

MOBİLYA TASARIMI VE ÜRETİM SÜREÇLERİ

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ŞENEL*

1- GİRİŞ

İnsanlığın var oluşu ve bir şeyler üretmeye başlamasıyla ağaç malzemeyle tanışması ve onu işleyerek ihtiyacı olan şeyleri üretme isteği mobilya tarihinin başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Bir yandan halkın ihtiyacı olarak üretilen yalın, sade ve gösterişten uzak mobilyaların üretimi sürdürülürken öte yandan, çağın mobilya stilleri ve günün moda anlayışına göre klasik, yarı klasik veya modern lüks mobilyalar üretilmektedir.

Tarih boyunca toplumların veya kişilerin kullandığı mobilyalar prestij konusu olmuş ve onun toplumdaki statüsünü belirleme amacı olarak değerlendirilmiştir.

Eski Mısır'da koltuk ve sandalyeler yüksek sınıfın kullandığı mobilyalardır. Bu mobilyalardan yararlanma onlara mahsus bir olaydı.

Öte yandan rönesansdan önce de, sonra da Avrupa'da birçok kral ve kraliçeye ait mobilya stilleri geliştirilmiş ve bunlara XIV. Lui, XV. Lui, XVI Lui gibi klasikleşmiş stil adı verilmiş olması genel de bu lüks ve pahalı mobilyaları elit tabakanın kullanıyor olması Avrupa'da aynı şekilde mobilyanın bir prestij aracı olarak kullanıldığını açıklamaktadır.

Ülkemizde de durum böyledir. Türk toplumunda mobilya kullanma alışkanlığı yeni sayılmaktadır. Hatta bugün Literatür de Türk mobilyası diye bir bilgiye rastlanmamaktadır. ABD'de 1991 yılında yayınlanmış ve içinde Dünyanın çeşitli ülkelerinden 7000'e yakın mobilya örneklerin veril-

* Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitimi Fakültesi, Endüstriyel Malzeme Teknolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

diği eserde, bir tane bile Türk mobilyası olarak örnek görülememektedir. Ancak, Anadolu Selçuklu ve Osmanlı döneminde ahşap işçiliğinin en güzel örneklerinin verildiği de bir gerçektir.

Bugün dahi sanat değeri yüksek olan oyma ve kakma tekniği ile yapılmış kendine özgü boyama ve vernikleme yöntemleriyle bezenmiş ağaç işleri örneklerini Anadolu'nun her yerindeki camilerimizde ve müzelerde kapı, pencere, mimber, rahle, Kuran muhafazası gibi örnekler görmek mümkündür. Birçok örnek verilebilirse de makalenin konusu dışında olduğundan ağaç oyma ve kakma işlemlerini üzerinde taşıdığı en güzel örneklerden birinin İstanbul Anadolu medeniyetleri müzesindeki I. Ahmet tahtı olduğu söylenebilir. Ama bütün bu çalışmalar; Literatürde bir mobilya stili veya ekolü olarak görülmemektedir.

Fski Mısır'ın mobilya sanat tarihinde önemli bir yeri vardır. Mobilya ölçülerinin matematiksel yollarda hesaplanması ve mobilyaların ilkel de olsa makinaya benzer aletlerle yapılmaya başlanması bu dönemde uygulanmıştır. Ağaç malzemelerin döndürülerek işlenmesi (tornalama) bu dönemde gerçekleştirilmiştir. Avrupa, ancak Rönesanstan sonra, M.Ö.4 bin yıl önceki Mısır'daki ağaç mobilya düzeyine gelmiştir.

Mısır mobilyası ve buna benzeyen klasik Yunan ve Roma mobilyalarından sonra, ortaçağ dönemi süslü ve gösterişli mobilya anlayışı daha sonrada Rönesans mobilya dönemine girilmiştir, bu döneme mobilya stilleri döneminde denmektedir. Bu stillerden bazıları Barok, Rokoko, Neoklasik ve Ampir çağının stilleridir.

Avrupa'daki sanayi devriminden sonra Endüstriyel üretimin her alanında olduğu gibi mobilya alanında da üretim makinalaşma göstermiştir. 19. Yüzyılda yoğun makina işçiliği el işçiliğinin yerine almıştır. Makina ile üretim, seri mobilya üretimini ve maliyette düşüşü beraber getirmiştir. Bu dönem hakkında, daha çok mobilya tüketme başlangıcı olmuştur. Bu dönemde mobilyalar tüketicinin alım gücü dikkate alınarak üretilmeye başlanmıştır.

19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren oluşan Arts and Crafts, Art Nouveau, Werkbund, De Stijl ve Bauhaus akımlarının ahşap mobilyaya etkileriyle de çağdaş yaşama uygun tasarımların gerçekleştirildiği bilinmektedir.

Bu dönemde bazılarının şiddetle karşı çıkmasına rağmen mobilya üretimi makinalaşma ve seri üretim metodlarıyla mobilya üretimi hızlanmıştır.

Mobilyanın Ülkemizdeki Bugünkü Durumu

Bu alanda, makina ve ekipmanların teknolojik gelişim süreci içinde hızla gelişmesi modern seri üretim makinalarının, yeni malzemeleri ve mobilya yardımcı gereç ve aksesuarlarının son derece gelişmiş yeni teknolojilerle üretilmeye başlanmış olması mobilya üretimini nitelik ve nicelik olarak pozitif bir şekilde etkilemektedir.

Ancak ülkemizde mobilya tasarımcısı yetiştiren bir kurumun olmaması büyük eksiklikler. Bugün genelde mobilya işletmecileri, tasarımlarını ya kendileri yapmakta, yada bu konuda uzmanlık eğitimi almamış kişilere yaptırdıklarından bu kişilerin de malzeme ve standart bilgisi olmadığından malzeme de israf, yanlış veya hatalı konstrüksiyon seçimi nedeni ile sağlam olmayan üretim, özgün olmayan taklitçi mobilya stilleriyle amaca uygun olmayan mobilyalar üretilmektedir. Bu da, bu iş gücünün verimli kullanılmadığı ve yönlendirilemediğini ortaya koymaktadır. Ülkemizde büyük bir iş gücü kaybı ve isabetsiz malzeme tüketimi trajedisi yaşanmaktadır.

Mobilya üretiminde el işçiliğini tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. İlerleyen teknolojiyle ağaçtan her türlü form ve biçim elde edilebilmektedir. Seri üretim yöntemleriyle, klasik mobilyanın ana ögesi olan oyma ve kakmalarda üretilmektedir. Burada makinalarla kaba hatlarla işleme yapılmakta fakat genelde oyma ve kakma ustalarının bıçak darbelerini taşıyan sanat özelliğini de uygulanan son el işçiliğinde görmek mümkün olmaktadır. Bu olması gereken. Fakat günümüzde klasik mobilya diye satılan bazı mobilyaların başlık, aplik ve aplikeleriyle üzerindeki süslemelerin kesinlikle oyma olmadığını bazı yonga ve lif levhaların sıcak preslerle şekillendirilmiş levhalar olduğu tüketiciler tarafından bilinmemektedir.

Ülkemizde bilhassa küçük işletmelerde mobilya standartlarına uygun üretim yapılmamaktadır. Bu işletmelerden alınan mobilyaların kalite ve standardından söz etmek mümkün değildir. Bütün bunlara rağmen ülke genelinde sayıları 10'u geçmeyen büyük ve orta ölçekli işletmelerde ama-

ca uygun mobilyalar üretildiği gerçeği de vardır.

Ülkemizdeki bu konudaki en büyük sorunlardan birisi mobilya standardı yetersizliği ve üretilmiş mobilyaların Teknolojik ve Mekanik bazı testlerden geçmeden tüketiciye sunulmasıdır. Bu hem iç tüketim ve hem de mobilya ihracatımız için çok önemlidir. Tüketiciye sunulmadan mobilyaların mutlaka Teknolojik ve Mekanik testlerden geçirilmesi gereklidir.

2. KONSTRÜKSİYON SEÇİMİ

Mobilyalar genelde masif ve komple konstrüksiyon tekniği ile üretilmektedir. Günümüzde sandelye, koltuk ve benzeri mobilyalar masif olarak yapılırken, dolap tipi mobilyalar genelde komple konstrüksiyonlu olarak yapılmaktadır.

Mobilya üretiminde konstrüksiyon seçimi için sağlamlığı, kullanılabilirliği ve dayanıklılığı yönünden önemlidir. Bunun için alanla ilgili teknik ve teknolojik bilgi birikimine ihtiyaç görülmektedir.

3. MALZEME SEÇİMİ

Ağaç malzemede endüstride kullanılan diğer malzemeler gibi gerek üretimde ve gerekse işlenmesinde hızlı bir gelişme göstermektedir. Ağaç malzeme kolay işlenmesi, kırılmadan önce tehlikeyi haber vermesi, ısıyı izole edışı, rengi, yapısı, dış görünüşünün özelliği, kullanıldığı yerlerde diğer malzemelere göre sıcak bir hava yaratması nedenlerinden dolayı endüstride kullanım alanı geniş olmaktadır.

Ağaç malzemenin istenmeyen bazı özellikleride olduğu bir gerçektir. Doğal halde ağaç mantar ve böceklerin yıkımına uğramaktadır. Ağacın higroskopik olması, hava ile arasında daima higroskopik bir denge oluşturması anındaki sorpsiyon ve desorpsiyon olayları sonunda ağaçta üç değişik yöndeki çalışma oranlarının farklı olmasında onun istenmeyen özelliklerindedir. Ağacın çalışması (Çekme ve Şişme), cinsi, yapısı, yetişme yeri, yetişme özellikleri ve en önemlisi boy, radyal ve teğet yönlerine göre farklılık göstermektedir. Ağacın bu istenmeyen özelliklerinin tamamen ortadan kaldırılması mümkün görülmemekte ancak ağaç malzemelerin uygun tekniklerle emprenye edilmesi yada kurutma işlemine tabi tutulması

malzemenin korunması bakımından önemli görülmektedir.

Ağaç malzemenin fiziksel ve mekanik özellikleri onun kullanım yerinin belirlenmesinde en önemli etken olmaktadır.

Mobilya üretiminde kullanılacak malzemenin; düzgün gövdeli tomruklardan elde edilmiş olması, düzgün lifli, homojen yapılı, TSE standartlarında ön görülen değerler içerisinde en az budaklı, çatlaksız, reçinesiz, kurutma işlemine tabi tutulmuş ve hava kurusu rutubet miktarını aşmayan nemlilik oranında olması istenir. Kerestenin kesim tekniği de mobilya üretiminde kaliteyi etkilemektedir. Ağaç malzeme lifli bir dokuya sahip olması nedeniyle liflere paralel, radyal ve teğet yönlerde, cinsi, özgül ağırlığı ve bünyesinde taşıdığı rutubet miktarına göre fiziksel ve mekanik özelliklerinde farklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların malzeme kullanımında dikkate alınması gerekmektedir.

4. ÜRETİM TÜRLERİ VE SÜREÇLERİ

Bir ürünün üretildiği, işgücü, makina ve malzeme gibi üretim unsurlarından meydana geldiği ve bu işlem süreçlerinin işin oluşumu ve satışına kadar devam ettiği bilinmektedir. Buna biz genelde üretim sistemi demekteyiz. Üretim sisteminin amaçlarını şöyle sıralayabiliriz :

1. Düzeni etkileyen unsurların bütünleştirilmesi,
2. Malzemenin asgari mesafede hareket etmesi,
3. İşletmelere belli bir akış verilmesi,
4. Tüm hacimden azami yararlanma (üretimde kullanılan binanın),
5. Küçük değişimlere müsait esnek bir düzen kurulması,
6. Emniyetli çalışma ortamının hazırlanması,
7. Asgari maliyet.

Diğer bir deyişle üretim sisteminin amaçları esneklik, emniyet ve asgari maliyet gibi üç ana ilke etrafında toplanabilir.

4.1. Fabrika Düzeni :

"Fabrika düzeni" yapılırken gözönünde bulunması gereken unsurlar esas itibariyle üretim sistemini meydana getiren unsurlardır. Fakat bu fiziki unsurların yanısıra geçerli, uzun ömürlü ve daha önce belirtilen amaçlara dönük bir fabrika düzeni tasarımı için bazı hususların gözönünde bulundurulması gereklidir.

"Fabrika düzeni" üretim makinalarının, çalışacak yerlerin, yardımcı tesisler ve faaliyetleri (kontrol, malzeme manipulasyonu, depolama ve sevkiyat gibi) yerlerin mamul üretiminde ya da tüketim hizmetleri sağlamada etkinliğe götürecek biçimde planlamasıdır. Bu fonksiyon işletme amaçlarının, süreçlerin, tesislerin ve kuruluş yeri ile uzun süreli firma genişleme planlarının inceden inceye analizini gerektirir. Bundan başka, fabrika ya da atölyelerin yeni üretim amaçlarına erişmeyi ve teknolojik gelişmelere ayak uydurabilmeyi sağlamak üzere zaman zaman gözden geçirilmeleri de zorunludur. Üretim sistemi etkileyen unsurlar şunlardır :

1. Malzeme : Üretilen malın fizik yapısını meydana getiren ham veya yarı mamülün sürecine ilişkin özellikleri, ürün çeşitleri, üretim süreci, adetleri, işlem sıralaması, teknik özellikleri, toleransları.

2. Makina : Üretim-makina ilişkileri, bunların araç ve gereçleri ile kapasite yönünden azami fayda sağlama oranları makina içerisinde düşünülür.

3. İş gücü : Yapıcı (Direkt) işçilik ile üretim için gerekli olan yardımcı (Endirekt) işçilik iş gücünü oluşturur.

4. Hareket : Malzemenin üretim süreci sırasında kısımlar arası veya kısım içinde istasyonları arasındaki taşıma, depolama ve muayene işlemleri sırasındaki elden geçmesi.

5. Bekleme : Geçici ve devamlı depolama, parçanın başka bir işleme girmek üzere beklemesi ile, depoda beklemesi ve işlemler arasındaki gecikmelerdir.

6. Hizmet : Muayene ve bakım gibi üretime dönük hizmetler ile üretimin sağlıklı yapılabilmesi için gerekli olan hizmetlerdir, temizlik, aydınlatma, enerji sağlama, sosyal hizmetler, işçi ve makinaların ihtiyaçlarının karşılanması.

7. Yapı : İç ve dış yapılar. Üretim sistemi gereklirine ve yerleşimine uygunluk.

8. Değişim : Esneklik ve gereğinde genişleme, değişik amaçlara göre çok yönlü üretime geçebilirlik.

4.2. İmal Türleri

İmal faaliyetleri değişik açılardan incelenip sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırmalar arasında aynı zamanda imal edilen miktar bakımından imal türleri ile mamüllerin izledikleri yol bakımından imal türleri önem taşır. (Şekil-1)

4.2.1. Miktar Yönünden Üretim Sistemleri :

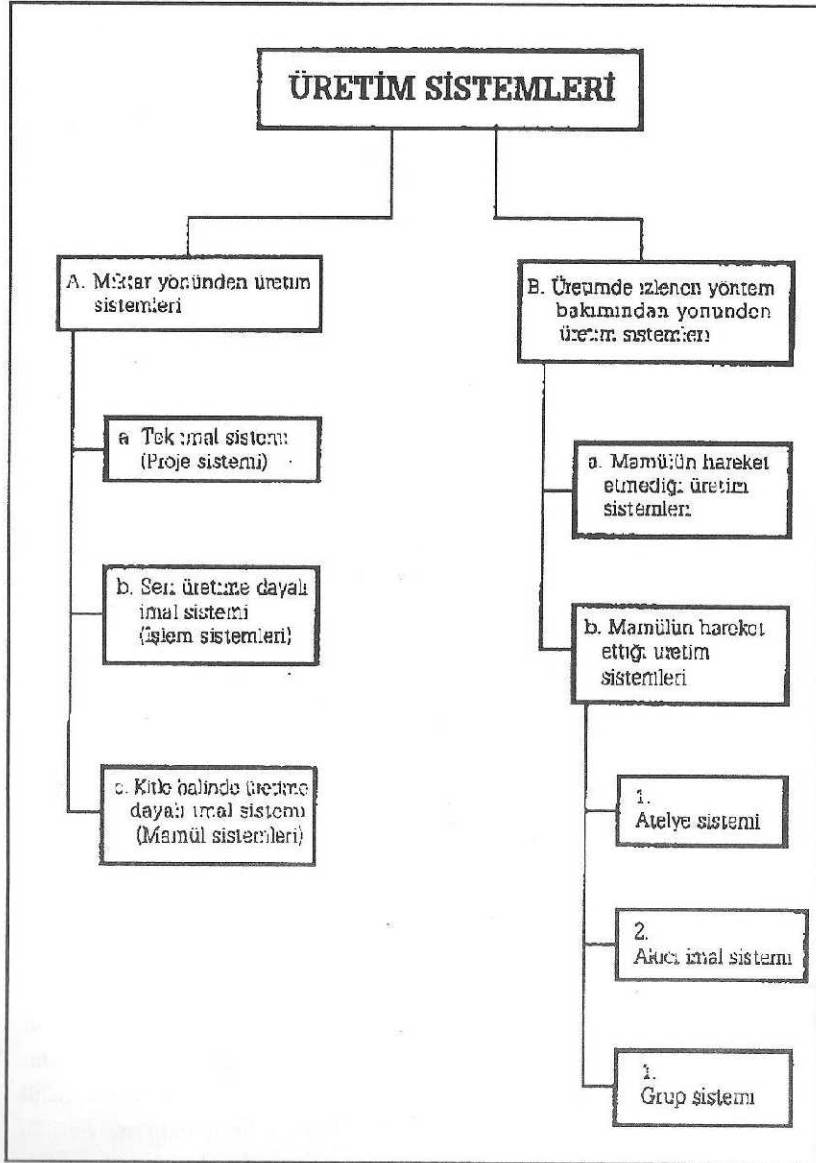
Miktar yönünden üretim sistemleri, ürünün yapım miktarı dikkate alınarak düzenlenir. (Şekil-1)

4.2.1.1. Tek İmal Sistemi (Proje Sistemi):

Tem imalde, imal fiili tekrarlanmaz. Mamülün miktarı yalnız bir tanedir. Tek imalde aynı zamanda, aynı kalitede, aynı ölçüde yalnız bir mamül yapılır. Her yapılan mamül kendisinden önceki ve sonrakilerden farklı olduğuna göre, tek imalde çeşitli mamüller yapılabilir demektir. Tek imal ile meydana getirilen mamüllere örnek olarak türbinler, gemiler, binalar, köprüler gösterilebilir. İmalatın, alıcının isteğine göre planlaması ve yürütülmesi zorunludur.

4.2.1.2. Seri Üretime Dayılı İmal Sistemi (İşlem Sistemleri) :

Seri halinde imalin temel özelliği aynı mamülün aynı zamanda bir birimden fazla yapılmasıdır. Ancak mamülün sayısı azdır. Serileri dolduracak kadardır. Serilerdeki birimler az da olsa çok da olsa, seriye dahil birimler büyüklük, kalite, tip bakımından birbirinin aynıdır. Serinin imali oldukça kısa bir süreye sığdırılır. Seri bitince başka bir seriye geçilir. Seriler sipariş üzerine yapılabileceği gibi bilinmeyen müşteriler için de yapılabilir.



Şekil 1. Üretim Sistemleri

4.2.1.3. Kitle Halinde Üretime Dayalı İmal Sistemi (Mamül Sistemleri) :

Kitle halinde imal, aynı malın, aynı imal faaliyetlerinin sürekli tekrarlanmasıyla çok sayıda meydana getirilmesidir. Kitle halinde imalda önemli olan yalnız mamülün çok miktarda yapılması değildir. Miktarın çoğunluğu zorunlu olmakla beraber, asıl önemli olan mamüllerin birbirinin tamamen aynı olmasıdır. Birbirinin aynı olan mamülleri yapabilmek için aynı makineleri, aynı sıra dahilinde ve aynı biçimde çalıştırmak gerekir. Ham madde safhasından, mamül hale gelmesine kadar her işlem bir hat üzerinde meydana gelir. Materyalin belirli işlemler için aynı yere gelmesi ortadan kaldırılır. Teknisyenlerin çalışma hızları imal edilecek malın hat üzerindeki kayma süresine bağlıdır. Bu tür imalde işin büyük bir kısmını imalata başlamadan önceki hazırlık safhası oluşturur. Maliyet masraflarının önemli bir kısmı hazırlama masraflarından meydana gelir. Bu yöntem ile çalışan işletmeler imalat programlarını uzun bir sürede değiştirirler. Aynı makinelerle yapılabilen başka mamülleri yine kitle halinde imal ederler. Program kısa aralarla değiştirilirse, o zaman kitle halinde imal terk edilmiş, seri halinde imale geçilmiş olur.

Kitle halinde üretime dayalı imal sistemlerde, daha ziyade üretim yöntemi olarak akıcı imal ve grup sistemi uygulanır.

4.2.2. Üretimde İzlenen Yöntem Bakımından Üretim Sistemleri

Mamülün imal sırasında izlediği yol dikkate alınarak, iki türlü imalden söz edilebilir. Üretim birimi imal sırasında ya hareket etmez, ya da işletme içinde hareket halinde bulunur. Mamül hareket etmiyorsa, buna inşa yerinde imal, hareket ediyorsa hareket halinde imal denir.

İnşa Yerinde İmal : İnşa yerinde imalde mamül hareket edemez. Bu nedenle, imalât mamülün bulunacağı yerde yapılır. Her türlü binalar, demir inşa sırasında hareketsiz oldukları halde inşa ve imalleri tamamlandıktan sonra hareket eden mamüller vardır. Bunlarda inşa yerinde imal yöntemine göre (gemiler ve bazı büyük makineler gibi) yapılırlar.

Hareket Halinde İmal : Mamülün işletme içinde izleyeceği yol üretim araçlarının ve çalışmakta olan işçilerin bulunduğu yerlerden geçer.

Hareket halinde imalde üç sistem vardır. Üretim tezgahlarının yerleştirilmesi bu sistemlerin ışığında olur. Bunlar : Atölye sistemi, Akıcı imal sistemi ve grup sistemidir.

4.2.2.1. Atelye Sistemi Süreç Düzeni :

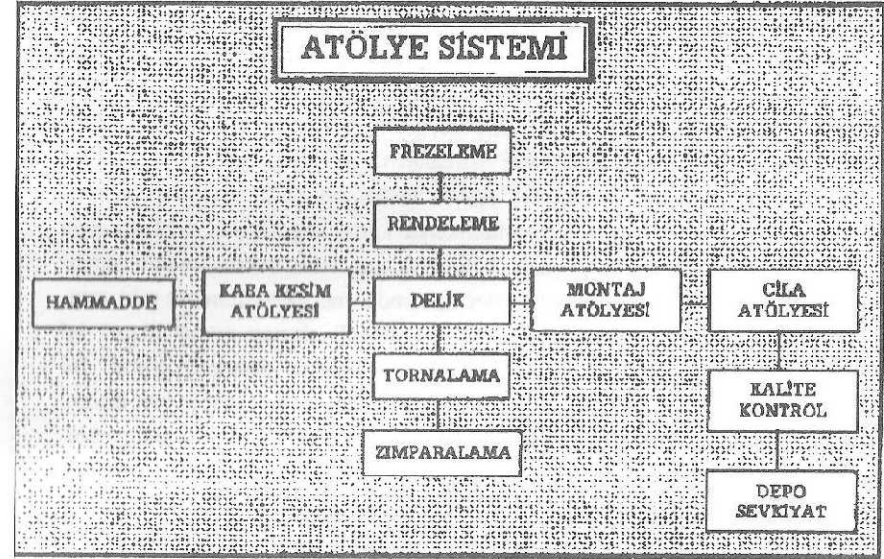
Atelye sisteminde aynı tipteki makineler aynı yerde toplanırlar. Makinaların toplandıkları yerler atelyelerdir. Bu düzen sipariş üzerine iş yapan ve dolayısıyla de tekrarsız süreçler uygulayan firmalar için uygun düşer. İmal edilmekte olan herhangi bir parçanın belirli bir makinada işlenmesi gerekince, parça o makinanın bulunduğu yere götürülür. Atelye sistemide çeşitli mallar imal edilebileceğinden, her mamülün işletmenin içinde izleyeceği yol da değişik olacaktır. Bu sistemin en belirgin özelliği üretimin değişen koşullara göre ayarlanabilmesidir. Bu yüzden atelye sistemi miktar ve cins bakımından çeşitli mamüller yapan işletmelerde uygulanır. Bu sistemle kitle halinde imalatta bulunulması olanaksızdır. Bu sistem ancak tek imal ve küçük seriler halinde imalde kullanılır. İmal sürecinin sürekli değişik göstermesi işçilerin çok taraflı eğitilmiş olmalarını gerektirir. Aynı zamanda özel makineler yerine değişik işlerde kullanılabilecek takım tezgahlarına ihtiyaç vardır (Şekil-2).

Atelye düzeninin avantajları şunlardır :

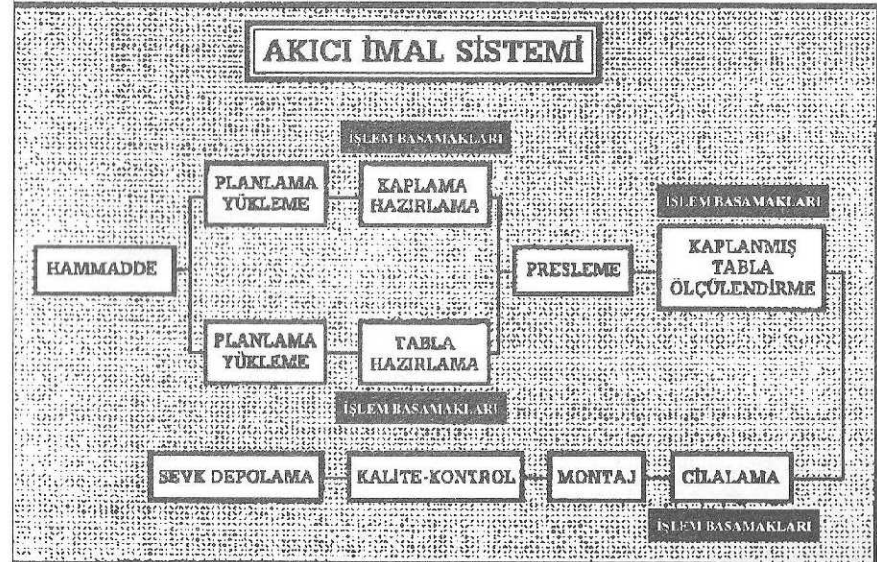
- 1) İlk yatırım giderleri oldukça düşüktür.
- 2) Üretim kolaylıklarında büyük bir elastikiyet vardır (yani düzen çeşitli ürünler elde edilmesine imkan verir.)
- 3) Makina arızaları ve işin yapılmasında karşılaşılan zorluklar üretim programlarını önemli ölçüde aksatmaz.

Ancak düzenin birtakım sakıncaları da vardır :

- 1) Malzeme manipülasyonu ürün düzeninden daha pahalı ve karmaşıktır.
- 2) Genel maksat tezgahları için vasıflı işçiler kullanılması gerekir.
- 3) İşin her işlemden sonra ve atölyeyi terketmeden önce kontrolü gerektiğinden nezaretçilik daha zordur.
- 4) Üretim süresi daha uzundur ve dolayısıyla daha çok miktarda ham maddenin üretim işlemleri için tutulması gerekir.
- 5) Üretim kontrolü karmaşık ve pahalıdır.



Şekil 2. Atölye sistemi



Şekil 3. Akıcı imal sistemi

4.2.2.2. Akıcı İmal Sistemi (Ürün-Hat Düzeni) :

Akıcı imal sisteminde imalâta girecek mallar, fabrika girişlerinden, fabrikayı mamül mal halinde terkedişlerine kadar belirli bir yol izlerler. Atölye sisteminde olduğu gibi, imalâta giren parçalar makinaların olduğu yerlere götürülmezler, makinalar parçaların izleyeceği hatta yerleştirilir. Bu sistemde parçalar işletmenin içinde belirli bir yönde hareket ederler. İmal edilen parça, imali tamamlanmaya kadar hiç durmaz. Makinadan makinaya işçiden işçiye geçerek yoluna devam eder. Akıcı imalde parçaların hangi makinalarda hangi işçiler tarafından ne gibi işlemlere tabi tutulacağı önceden belirlenir. İşin sürekli ve düzenli akışına uygun olarak işletmenin içinde sürekli düzgün çalışan bir ulaştırma sistemi kurulur. Bu tip üretime "Hat Tipi" üretimde denir. Her hat, ürüne bağlı bir düzeni oluşturduğu için buna aynı zamanda "Ürüne Bağlı Düzen" demek mümkündür. (Şekil-3).

Düzenin avantajlarını şöylece özetleyebiliriz :

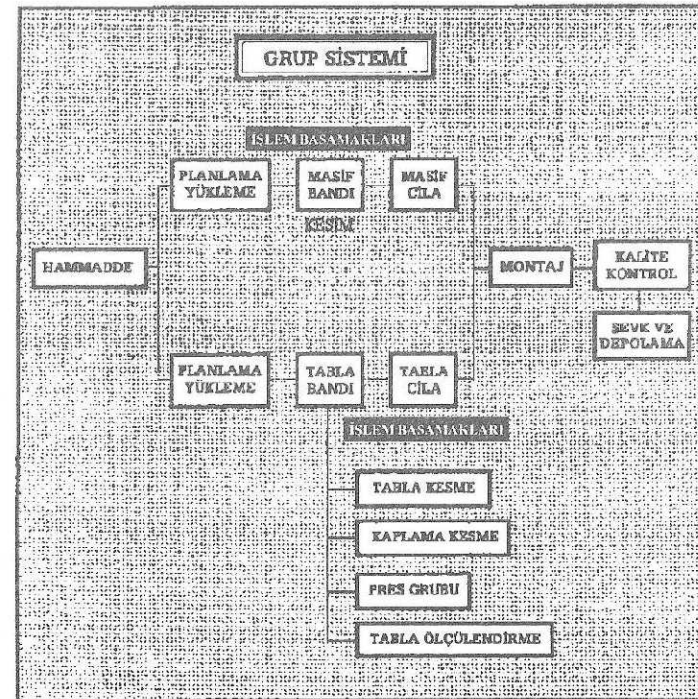
- 1) İş akımının belli bir kanala sokulması malzeme manipülasyonunun az bir ücretle makinalaştırılabilmesini kolaylaştırır.
- 2) Özel tezgahları kullanmak için vasıfsız işçilerden de yararlanılabilir.
- 3) Bir üretim hattı üzerinde bozuk işler kolayca görülebileceği için kontrol da basitleşir.
- 4) İşlenmekte olan ham madde miktarının azlığı yüzünden süreçler de kısaltılmıştır.
- 5) Üretim kontrolü kolay ve basittir.

Düzenin sakıcaları işe şunlardır :

- 1) Özel maksat tesislerinin kurulabilmesi için yüksek ilk yatırım giderleri gereklidir.
- 2) Ancak belirli bir ya da birkaç ürün elde edilebildiğinden düzenin elastikiyeti azdır.
- 3) Toplam idari giderler yüksek ve asil kapasitenin maliyeti aşırıdır.
- 4) Hat üzerindeki herhangi bir tezgahın durması bütün sistemi aksatır.
- 5) Nezaretçiler çeşitli fonksiyonları kontrolden sorumluların yükleri epeyce ağırdır.

4.2.2.3. Grup Sistemi (Karma Düzenler) :

Bu sisteme karma imal sistemi de denir. Grup sisteminde belirli makinalara belirli yerlerde toplanır. Ancak burada makinalar atölye sisteminde olduğu gibi, yalnız belirli bir işi görmezler. Makinalar belirli bir mamülü veya belirli bir mamül parçasını tam olarak meydana getirecek şekilde bir araya toplanırlar. Yani, belirli bir parçanın yapımı için gerekli makinaların hepsi aynı yerde bulundurulur. Halbuki atölye sisteminde yalnız belirli işleri gören, aynı cinsten olan makinalar biraraya getirilir. Son mamüle ait bir kısım parçaları bir makina, diğer bir kısım parçaları başka bir makina yapacak olursa, türlü makinalar bir grupta birleştirilerek grup halinde imalata yer verilmiş olur. Belirli parçaları imal için gerekli olan ve aynı yerde toplanan makinalar bir fonksiyon grubu meydana getirirler. Böyle bir grupta söz gelişi yalnız dişliler, başka bir grupta yalnız miller imal edilir (Şekil-4.)



Şekil-4. Grup Sistemi

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Mobilya Tasarımı, üretimi, üretim süreçleri ve yöntemleri itibarile ağaçişleri ürünleri ve mobilyalarda aşağıdaki özelliklerin bulunması yararlı görölmektedir.

1) **Tasarım standartları** (Estetik, Ergonomik, Ekonomik ve Fonksiyonellik)

2) **Malzeme Seçimi :**

- * Renk, Desen uyumu
- * Fiziksel ve Mekanik özellikler,
- * Rutubet miktarı,
- * Lif yönü.

3) **Konstrüksiyon ve Teknoloji Seçimi :**

- * İşin özelliğine göre imalat yöntemi belirleme,
- * Üretim biçimi belirleme.

4) **Kalite-Kontrol ve Garanti Süresi :**

- * İSO-TSE'e göre kalite kontrol testlerinden geçmiş midir?
- * Garanti Süresi ne kadardır?
- * Bakım ve montaj garantisi verilmekte midir?

KAYNAKÇA

- 1) Lindbeck, J.R., Willams, M.W., Wygant, M.W., **Manufacturing Technology**, Western Michigan University, 1990, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey 07632, USA.
- 2) Bema, E.A., Cummings, P., **Exploring Technology**, 1980, Davis Puplications, Inc, Worcester, Massachusett, USA.
- 3) Miller, M., Miller, J., **The Antiques Directory of Furniture**, 1991, Portland. House, 225 Park Avenue South, New York, 10003, USA.
- 4) Şenel, A., **Endüstriyel Tasarım Ders Notları**, G.Ü. End. San. Eğt. Fakültesi, 1993, Ankara.
- 5) Şenel, A., **Ahşap Konstrüksiyonlar Ders Notları**, G.Ü. End. San. Eğt. Fakültesi, 1994, Ankara.