

**MODERN ÜRETİM SİSTEMLERİ KULLANIM BOYUTLARININ MOBİLYA SEKTÖRÜNDE ÖLÇÜLMESİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**MEASURING OF THE USE DIMENSIONS OF MODERN PRODUCTION SYSTEMS AND SOLUTION PROPOSALS: A FIELD RESEARCH IN KAHRAMANMARAŞ FURNITURE SECTOR**

**Doç.Dr. Nusret GÖKSU**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü,  
nusretgoksu@gmail.com, Kahramanmaraş/TÜRKİYE

**Uzm. Mehmet POLAT**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Öğrencisi  
polat.m@outlook.com, Kahramanmaraş/TÜRKİYE

**ÖZ**

Bu araştırmanın amacı, Kahramanmaraş ilinde faaliyet gösteren Ticaret ve Sanayi Odasına kayıtlı mobilya üretim tesislerinin, modern üretim sistemlerini ne derecede kullandıklarını ölçmektir. Çalışmada bu alanda faaliyet gösteren firmalarla mülakat yolu ile anket yapılarak veriler elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre firmaların modern üretim sistemlerini gelişen teknolojiye oranla yeterince kullanmadıkları ortaya çıkmıştır. Bu olumsuzluğun ana nedenleri arasında, yüksek finansman maliyeti ve uzman personel yetersizliğinin öne çıktığı tespit edilmiştir. Ayrıca firmaların modern üretim teknolojilerinden yararlanmalarına engel teşkil eden faktörlerin firmaların büyüklüğü veya küçüklüğü ile ilgisinin bulunmadığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Modern üretim sistemleri, Kahramanmaraş, mobilya, CAD, CAM, MRP, CIM, CAPP, CNC, JIT.

**ABSTRACT**

The aim of this research is to measure the extent to which the furniture production facilities registered in the Chamber of Commerce and Industry in Kahramanmaraş are using modern production systems. Questionnaires were obtained through interviews with companies operating in this field during the study. According to the findings, it has been revealed that firms can not use modern production systems adequately in terms of developing technology. Among the main causes of this adverse impact, high funding costs and insufficient expert staff have been identified. Moreover, the factors that hampered firms to benefit from modern production technologies have come to the conclusion that firms are not concerned about the size or the smallness of firms.

**Keywords:** Modern production systems, Kahramanmaraş, Furniture, CAD, CAM, MRP, CIM, CAPP, CNC, JIT.

**1. GİRİŞ**

Rekabet koşullarının en çetin yaşandığı günümüz dünyasında işletmeler, tüketicilere daha iyi daha kaliteli ve daha ucuz ürün ve hizmet sunmanın yanında sunulan bu ürün veya hizmetlerin de en kısa sürede nihai tüketicilere ulaştırılmasını hedeflemektedirler. Aksi takdirde bilinçlenen ve beklentileri artan müşterilerini kaybetmekle karşı karşıya kalmaktadırlar. Değişen ve kendini sürekli yenileyen

bu koşullar altında işletmeler kendi misyon ve vizyonlarını yeniden şekillendirip çevrelerine uyum sağlamak ve hayatta kalmaya devam etmektedirler. Bunu başaramayan ve çevrelerinde oluşan teknolojik değişime uyum sağlayamayan firmalar bir bir sahneden çekilmek zorunda kalmaktadırlar.

Teknolojik inovasyona uğrayan en önemli sektörlerden biri de mobilya imalat sektörüdür. Yurtiçi üretimde ekonomiye büyük katkı sağlayan bu sektör aynı zamanda kayda değer miktarda ihracat ta gerçekleştirmektedir. Orta Anadolu İhracatçılar Birliği (OAİB) 2016 Mobilya Sektör Raporu verilerine göre mobilya sektöründe 2015 yılında, 1901,4 milyon dolarlık ihracat gerçekleşirken, ithalat ise 601,8 milyon doları bulmuştur. Rakamlardan anlaşılacağı üzere sektörün ekonomiye katkısı tartışılmazdır. Mobilya sektörünün gelişen teknoloji ile birlikte modern üretim sistemlerini kullanabilme yeteneği kazanması hem maliyetlerinde düşüş yaşanması hem de ürünlerinin kalitesinin artması anlamına gelmektedir.

Bu bağlamda Kahramanmaraş ilinde mobilya sektöründe faaliyet gösteren firmaların modern üretim sistemlerini ne derecede kullandıklarını tespit etmek amacıyla bu çalışma yapılmaktadır. Son yıllarda hızla büyüyen inşaat sektörünün tetiklediği bu alanda ileri imalat tekniklerinden yararlanma boyutları belirlenmeye çalışılmış ve sektörün yaşadığı sorunlara ışık tutulması hedeflenmiştir.

## 2. KURAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Mobilya Sektöründe Kullanılan Modern Üretim Sistemleri

Bilgisayar Destekli Tasarım / Computer Aided Design (CAD); Sistematik tasarım süreçlerine ek olarak, bir tasarımın yaratılması, analizi ve optimizasyonu konusunda tasarımcılara yardımcı olması için ürün tasarımının bilgisayar destekli sistemler tarafından da kolaylaştırılması gerekir. Tasarım mühendisleri, 1960'lerden beri ürünleri tasarlamak için Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) sistemlerini kullandılar (Wu, Wang ve Schaefer, 2015:3). Temel faydaları arasında, ürün sunumunun hızlandırılması, ürün kalitesinin yükseltilmesi ve ürün maliyetinin düşürülmesi gibi faktörler bulunmaktadır. Diğer faydaları ise, mühendislik hatalarının azaltılması, artan pazar payıyla rekabetle başa çıkma ve departman içi ve bölümler arası ekip çalışmasının geliştirilmesidir (Huang ve Mak, 1998:384).

Bilgisayar Destekli Süreç Planlama / Computer Aided Process Planning(CAPP) ; Proses planlama, parça tasarımından parça siparişine, ürün pazarlamasına, hatta dağıtım aşamasına kadar yapılan tüm yönetim, mühendislik ve üretim fonksiyonlarının entegrasyonu olarak tanımlanabilen bilgisayarla bütünleşik imalat (CIM) içerisindeki en önemli yapı taşlarından bir tanesidir (Demirel ve Karaağaç, 2014:54).

Bilgisayarlı Sayısal Denetim / Computer Numeric Kontrol (CNC) ; Makine operasyonlarının kontrolü amacıyla sayısal kontrollü tezgahlara mikro işlemcinin entegre edilmesidir (Akgül ve Gönel, 2014:3). CNC, farklı boyut, şekil ve işlemlere sahip çeşitli makineler içeren çok geniş bir terimdir. Fakat CNC'yi anlamının en kolay yolu, hepsinin, bir bilgisayarın katı bloklardan kullanışlı nesnelere kesen bir makineyi kontrol etme aracı olarak kullanıldığının düşünülmesidir (James ve Patrick, 2009:1)

Bilgisayarlı Entegre Üretim / Computer Integrated Manufacturing (CIM); sisteminde tüm tasarım-üretim faaliyetleri, merkezi bir bilgisayar birimi tarafından yürütülmektedir. Bu üretim sisteminde kalite düzeyi çok yüksek ürünler üretilebilmektedir. Ayrıca, ürünlerin işletmede bekleme süresi asgari düzeye inmektedir. Bu sistem, bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim ve bilgisayar destekli mühendislik gibi alt sistemlerin bir arada kullanılmasını gerektirmektedir. Bütün bu faaliyetlerin bilgisayarlar aracılığı ile birbirine bağlı şekilde yürütülmesi, bu faaliyetlerin kısa bir zaman periyodunda gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bilgisayar destekli tasarımda bir ürünün bileşenlerine ait bilgiler, bilgisayar sistemine yüklenerek bileşenlerin tasarımı gerçekleştirilmektedir. Böylece, ürün bileşenlerine ait çizimlerin hem hızlı bir şekilde hem de istenilen nitelikte oluşturulması sağlanmaktadır (Gersil, 2014:109).

Bilgisayar Destekli Üretim / Computer Aided Manufacture (CAM); İşletmelerde malzeme akışı, üretim çalışmalarının planlanması, yönetilmesi ve kontrolü sayesinde imalatı destekleyen bilgisayar ve iletişim teknolojisi uygulamasıdır (Akgül ve Gönel, 2014:3). Bilgisayar destekli imalat, bir imalat tesisinin operasyonlarını doğrudan ya da dolaylı bilgisayar arabirimi yoluyla tesisin üretim kaynakları ile planlamak, yönetmek ve kontrol etmek için bilgisayar sistemlerinin kullanımı olarak tanımlanabilir (Elanchezhian vd., 2005:1).

Hücreyel İmalat ve Grup Teknolojisi (CM,GT) ; Hücreyel imalat; işletmede üretilen parçaların bulunduğu hücre ile en çok, diğer hücrelerle en az ilişki ile işlendiği duruma göre gruplandırılmasıdır. Hücreyel imalatta parça ailelerinin ve makine gruplarının eşleştirilmesi söz konusudur. Hücreyel imalat sistemleri oluşturulurken amaç; üretim maliyetini, işlem süresini ve/veya alan kaybını azaltmaktır. Amaç fonksiyonunun belirlenmesinden sonra sırayı makineler arası uzaklık matrisi ve parça-makine akış matrisinin oluşturulması almaktadır. Özetle hücreyel imalat sisteminin kurulabilmesi için toplam hücre sayısı, bir hücredeki makine sayısı ve bir makine başına düşen parça sayısına ihtiyaç duyulmaktadır (Cömert, 2016:42). Günümüzün imalat sistemlerinden biri olan Hücreyel İmalat Sistemi'nin amacı; makina gruplarından oluşan hücrelerde parça ailelerini imal ederek iş akışını basitleştirmek, makineler arası taşıma mesafesinden ve fabrika alanından tasarruf sağlamaktır (Tanrıtanır, 1994:79).

Esnek Üretim Sistemleri / Flexible Manufacturing System (FMS); Esnek üretim sistemleri bir fabrika içerisinde belirli bir şekle göre kümelenmiş, yaptıkları iş birbirinden farklı ancak birbirleri ile haberleşerek çalışan, her birinin kendine özgü değişken donanımı olan üretim istasyonlarından oluşan üretim sistemleridir. Bir başka ifade ile daha kaliteli ve daha verimli ürün elde etmek için bir grup makine veya makinelerden oluşan işlem hücrelerinin birbirleri ile etkileşimli olarak çalışan bilgisayar kontrollü tam otomatik üretim sistemleridir (Çimen, 2007:46).

Tam Zamanında Üretim / Just In Time (JIT); En az stok ile üretimin tüm aşamalarında fire ve verimsizliği önlemek ve kaliteyi arttırmak amacı ile sürekli gelişim amaçlayan, tedarikçinin istenilen malzemeyi/ürünü müşteriye gerektiği anda kullanıma hazır şekilde temin ettiği entegre bir sistem içerisinde üretim işlemlerinin tam zamanında gerçekleştirilmesini hedefleyen felsefe ve teknikler bütünüdür (Cihan, 2005:25). Büyük miktarlarda ve seri halde yapılan üretimi aksamadan ve minimum stok miktarı ile gerçekleştirmeyi amaçlayan bu uygulama ile büyük maliyet avantajı sağlanmıştır (Koçel, 2015:511).

Robotlar; İnsan zekası ve fiziksel yönlendirmeye ihtiyaç duyulan görevlerde bilgisayarların kullanılmasıdır. Belirli insan yeteneklerine sahip genel amaçlı programlanabilir makinelerdir (Akgül ve Gönel, 2014:3). Robot, çok eklemlili ve çok parmaklı bir el, tekerlekli veya ayaklı bir araç, serbest uçan bir platform veya bunların hepsinin birleşimi olarak bir bilgisayar sistemi tarafından kontrol edilen, sensörlerle donatılmış çok yönlü ve mekanik bir aygıttır (Latombe, 1991:1).

Malzeme İhtiyaç Planlama / Material Requirements Planning (MRP); Bir MRP sisteminin üç temel işlevi vardır. Birincisi, sistem, üretim için uygun materyallerin kullanılmasına yardımcıdır. İkinci olarak, MRP, stokta mümkün olan en düşük malzeme ve ürün seviyelerini koruyarak israfı azaltır. Son olarak, bir MRP sistemi imalat işlevlerini, teslimat programlarını ve satın almayı planlamaya yardımcı olur. Bununla birlikte, veri bütünlüğü, başarılı malzeme ihtiyaç planlaması için önemli bir konudur. Sistemdeki veriler doğru olmalıdır; Aksi halde ciddi üretim ve stok hataları meydana gelebilir (Rouse, 2017).

Bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler bilgisayar ağlarının geleceğini belirleyen en önemli faktördür. Bu gelişmeler yerel alan ağlarından çok uluslu işletmelerde küresel AR-GE ağlarının mühendisler, ürün yöneticileri ve pazarlama uzmanlarının ürün geliştirme amaçlı koordinasyonda kullanılmasına kadar geniş bir alana yayılmaktadır. Ayrıca topluluklar arası alanda bilgisayar ağları dış sınırları da önemli ölçüde zayıflatacağı, sanal örgütlerin hem tedarikçileri hem de müşterileri ile sürekli bir iletişim içinde bulunacakları ve hızla değişen piyasalardaki fırsatları görebileceklerini de göz ardı etmemek gereklidir (Coşkun, 2015:43).

### 3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

#### 3.1. Araştırmanın Amacı ve Yöntemi

Araştırmanın amacı, Kahramanmaraş ilinde mobilya imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların modern üretim teknolojilerinin kullanım boyutlarını belirleyerek sektörde yaşanan sorunlara ışık tutmak ve bu sorunlara çözüm önerisi getirmektir.

#### 3.2. Araştırmanın Ana Kütlesi ve Örneklemi

Araştırmanın ana kütlesi, Kahramanmaraş ticaret ve sanayi odasına kayıtlı, büyük çoğunluğunu küçük ve orta ölçekli işletmelerin oluşturduğu 25 mobilya imalat firmasıdır. Bu oran Kahramanmaraş'taki mobilya imalatçıların yaklaşık olarak %75'ine denk gelmektedir. Bu kapsamda firmalardan anket aracılığıyla mülakat yöntemi kullanılarak veriler toplanmıştır.

#### 3.3. Araştırmanın Modeli ve Hipotezleri

Araştırma modeli doğrultusunda test edilmek istenen hipotezler aşağıdaki gibidir;

- H1: Mobilya imalat firmalarının büyük çoğunluğu modern üretim sistemlerini kullanmaktadır.  
H2: Modern üretim sistemlerini kullanmanın önündeki engeller sadece maddi nedenlerden kaynaklanmamaktadır.  
H3: Modern üretim sistemlerini kullanımına engel teşkil eden faktörler firma büyüklüğüne göre farklılık göstermemektedir.

#### 3.4. Araştırmada Kullanılan Ölçüm Araçları ve Analizi

Araştırmada, mobilya üretim firmalarının ileri imalat teknolojilerini kullanım boyutunu ölçmek amacıyla yedi bölüm ve altmış iki sorudan oluşan bir anket uygulanmıştır. Araştırmanın güvenilirliğini artırmak amacıyla firmaların sorumlu yöneticilerinden randevu alınarak yüz yüze mülakat aracılığı ile veriler toplanmıştır. Anketin ilk bölümünde firma profilleri, ikinci bölümde modern üretim sistemleri kullanımı, üçüncü bölümde ileri imalat teknoloji kullanımına engel teşkil eden faktörler, dördüncü bölümde ileri imalat teknolojilerinden beklenen faydalar, beşinci bölümde ileri imalat teknolojilerini kullanmaya başlama, altıncı bölümde yeniliklerin temini, yedinci bölümde ise yeniliklerin nasıl takip edildiği ile ilgili firmalardan bilgiler toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 17.0 paket programı ile yapılmış; betimsel analizlerde, güvenilirlik analizi, frekans analizi ve ANOVA gibi tekniklerden yararlanılmıştır.

### 4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

#### 4.1. Firma Yapıları ve Diğer Bulgulara İlişkin Sonuçlar

Araştırma kapsamında yer alan firmaların profilleri ve ankete katılan şirket yöneticilerinin firmadaki pozisyonları, ne kadar süredir işletmede çalıştığı ve eğitim durumlarına ilişkin verilerden elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Firma Profili ve Katılımcılar İle İlgili Özellikler

Firmadaki Pozisyon	f	%	Eğitim	f	%
Üst Düzey Yönetici	7	28	Ortaöğretim	8	32
Orta Düzey Yönetici	3	12	Önlisans	6	24
Alt Düzey Yönetici	1	4	Lisans	8	32
Mühendis	4	16	Lisansüstü	3	12
Arge Sorumlusu	1	1	<b>Çalışan Sayısı</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Ustabaşı	7	28	1-10 kişi	4	16
İşçi	1	4	11-49 kişi	17	68
Diğer	1	4	50-250 kişi	4	16

Çalışma Süresi	f	%	Hukuki Yapı	f	%
0-5 yıl	6	24	Anonim Şirketi	3	12
5-10 yıl	8	32	Limited Şirketi	15	60
10-15 yıl	5	20	Şahıs Şirketi	7	28
15-20 yıl	4	16	Kuruluş Şekli	f	%
20 yıl üzeri			Yeni Kuruluş	16	64
Faaliyet Alanı	f	%	Aileden Devralma	8	32
Büro Mobilyaları	2	8	Diğer	1	4
Ev Mobilyaları	9	36	Kalite Belgesi	f	%
Büro ve Ev Mobilyaları	14	56	ISO 9001:2000	20	80
			Kalite Belgesi Yok	4	16
<b>N:25</b>			Diğer	1	4

Elde edilen bulgulara göre araştırmaya katılanların % 44'ü değişik kademelerdeki yöneticiler iken geri kalanların çoğunluğunu ustabaşı ve mühendisler oluşturmaktadır. Katılımcıların büyük çoğunluğu 5 yıl ve daha uzun süredir işletmelerde çalışmakta iken, % 56'sı ortaöğretim ve önlisans mezunu, %32'si lisans mezunu ve %12'lik bir kesim ise lisansüstü mezundur. Araştırmaya katılan firmaların %8'i Büro Mobilyaları, %36'sı Ev Mobilyaları ve %56'sı ise Büro ve Ev Mobilyaları alanlarında faaliyet göstermektedirler. Firmaların büyüklükleri çalışan sayısı ile doğru orantılı olduğundan çalışan sayıları firma büyüklüğü ile ilgili net veriler sunmaktadır. Buna göre çalışmaya dahil olan firmalardaki çalışan sayıları şu şekildedir; 1-10 kişi arasında çalışan olan 4, 11-49 arası çalışan olan 17 ve 50-250 arası çalışan olan ise 4 büyük firma bulunmaktadır. Firmaların hukuki yapılarına bakıldığında, Anonim şirketi 3, Limited şirketi 15 ve şahıs şirketi 7 olarak görülmekte iken bu firmaların %64'ü yeni kuruluş, %32'si ise aileden devralma şeklindedir. Araştırmamıza konu olan firmaların %80'inin kalitesi belgesine sahip olmasına rağmen % 20' lik bir kesiminin ise kalite belgesinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

#### 4.2. Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik analizi, bir ölçekte yer alan maddeler arasındaki iç tutarlılığı ölçmekte ve bu maddeler arasındaki ilişkiler hakkında bilgi sunmaktadır. Analiz edilen veri grubunda ölçme hatası yok ise, güvenilirlik katsayısı 1'e eşit olmakta ve gözlenmiş skordaki değişkenliğin tamamı ölçüm hatasından kaynaklanıyorsa güvenilirlik katsayısı sıfıra eşit olmaktadır. Bu nedenle güvenilirlik katsayısı daima 0 ile 1 arasında yer almaktadır. Soru grupları için en yaygın kullanılan içsel güvenilirlik indeksi Cronbach Alpha' dır (Bayram, 2004: 127). Alpha katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği aşağıdaki gibi yorumlanmaktadır (Kayış, 2006:405);

- ✓  $0.00 \leq \alpha < 0.40$  ise ölçek güvenilir değildir,
- ✓  $0.40 \leq \alpha < 0.60$  ise ölçeğin güvenilirliği düşük,
- ✓  $0.60 \leq \alpha < 0.80$  ise ölçek oldukça güvenilir,
- ✓  $0.80 \leq \alpha < 1.00$  ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Tablo 2. Güvenilirlik Analizi

Örnek Sayısı	Değişken Sayısı	C. Alpha Katsayısı
25	62	,856

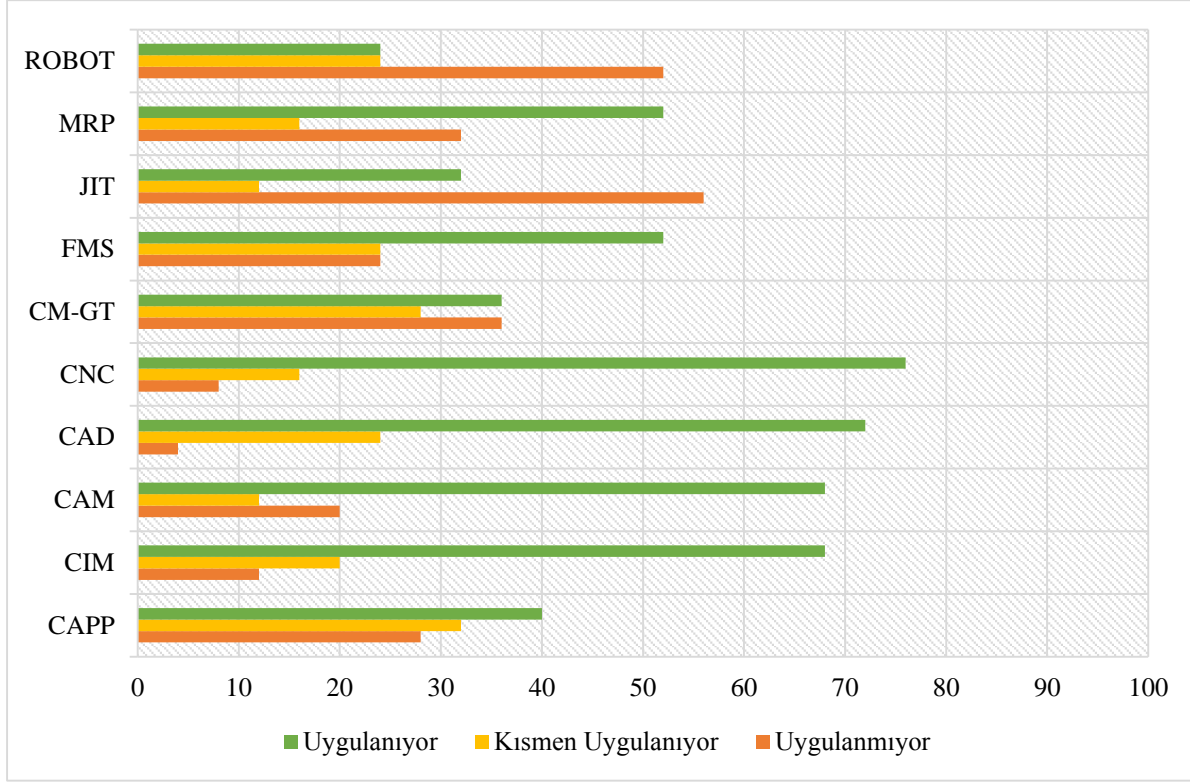
Araştırmada kullanılan anketteki sorulara verilen cevaplara uygulanan güvenilirlik analizinde Cronbach Alpha katsayısının ,856 ile oldukça güvenilir olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.3. Firmaların Modern Üretim Teknolojilerini Kullanma Düzeyleri



Mobilya imalat sektöründe, firmalara rekabet üstünlüğü ve maliyet avantajı sağlayacak olan ileri imalat teknoloji kullanımı ile ilgili araştırmada kullanılan anketlerden elde edilen verilere göre mobilya imalat firmalarının modern üretim sistemlerini kullanma düzeyleri belirlenerek bu bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Firmaların Modern Üretim Teknolojilerini Kullanma Düzeyleri



Literatür, yeni teknolojilerin genel olarak birçok fayda getirdiğini gösteriyor, ancak ileri imalat teknolojileri de önemli bir incelemeye tabi tutuluyor. Özellikle, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar destekli tasarım ve esnek üretim sistemleri birçok çalışmanın odak noktası olmuştur. CAM kullanımının bireysel faydaları arasında, daha doğru hesaplama, tekrar birleştirilebilirlik ve verimliliğin yanı sıra, malzeme taşıma görevlerinin artan otomasyonu da bulunmaktadır (Waldeck, 2014:25).

Her sektörde olduğu gibi, mobilya imalat sektöründe de modern üretim sistemleri kullanımının önemi büyüktür. Firmaların gelişen teknolojileri takip ederek bu yeni teknolojileri kendi üretim hatlarında kullanmaya başlamasıyla hem verimlilikleri artmaktadır hem de ürün kalitesi yükselmektedir. Yukarıda ki grafikte çalışmaya konu olan mobilya imalatçıların ileri imalat teknolojilerini kullanım boyutu gösterilmektedir. Görüldüğü üzere mobilya imalatçıların %76'sı üretim yapmak için modern üretim sistemlerinden CNC tezgâhlarını kullanmaktadır. Katılımcıların %68'i bilgisayarlı entegre üretim ve bilgisayar destekli üretim, %72'si bilgisayar destekli tasarım, %52'si esnek üretim ve malzeme ihtiyaç planlama sistemlerini kullandıklarını belirtmişlerdir. Anketlerden elde edilen verilere göre firmaların en az kullandıkları veya kullanmadıkları modern üretim sistemleri tam zamanında üretim (%32) ve Robotlar (%24)'tür. Hücresel üretim ve grup teknolojisi %36 iken bilgisayar destekli süreç planlama ise %40 düzeylerinde kullanılmaktadır. Genel bir değerlendirme yapıldığında mobilya imalatçıları modern üretim tekniklerinden yaklaşık % 50 dolaylarında faydalanmaktadır. Dolayısı ile, Mobilya imalat firmalarının büyük çoğunluğu modern üretim sistemlerini kullanmaktadır hipotezi (H1) reddedilmiştir.

#### 4.4. İleri İmalat Teknolojisi Kullanımına Engel Teşkil Eden Faktörlerin Firma Büyüklüklerine Göre Durumu

İleri imalat teknolojileri kullanımına engel teşkil eden faktörlerin firma büyüklüklerine göre değişip değişmediğini belirlemek amacıyla ANOVA analiz tekniği kullanılarak ölçme yapılmış olup elde edilen bulgular Tablo 4’te sunulmuştur. Firma büyüklüklerini belirleme kriteri olarak çalışan sayısı esas alınmıştır.

Tablo 4. Firmaların Modern Üretim Teknolojilerini Kullanma Düzeyleri

		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Yüksek Finansman Maliyeti	Gruplar arası	3,572	2	1,786	2,476	<b>0,107</b>
	Grup içi	15,868	22	0,721		
	Toplam	19,44	24			
Teknolojinin Değişim Hızı	Gruplar arası	1,139	2	0,57	0,564	<b>0,577</b>
	Grup içi	22,221	22	1,01		
	Toplam	23,36	24			
Teknoloji Seçiminde Bilinçsizlik	Gruplar arası	0,301	2	0,151	0,07	<b>0,932</b>
	Grup içi	47,059	22	2,139		
	Toplam	47,36	24			
Uzman Personel Yetersizliği	Gruplar arası	2,382	2	1,191	1,336	<b>0,283</b>
	Grup içi	19,618	22	0,892		
	Toplam	22	24			
Tedarikçilerle Uyumlu Teknolojinin Olmaması	Gruplar arası	0,445	2	0,223	0,127	<b>0,881</b>
	Grup içi	38,515	22	1,751		
	Toplam	38,96	24			
Teknik Destek Ve Servis Problemleri	Gruplar arası	0,511	2	0,255	0,103	<b>0,903</b>
	Grup içi	54,529	22	2,479		
	Toplam	55,04	24			
Ulusal Alt Yapı Maliyetleri	Gruplar arası	2,711	2	1,355	0,501	<b>0,613</b>
	Grup içi	59,529	22	2,706		
	Toplam	62,24	24			
Ar-Ge Faaliyetlerindeki Yetersizlik	Gruplar arası	1,611	2	0,805	0,393	<b>0,679</b>
	Grup içi	45,029	22	2,047		
	Toplam	46,64	24			

Anova tablosu, ileri imalat teknolojileri kullanımına engel teşkil eden faktörlerin firma büyüklüğüne göre farklılaşp farklılaşmadığını göstermektedir. P değeri (Sig.) 0,05’ten küçük ise bu bize gruplar arasında anlamlı farkın olduğunu gösterir. Fakat Tablo 4 incelendiğinde, anketten elde ettiğimiz verilere göre P değerinin (Sig.) 0,05’ten büyük olduğu görülmektedir. Yani gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Sonuç olarak, Modern üretim sistemlerini kullanımına engel teşkil eden faktörler, firma büyüklüğüne göre farklılık göstermemektedir hipotezi (H3) kabul edilmiştir.

#### 4.5. Firmaların Bakış Açılarına Göre İleri İmalat Teknolojisi Kullanımına Engel Teşkil Eden Faktörlerin Durumu

Birçok işletme ileri imalat teknolojilerini kullanmak istemekle birlikte çeşitli nedenlerden dolayı bu yeniliklerden faydalanamamaktadırlar. Araştırmadan elde edilmiş olan veriler ışığında, modern

üretim sistemi kullanıma engel olan faktörlerin firma bakış açısına göre durumları tespit edilip Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Modern Üretim Teknolojisi Kullanımına Engel Teşkil Eden Faktörlerin Önem Dereceleri (%)

1.Hiç Önemli Değil, 2.Önemli Değil,3.Kararsızım, 4.Önemli, 5.Çok Önemli	1	2	3	4	5
Yüksek finansman maliyeti	8	4	8	32	48
Teknolojinin değişim hızı	4	8	8	60	20
Teknoloji seçiminde bilinçsizlik	44	28	8	8	12
Uzman personel yetersizliği	4	8	12	28	48
Tedarikçilerle uyumlu teknolojinin olmaması	48	24	8	16	4
Teknik destek ve servis problemleri	2	16	4	36	24
Ulusal alt yapı maliyetleri	44	12	16	8	20
Ar-Ge faaliyetlerindeki yetersizlik	12	32	8	28	20

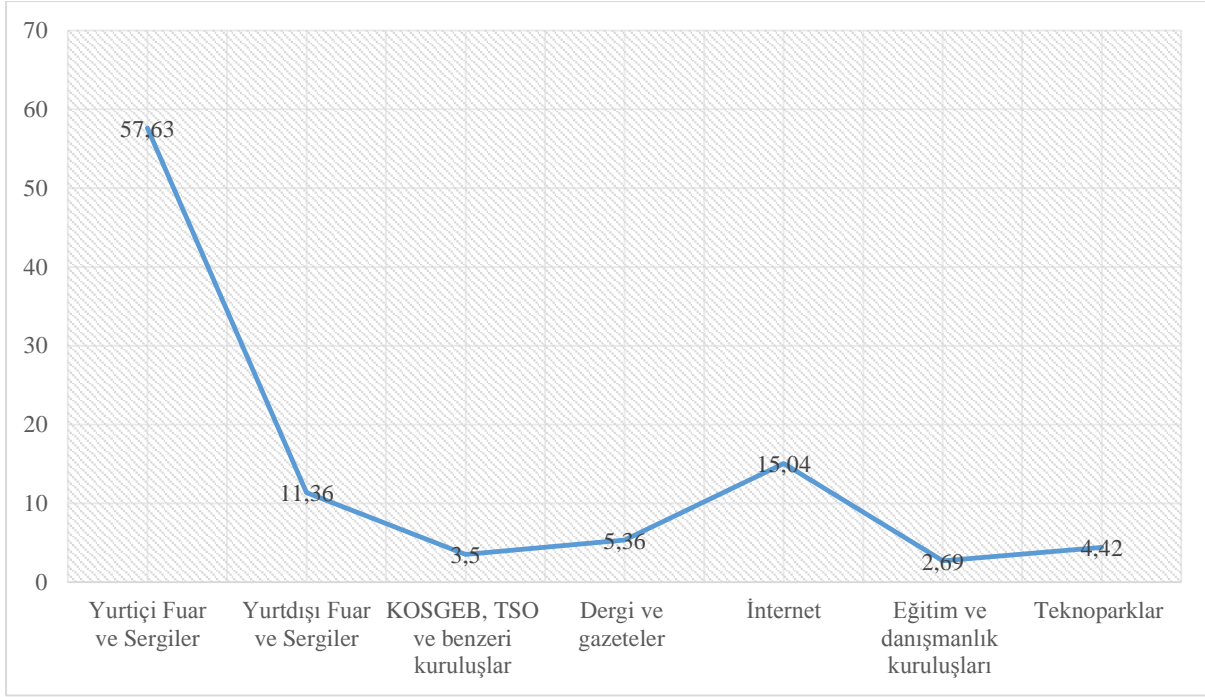
Elde edilen verilere göre ileri teknoloji kullanımına engel kriterleri arasında en az öneme sahip olanlar; Teknoloji seçiminde bilinçsizlik, Tedarikçilerle uyumlu teknolojinin olmaması ve Ulusal alt yapı maliyetleri gelirken, en önemli engel faktörleri ise; Yüksek finansman maliyeti, Teknolojinin değişim hızı, Uzman personel yetersizliği ve Teknik destek ve servis problemleridir. Bu veriler ışığında, Modern üretim sistemlerini kullanmanın önündeki engeller sadece maddi nedenlerden kaynaklanmamaktadır (H2) hipotezi kabul edilmektedir. Yüksek finansman maliyeti önemli bir etken olmakla birlikte Teknolojinin değişim hızı, Uzman personel yetersizliği ve Teknik destek ve servis problemleri kriterlerinin de engel faktörlerinden olduğu savunulabilir.

#### 4.6. Yenilikleri Takip Etme

Rekabet ortamında başarı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını istenilen yer, zaman, miktar, kalite ve en uygun maliyetle karşılayabilme yeteneklerine ve bunların sürekli olarak geliştirmesine bağlıdır (Akyüz, 2013:113). Bu yeteneklerin sürekli olarak geliştirilmesi ise firmaların yenilikleri sürekli izlemesi ve temin etmesiyle sağlanır. Araştırmamızdan elde edilen verilere göre mobilya imalat firmalarının yeni teknolojileri nasıl takip ettikleri belirlenmiş ve Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Modern Üretim Teknolojisindeki Yeniliklerin Takip Edilme Yöntemleri (%)





Tablo 6'daki grafik incelendiğinde işletmelerin yenilikleri takip etme yöntemi olarak Yurtiçi fuar ve sergiler büyük oranda (%57,63) ön plana çıkmaktadır. İmalatçıların yarısından fazlası yenilikleri yurtiçi fuar ve sergilerden takip etmektedir. İkinci takip yöntemi olarak internet (%15,04) ve yurtdışı fuar ve sergiler (%11,36) tercih edilmektedir. Diğer takip yöntemlerinin ise nadiren tercih edildiği grafikten anlaşılmaktadır. Sonuç olarak sadece yurtiçi fuar ve sergiler yoluyla yeniliklerin takip edilmesi yeterli gibi görünse de yurtdışı fuar ve sergilerin, dergi ve gazetelerin ve teknoparkların da takip edilme yöntemleri arasında yer bulması firmalar açısından yararlı olabilir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Rekabetin şiddetinin arttığı son yıllarda işletmeler müşterilerine daha hızlı, ekonomik ve kaliteli ürün ya da hizmet sunmak amacıyla her geçen gün kendilerini yenilemek durumunda kalmaktadırlar. Bu durumun sebebi olarak müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin artmış olması örnek gösterilebilir. Piyasa şartlarının belirsiz olduğu bu dönemde işletmeler gelecekle ilgili stratejik kararlar alırken aynı zamanda risk te almaktadırlar. Sektördeki gelişmeleri sıkı takip ederek pozisyon almak bu riskleri en aza indirebilmektedir. Değişen ve gelişen teknoloji ile eş zamanlı olarak değişimi ve dönüşümü sağlayabilen firmalar rakiplerinden bir adım önde olmaktadır. Bunu başarabilmek ise en yeni teknolojilere sahip olmayı gerekli kılmaktadır. Her sektörde yeni teknolojilerin takibi, temini ve kullanımının önemli olduğu kadar mobilya imalat sektöründe de ileri imalat teknoloji kullanımı çok önemlidir. Çünkü bu yeni teknoloji firmalara hem maliyet avantajı sağlayacak hem verimliliği artıracak hem de bu firmalara hayatlarını devam ettirebilecek rekabet üstünlüğünü sağlayacaktır.

Kahramanmaraş ilinde faaliyet gösteren mobilya imalat firmalarının modern üretim sistemlerini kullanım boyutunun ölçülmesi amacıyla yapılan bu çalışmada test edilen hipotezler ve sonuçları şu şekildedir;

HİPOTEZ	SONUÇ
H <sub>1</sub> : Mobilya imalat firmalarının büyük çoğunluğu modern üretim sistemlerini kullanmaktadır.	RED
H <sub>2</sub> : Modern üretim sistemlerini kullanmanın önündeki engeller sadece maddi nedenlerden kaynaklanmamaktadır.	KABUL
H <sub>3</sub> : Modern üretim sistemlerini kullanımına engel teşkil eden faktörler firma büyüklüğüne göre farklılık göstermemektedir.	KABUL

Araştırmadan elde edilen verilere göre H<sub>1</sub> hipotezinin red edilme gerekçesi, imalat firmalarının büyük çoğunluğunun sadece kullanmak zorunda olduğu ve bilinen (CNC gibi) modern üretim sistemlerini kullandıkları, diğer ileri imalat yöntemlerini çok azının kullandığının tespit edilmesidir. H<sub>2</sub> hipotezinin kabul edilme gerekçesi, modern üretim sistemleri kullanımına engel teşkil eden faktörler arasında sadece maddi nedenler değil aynı zamanda teknolojinin değişim hızı, uzman personel yetersizliği ve teknik destek ve servis problemlerinin de bulunmasıdır. H<sub>3</sub> hipotezinin kabul edilme gerekçesi ise yapılan istatistiksel analiz sonucu modern üretim sistemlerini kullanımına engel teşkil eden faktörlerin firma büyüklüğüne göre farklılık göstermediğinin ortaya çıkmasıdır.

Sonuçlar incelendiğinde firmaların sorunlarının genel olarak ortak olduğu gözlemlenmektedir. İşletmelerin ileri imalat yöntemleri ile ilgili detaylı bilgilere sahip olmadıkları sadece bilinen yöntemleri kullanmakta oldukları belirlenmiştir. Bu konuda firmalara üniversiteler, meslek kuruluşları ve devlet destekli eğitimlerin verilmesi yararlı olabilir. Yeni teknoloji ve yöntemlerin takip edilme şekli çeşitlendirilmelidir. Yurtdışı fuarlara katılım devlet desteği ile teşvik edilmeli ve bu konuda işletmeler bilgilendirilmelidir. Uzman personel ve ara eleman yetersizliğinin, mobilya imalat alanında bölgede açılacak olan yeni meslek yüksekokulu programları ile giderilmesi ve üniversite-sanayi etkileşiminin artırılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- AKGÜL, A.K., GÖNEL, F.D., (2014). “ İleri İmalat Teknolojileri Kullanımının İmalatçı Kobi’ler Üzerindeki Etkileri”, Uluslararası Üretim Kongresi, 21-22 Mart 2014, İstanbul.
- AKYÜZ, K.C., KÜLAHLI, C., YILDIRIM, A., BALABAN, Y., (2013). “ İnegöl Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinde İleri İmalat Teknolojilerinin Kullanımı”, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 14:113-120.
- BAYRAM, N., (2004). Sosyal Bilimlerde SPSS İle Veri Analizi. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- CİHAN, N., (2005). “ Toplam Kalite Yönetimi, Tam Zamanında Üretim Ve Toplam Üretken Bakım Yönetim Yaklaşımlarının Entegrasyonun Türk Prefabrikasyon Sektöründe Uygulanabilirliği”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- COŞKUN, B.M (2015). İletişim Teknolojilerinin Stratejik Kaynak Yönetimi: Türk Telekomünikasyon Anonim Şirketi (Ttaş) Örneği, Uluslararası İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi ,1 (1):31-53.
- CÖMERT, S.E., (2016). “ Hücreli İmalat Sistemlerinin K-Means Algoritması ve Genetik Algoritma İle Tasarlanması: Bir Uygulama. APJES, Journal of Engineering and Science, Cilt 4, Sayı 3, s. 41-47.
- ÇİMEN, H., (2007). “Eğitim Amaçlı Esnek ve Modüler Üretim Sistemlerinin Teknik Eğitimde Kullanılması”, Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi, (3) s.43-53.
- DEMİREL, M. Y., KARAAĞAÇ, İ., (2014). “Bilgisayar Destekli Üretim Süreçlerine Genel Bir Bakış” Mühendis ve Makina, cilt 55, sayı 652, s. 51-61.
- ELANCHEZHIAN, C., SELWYN, T., SUNDAR, G., (2005). Computer Aided Manufacturing, Laxmi Puplications (P) Ltd., New Delhi.
- GERSİL, A., (2014). Üretim Sistemleri ve Teknolojilerindeki Gelişmelerin ve Küreselleşmenin Geleneksel Maliyet Muhasebesine Etkileri. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi 62-4.
- HUANG, G.Q., MAK, K.L., (1998). "A survey report on design for manufacture in the UK furniture manufacturing industry", Integrated Manufacturing Systems, Emerald Insight, Vol. 9 Iss 6 pp. 383 – 387. <http://dx.doi.org/10.1108/09576069810238781>
- JAMES, F., PATRICK, H., (2009). Build Your Own CNC Machine, Apress publishing, pp. 217, New York, USA.

- KALAYCI, Ş., (2010). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım, 5. Baskı, Ankara.
- KOÇEL, T., (2015). İşletme Yöneticiliği, 16. Baskı, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul.
- LATOMBE, J. K., (1991). Robot Motion Planning, Springer Science & Business Media, pp. 643, New York, USA.
- ROUSE, M., (2017). Material Requirements Planning (MRP) <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/definition/Material-requirements-planning-MRP>, (Erişim Tarihi:13.06.2017).
- SAKARYA, S., DOĞAN, Ö., (2016). Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği, Mobilya Sektör Raporu.
- TANRITANIR, E., (1994). Hücreyel İmalat Sistemi ve Bir Mobilya Fabrikasında Bilgisayar Destekli Uygulaması, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Cilt 44, Sayı 2, S. 79-92.
- WALDECK, N.E., (2014). Advanced Manufacturing Technologies and Workforce Development, Routledge Publishing, pp 278, New York, USA.
- WU, D., ROSEN, D.W., WANG, L., SCHAEFER, D., (2015). Cloud-based design and manufacturing: A new paradigm in digital manufacturing and design innovation. Elsevier, 59 (2015) 1–14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cad.2014.07.006>