde edilmiş. (www. cinal.dk)



r. 3.4

RESİM 3.4. : Atelier Oi, ‘Wogg 28’. Ofislerde kullanılmak için tasarlanan masa, farklı boyutlarda bulunabilen modüller sayesinde altı metreye kadar, uzayabilmektedir. Masa yüzeyinin altında bulunan taşıyıcı çekirdek, haddelenmiş alüminyum parçalardan oluşturulmuştur. Masanın yüzeyi alüminyum kompozit levhadır. (MD, 4/2003, s.:69)

Malzeme teknolojisi; çağın ‘hız’ gereksinimine ayak uydurabilmek için geliştirilmektedir. Yüzey işlemlerinin en aza indirilmesi, birleşim detaylarının kolaylaştırılması gibi üretim avantajları sağlanmaya çalışılmaktadır. Malzemelerin çeşitlendirilmesi özellik ve kullanım açısından benzer rakiplerinden farklılaştırılması önem kazanmaktadır. Metaller için yapıştırma kimyasalları geliştirilmekte, kaynak veya metal birleşim elemanları yerine bu yapıştırıcılar önerilebilmektedir. Kumaşların yüzeyi suyu, lekeyi emmemesi için plastik esaslı malzemelerle kaplanmaya başlanmıştır. Tasarımcı bu değişimlere ayak uydururken seri üretimin vazgeçilmezi makinelerin limitlerine göre tasarımını gerçekleştirmek durumundadır. Ayrıca, tasarımın mükemmelleştirilmesi için, üretimin ve ürün kullanımının basit hale getirilmesi gerekmektedir. Alberto Meda, “insan ile mümkün olan en basit ilişkiye sahip olan ürünleri gerçekleştirmek için teknoloji ehlileştirilmelidir. İnsan gereksinimlerini gözardı eden ve hiçbir iletişimsel akılcılığı olmayan ürünleri reddetmeliyiz”⁷² sözleriyle ürünün basitleştirilmesi gerekliliğini destekler.

Malzeme ve üretim teknolojisindeki hızlı değişime ayak uydurmaya çalışan mobilya tasarımı teknolojinin ve çağın yarattığı gereksinimlere, estetik ve yenilik kaygılarına bağlı olarak gelişmeye devam edecektir. **Günümüzde teknoloji ‘trend’ olarak sunulmaktadır.** Kullanıcı hangi malzemeyle yapılırsa yapılsın, teknolojik olanakları ne kadar ileri olursa olsun, sahip olduğu mobilyayı kişiselleştirerek farklılık yaratma eğilimindedir. Metal sandalyenin üzerine minder koymak, ofis masasına kişisel objeler yerleştirmek, koltukların üzerini çeşitli yastıklarla süslemek gibi. Üstelik **nanoteknoloji**⁷³ sayesinde kişinin özelliklerini tanıyarak ona göre davranabilen -örneğin hassas manyetik sensörler aracılığıyla algılayarak oturma elemanının yüksekliğini ayarlayabilen- mobilyalar yapılabilmektedir. Çağımızda değişimi en fazla sağlayacak ve hayatı kolaylaştıracak akıllı ürün tasarımları, daha hafif, dayanıklı ve ekonomik ürünler nanoteknoloji sayesinde geliştirilebilecektir.

⁷² P.-C. Fiell, Ön. Ver., 2003, s: 21.

⁷³ “Nanoteknoloji; maddenin nanometre ölçeğinde, yani atomal, moleküler ve supramoleküler yapılar düzeyinde denetlenmesi yoluyla yeni malzeme, cihaz ve sistemlerin tasarlanmasını ve üretilmesini konu alan bir teknoloji dalıdır.” (A. Göker, 2004, s: 8)

Teknoloji, endüstri ve sosyal yaşamın etkilediği mobilya tasarımını önceki dönemlerin form, renk ve süsleme olarak tekrarlarından alıkoyan neden teknolojinin sürekli yeni gereksinimler doğurmasıdır. Tasarımcılar da çoğunlukla yenilik arayışlarını toplumun yeni gereksinimlerini karşılayabilmede ortaya koyabilmektedirler. Diğer taraftan teknolojinin tasarımdan daha fazla ön plana çıkmasına karşı olan bazı tasarımcılar ürünlerini çevreye zarar vermeyen, el üretiminden daha fazla destek alan, daha az teknolojinin kullanıldığı üretim yöntemlerine göre tasarlamaktadırlar.

3.2.3. Küreselleşme ve Artan Rekabetin Etkileri

Çağımızda küreselleşme ile dünyanın her yerindeki insanların aynı anda, aynı teknolojiye ulaşabilmeleri mümkündür. Bu durum farklı kültürlerdeki insanların gereksinimlerinde benzerlik yaratmakta, hatta aynılaştırmaktadır. Ancak ‘sınırların yok olması’ kaygısına karşın, geleneksel kültürlerin devamı tasarımda farklılığı yaratabilecektir. Teknoloji ve kültürel farklılıklar, tasarımın gelişmesinde önemli unsurlar olarak çağımızda yer almaya başlamıştır.

Küreselleşmenin tasarıma en önemli katkısı üreticilerin tasarımın gerekliliğinin bilincine varmaya başlamaları olmuştur. Artık üreticiler küresel pazarda rekabet edebilmek için tasarımın getireceği farklılığa gereksinim duymaktadırlar. Tasarım ile teknolojik yeniliklerin bir arada kullanıldığı, pazarlama stratejisi belirlenmiş, kaliteli üretilmiş malzeme ve üretim teknolojilerinin uyumlu kullanıldığı ürünlerin pazarda değer kazanması mümkün olabilmektedir.

SONUÇ

Metalin mobilyada kullanım alanı günümüzde oldukça geniştir. Metalin mobilyada **kullanım yeri bulması, dönemlere göre malzemenin algılanışına, teknolojisine, eğilimlere göre değişkenlik gösterse de, temelde gereksinimlere göre şekillenmiştir.** Ortaçağ'da hırsızlığın yaygınlığı demir kenetlerle ahşap sandıkların sağlamlaştırılmasını gerektirmiş; Barok-Rokoko dönemlerinde sömürgecilikle elde edilen zenginlik sonucu mobilya üzerinde altın, gümüş süslemeler gelişmiş; 20. yüzyılın başlarında da çelik modernizmin simgesi olmuş, mobilyada strüktür olarak kullanılmıştır. **Gereksinimlere, toplumsal değişime ve teknolojiye bağlı olarak metalin cinsi ve mobilyada kullanılması farklılaşmıştır.**

Metalin mobilyada kullanım amacı geçmişten bugüne temel olarak çok fazla değişmemiştir. **Ancak teknolojisinin gelişmesi ve malzemenin çeşitlenmesi, kullanım biçiminde farklılaşmalar yaratmıştır.** Örneğin geçmişte ahşabın eklemlerini güçlendirmek için kullanılan metal kenetler günümüzde metal birleştirme elemanları olarak karşımıza çıkar. Ahşabı nemden korumak için kullanılan metal levha, günümüzde alüminyum tozu emdirilmiş laminat levha gibi bir alternatifte sahiptir. Elde soğuk veya sıcak bükülebilen boru metaller artık programlanabilen bilgisayarlı makinelerle el değmeden istenilen şekillerde bükülebilmektedir.

Metalin mobilya üretiminde kullanımı yeni alaşımlar, kompozit malzemelerle elde edilen **teknolojik çeşitliliğin çabuk ve küçük ölçekte görülebilmesini sağlaması** açısından da önemlidir. Bu noktada teknolojik yeniliklerin, 'ar-ge'nin ve transferinin gerekliliği tasarımcıları da üreticiler kadar ilgilendirmektedir. Tasarımcının başarısı aynı zamanda teknolojiye dayanmaktadır.

Teknolojik yenilikler mobilya tasarımında yeni biçimlerin elde edilebilmesine ve var olan biçimlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Örneğin iskeleti daha önce çelik profilden yapılan istiflebilir sandalye, alüminyum teknolojisinin geliştirilmesinden sonra çok daha hafif olarak üretilebilmiştir.

Çağımızda endüstriyel gelişim ve buna bağlı olarak toplumsal değişim gereksinimleri etkilemektedir. Malzeme teknolojisindeki yeniliklerin tasarımı etkilemesi kaçınılmazdır. Ayrıca teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkan yeni gereksinimler de tasarımı yönlendirmektedir. Tasarımcı 20. yüzyıl başlarında teknolojik olanakları zorlarken, hatta yönlendirirken günümüzde teknolojik gelişime ayak uydurabilmek zorlaşmıştır. Çağın tasarımcısı artık endüstri için üretmek zorundadır.

Türkiye’de endüstri denince ilk akla gelen malzemenin metal olmasına rağmen bu konuda mobilya sektörü çok gelişmiş değildir. Türkiye’de ilk metal modern mobilyalar heykeltaşlar tarafından atık malzemelerle teknolojik olanaksızlıklar içinde yapılmıştır. Daha sonraları çelik mobilya üreten atölye ve fabrikalar kurulmuş, ancak bunlar da daha çok arşiv mobilyaları üretmişlerdir. Bilginin hızla yayılması, teknolojinin kolaylıkla satın alınabilmesi, tasarımın küresel rekabet koşullarında daha da önem kazanması kuşkusuz Türkiye’yi de etkilemektedir.

Metal mobilyanın dönem dönem değişen moda eğilimler ile popülerliği artmakta veya azalmaktadır. Ancak genel olarak bakıldığında metalin iskelet, mobilya ayağı, birleştirme elemanı olarak kullanımı yaygınlaşmakta ve sürekli geliştirilmektedir. Form olarak incelendiğinde günümüz tasarımcılarının modernist mobilya tasarımı öncülerinin çok ötesine gidemediği gözlemlenebilir. Yeni formlardan ziyade geçmiş formların yeni malzemelerle üretildiği örnekler mevcuttur. Daha hafif, korozyona dayanımı daha yüksek, daha parlak/mat vb. gibi farklı özelliklerde metaller veya alaşımları kullanılarak elde edilen, ancak temelde form veya metalin kullanımı açısından birbirine benzer mobilya örnekleri yapılmaktadır. Tasarımcı teknolojik yenilikler ile kabul görmüş formları birleştirmekte, bir anlamda endüstriyel ve ticari başarısına kesin gözüyle bakılabilen, denenmiş olanı tercih edebilmektedir. Bu yaklaşım günümüzün endüstriyel ve ticari beklentisi için olağan karşılanabilir. Ancak yenilik kaygısını arttırdığı da gözden kaçırılmamalıdır.

Diğer taraftan bir mobilyanın tercih edilir olmasını yalnızca teknolojik yenilikler değil, dönemselsel beğeniler ve psikolojik etkiler de sağlamaktadır. Fütürist John

Naisbitt'e göre "...tasarım yüksek teknolojiye insani boyut kattığı için önemli. Artık ürünler teknolojik farklılıklarından çok tasarımları ile alıcı buluyorlar."⁷⁴ Dolayısıyla alıcının hoşlanabileceği organik formlar yeniden önem kazanmaktadır. Metaller bükme, kalıplama gibi üretim yöntemleri ile buna yatkındırlar. Ancak metal mobilyaların insan üzerindeki psikolojik etkileri, ısı transferi ve benzeri özellikleri gibi alıcıyı etkileyen sorunlar tercihleri kısıtlayabilmektedir.

Endüstri üretiminin getirdiği tüketime teşvik, ürünlerin sürekli yenilenmesi ve demode olması, üretilen mobilyaların modernist hareket/Bauhaus dönemindeki gibi kavramsal bir değişikliğe yol açmadan yüzeysel olarak değişimi ve bunun da iç mekanlara yansması, bugünün tasarım anlayışını ortaya koymaktadır. Ürünler tüketim ve dolayısıyla moda eğilimleri ön planda tutan bir anlayış ile yaratılmaktadır.

Eski çağlardan günümüze kadar farklı amaç, gereksinimler ve yaklaşımlar ile değişim göstermiş olsa da, metallerin mobilyada kullanımı kabul görmüştür. Malzemenin yaygınlığı ve işlenebilirliği arttıkça metal ile yapılan mobilya örnekleri yaygınlaşmaktadır.

Gelecekte yeni buluşlar ve teknolojik gelişim ile beraber çağdan çağa değişen estetik anlayış metal mobilyada da yeni yaklaşımlar, tasarımlar ve kullanım alanları oluşturacaktır. Metal mobilya geçmişte olduğu gibi gelecekte de gelişerek varlığını sürdürecektir.

⁷⁴ Cumhuriyet Gazetesi, 9/6/2003, s:13.

KAYNAKÇA

- ALYANAK, ŞERMİN; 3/1989. “Tutankamon’dan Starck’a Sandalye”, *Arredamento Dekorasyon*, s: 83-90.
- ALYANAK, ŞERMİN; 9/1989. “30 Yıl Sonra Yeniden Yorumlanan Bir Usta: ‘Konstrüktör’ Jean Prouvé”, *Arredamento Dekorasyon*, s: 90-91.
- ALYANAK, ŞERMİN; 12/1997. “Oturma Mobilyaları”, *Yapı*, sayı:193, s:110-120.
- ALYANAK, ŞERMİN; 4/1999. “Mies van der Rohe – Stuttgart, Barcelona, Brno Mobilyaları ve Yapıları”, *Arredamento Mimarlık*, s: 82-91.
- ANDREWS, JOHN; 1997. *Antique Furniture*, *Antique Collector’s Club*, İngiltere.
- ASHBY, MIKE - JOHNSON, KARA; 2003. *Materials And Design –The Art and Science Of Material Selection In Product Design*, *Butterworth-Heinemann*, İtalya.
- ASHCROFT, ROLAND; 1992. *Construction For Interior Designers*; *Longman*, Londra.
- BARGEL, H.J.-SCHULZE, G., 1995. *Malzeme Bilgisi*, cilt:2, İ.T.Ü., *Makine Fakültesi Yayını*, İstanbul.
- BİLGİN, NURİ; 1991. *Eşya ve İnsan*, *Gündoğan Yayınları*, Ankara.
- BOYLA, OYA; 1997. “Eskiçağ Mobilyaları”, *Antik&Dekor*, sayı: 42, s: 128-134.
- BOYLA, OYA; 3/1992. “Süs ve Ötesi”, *Tasarım*, sayı: 22, s: 105-107.
- BOYLA, OYA; 1999-2000. *İç Mekan ve Mobilya Tarihi ders notları*, M.S.G.S.Ü.
- BYARS, MEL; 2001. *The Best Tables, Chairs, Lights*, *RotoVision*, İsviçre.
- COLLINS, MICHAEL; 1994. *Towards Post-Modernism ‘Design Since 1851’*, *British Museum Press*, Londra.
- COX, DORSEY; Summer 2000. “Furniture Today”, *Innovations*.
- CROCHET, TREENA; 1999. *Designer’s Guide To Furniture Styles*, *Prentice Hall*, New Jersey.
- Cumhuriyet Gazetesi*, 9/6/2003, İstanbul, s:13.

- CÜCELOĞLU, DOĞAN; 1991. **İnsan ve Davranışı: Psikolojinin Temel Kavramları**, *Remzi Kitabevi, İstanbul.*
- ÇAPAN, LEVON; 1999. **Metallere Plastik Şekil Verme**, *Çağlayan Basımevi, İstanbul.*
- ÇETİN, BEZEN; “ ‘Akıllı’ Maddeler Evimizi Nasıl Değiştirebilir?-**Nanoplastikler**”, *Bilim ve Teknik Dergisi, sayı:336, s: 64-65.*
- DEAN, YVONNE; 1996. **Materials Technology**, *Longman, İngiltere.*
- DERMAN, İHSAN; 1994. **Fotoğraf ve Gerçeklik.**
- DORMER, PETER; 1987. **The New Furniture ‘Trends+Traditions’**, *Thames and Hudson, Londra.*
- DORMER, PETER; 1993. **Design Since 1945**, *Thames and Hudson, Londra.*
- DOORDAN, DENNİS, P.; 2001/03. “**Değerli Olandan Yaygına: Alüminyum ve Mimarlık**” *Arredamento Mimarlık, çeviren: Kuyaş Örs; s: 66-81.*
- DUNCAN, ALASTAİR; 1988. **Art Deco**, *Thames And Hudson Ltd., Londra.*
- Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi**, 1997. *YEM Yayın, İstanbul.*
- ERİÇ, MURAT; 1994. **Yapı Fiziği ve Malzemesi**, *Literatür Yayınları, İstanbul.*
- ERKMAN, UĞUR; 1973. **Mimaride Etki ve Görsel İdrak İlişkileri**, *Yayınlanmamış Doktora Tezi, İ.T.Ü. Mimarlık Fakültesi.*
- EROĞLU, ŞULE; 5/99. “**Modernist Bir Kadın Mimar: Eileen Gray (1878-1976)**”, *Arredamento Mimarlık, sayı:100+14, s:78-80.*
- ERSOY, HALİT YAŞA; 2001. **Kompozit Malzeme**, *Literatür Yayınları, İstanbul.*
- ERUZ, FULYA; 1993. **Konuşan Maden - Tombak ve Gümüş Madeni Eserler Koleksiyonu**, *Yapı Kredi Yayınları, İstanbul.*
- EVERETT, ALAN; 1986. **Materials**, *The Mitchell Publishing Company Ltd., Londra.*
- FIELD, PETER-CHARLOTTE; 1996. **1000 Chairs**, *Taschen.*
- FIELD, PETER-CHARLOTTE; 1999. **Design Of The 20th Century**, *Taschen.*
- FIELD, PETER-CHARLOTTE; 2003. **Designing The 21st Century**, *Taschen.*

- FREEDMAN, ADELE; 2/1990. “**Japon, Şeffaf, Uçucu: Shiro Kuramata ve Tasarımları**”, *Arredamento Dekorasyon*, s: 90-97.
- “**Genleşme ve Tüketim Yılları, Amerika’da 50’ler**”, 5/1990. *Arredamento Dekorasyon*, s: 90-98.
- GLAESER, LUDWIG; 1985. **Ludwig Mies van der Rohe ‘Furniture and Furniture Drawings from the Design Collection and the Rohe Archive’**, *The Museum of Modern Art, New York*.
- GÖKER, AYKUT; 10 Nisan 2004. “**Nanoteknoloji**”, *Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi*, sayı: 890, s:8.
- GRONEMAN, CHRIS HAROLD; 1949. **Bent Tubular Furniture**, *The Bruce Publishing Company, Milwaukee*.
- GUIDOT, RAIMOND; 1993. “**New Materials In The Industrial Age**”, **Industrial Design ‘Reflection of a Century’**, (editör: J. De Noblet); *Flammarion/APCI, Paris*.
- GÜLEÇ, ŞEFİK-ÇAPA, MEHMET; 1995. **Metallerin Yüzey İşlemleri ve Özel İmalat Yöntemleri**, *İ.T.Ü. Makine Fakültesi, İstanbul*.
- KARA PİLEHVARİAN, NURAN; Mart 1993. “**Endüstri Devrimi ve Yeni Ufuklar**”, *Tasarım Dergisi*, sayı:32, s:89-92.
- KORTAN, ENİS; Mayıs 2000. “**Yeni Yüzyılda Mimarlık**”, *Yapı Dergisi*, no:222.
- KOTLER, PHILIP - ARMSTRONG, GARY; 1999. **Principles Of Marketing**, *Prentice-Hall, Inc.*
- KUBAN, DOĞAN; 1992. **Mimarlık Kavramları**, *YEM Yayın, İstanbul*.
- KÜÇÜKERMEN, ÖNDER; 1978. **Kişi-Çevre İlişkilerinde Çağdaş Gelişimler ve Oturma Eylemi**, *İ.D.G.S.A. Yayını No: 54*.
- KÜÇÜKERMEN, ÖNDER; Kasım 1995. “**Türk Tasarım Tarihinde Öncü Akademikler ve İlk Tasarımları: Metal-Heykel Mobilyalar**”, *Art Dekor*, s:138-142.
- LESKO, JIM; 1999. **Industrial Design – Materials And Manufacturing**, *John Wiley & Sons, Inc., ABD*.
- LOVEDAY, DONNA; 5/2002. “**The Adventures of Aluminium**”, *Ottagono*, sayı: 150, *İtalya*.

- LUCIE-SMITH, EDWARD; 1995. **Furniture 'A Concise History'**, *Thames and Hudson Ltd, Londra.*
- MASSEY, ANNE; 1996. **Interior Design Of The 20th Century**, *Thames and Hudson Ltd, Londra.*
- Meydan Larousse Ansiklopedisi**, 1971. *Cilt:6, sayfa: 785-6.*
- Mies Van Der Rohe ve Gökdelen**, 2002. *Modern Mimarlığın Öncüleri Dizisi 2, Boyut Yayınları, İstanbul.*
- MORGAN, CLIFFORD, T.; 1993. **Psikolojiye Giriş**, *Yayın Sorumlusu: Sirel Karakaş, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.*
- NEUHART, JOHN-MARILYN - EAMES, RAY; 1989. **Eames Design**, *Harry N. Abrahams, Inc., Publishers, New York.*
- NICHOLS, SARAH (editör), 2001. P. Antonelli, D.P. Doordan, R.Friedel, P.Sparke, C.Vogel; **Aluminum By Design**, *Carnegie Museum of Art, Pittsburgh, Pennsylvania.*
- NIELSON, K. J.- TAYLOR, D. A., 1990. **Interiors An Introduction**, *Wm. C. Brown Publishers, ABD.*
- OSTERGARD, DEREK (editör), 1987. A. Alverà, G.Dry, R.Keil, C.Wilk, C.Witt Döring; **Bent Wood And Metal Furniture '1880-1946'**, *The University of Washington Press.*
- PFANSCHMIDT, ERNST E.; **Metallmöbel**, *Stuttgart.*
- PILE, JOHN; 1990. **Furniture 'Modern+Postmodern'**, *A Wiley-Interscience Publication, New York.*
- READ, HERBERT; 1973. **Sanat ve Endüstri -Endüstriyel Tasarımın İlkeleri-**, çev: Nigan Bayazıt, *İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası.*
- SERFİÇELİ, SAİP; 1997. **Metalişleri Meslek Teknolojisi 2**, *Form Ofset, Ankara.*
- SHARP, D. - BENTON, T.- CAMPBELL COLE, B.; 1977. **Pel And Tubular Steel Furniture Of The 30s**, *Londra.*
- SÖZEN, METİN -TANYELİ, UĞUR; 1992. **Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü**, *Remzi Kitabevi, İstanbul.*
- SPARKE, PENNY; 1995. **An Introduction To Design And Culture In The Twentieth Century**, *Routledge, Londra.*

SUDJIC, DEYAN; **Ron Arad-Restless Furniture**, *Rizzoli, New York*.

ŞENOCAK, OYA; 1996. “**Küresel Pazar, Tasarım Eğilimleri ve 1996 Uluslar arası Frankfurt Ticaret Fuarı Ambiente’de Yansımalar**”, *Tasarımda Evrenselleşme - II. Ulusal Tasarım Kongresi Bildiri Kitabı, s: 121-124, YEM Yayın, İstanbul*.

TANİLLİ, SERVER; 1997. **Yaratıcı Aklın Sentezi: Felsefeye Giriş**, *İstanbul: Adam Yayınları*.

TANİLLİ, SERVER; 2001. **UYGARLIK TARİHİ**, *Adam Yayınları, İstanbul*.

TARMAN, MEHMET K.; 6/1996. “**1950’lerde Türkiye: Renksiz ve Tezatsız**”, *Tasarım, sayı:16, s: 92-96*.

TOGAY, NURAY (derleyen); 04/2001. “**Cooper-Hewitt’te Tasarımda Alüminyum**”, *Arredamento Mimarlık, s:40-43*.

TOYDEMİR, N.-GÜRDAL, E.- TANAÇAN, L.; 2000. **Yapı Elemanı Tasarımında Malzeme**, *Literatür Yayınları: 39, İstanbul*.

TUNALI, İSMAİL; 2002. **Tasarım Felsefesine Giriş**, *YEM Yayın, İstanbul*.

ULUCAK, TİMUR; www.aluminyumsanayi.com

JACKSON, ANNA; 1998. **Victoria & Albert Museum - A Hundred Highlights**, *Victoria & Albert Museum, Londra*.

VINDUM, KJELD; 04/2002. “**Arne Jacobsen (1902-1971)**”, *Arredamento Mimarlık, s: 108-111*.

WATSON, FRANCIS; 1976. **The History Of Furniture**, *New York*.

WILK, CHRISTOPHER; 1981. **Marcel Breuer ‘Furniture And Interiors’**, *The Museum of Modern Art, New York*.

WOLFE, TOM; 1996. **Bauhaus ve Sonrası** (çev.: Feyyaz Erpi), *Mimarlar Derneği Yayınları*.

YALÇIN, S. SELHAN; 1998. **İçmimari Mekanda Ses ve Görüntünün İnsan Üzerine Etkileri**, *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, S.B.E., Eskişehir*.

YENER, NURAN; 2000. “**Metal Malzemede Biçimlendirme Yöntemleri**”, *Yapı Fiziği ve Malzeme Bilim Dahı ders notları, M.S.G.S.Ü*.

www.aluminium.org

www.iied.org

S. Selhan YALÇIN USAL
SANATTA YETERLİK
İÇ MİMARLIK ANASANAT / ANABİLİM DALI

EĞİTİM

Y. Lisans	1998	ANADOLU ÜNİ., S.B.E., İÇ MİMARLIK BÖLÜMÜ Y. LİSANS TEZİ: “İç Mimari Mekanda Ses ve Görüntünün İnsan Üzerine Etkileri”
Lisans	1995	ANADOLU ÜNİ./G.S.F., İÇ MİMARLIK BÖLÜMÜ MEZUNİYET DERECEİ: İKİNCİLİK
Lise	1991	BURSA KIZ LİSESİ, Matematik Bölümü

İŞ DENEYİMİ

2003-	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ Beykent Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü.
2000-2001	PROJE YÖNETİCİSİ Atölye Şema Mimarlık Ltd. Şti., Bursa.
1998-1999	ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü.
1996-1998	PROJE SORUMLUSU Atölye Şema Mimarlık Ltd.Şti., Bursa

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Tarihi / Yeri :	19.12.1974 / Bursa
Cinsiyet :	Kadın
Yabancı Dil :	İngilizce