

İnegöl orman ürünleri sanayi işletmelerinde ileri imalat teknolojilerinin kullanımı

Kadri Cemil Akyüz^a, Cemil Külahlı^a, İbrahim Yıldırım^a, Yasin Balaban^{a,*}

^a Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.

* İletişim yazarı/Corresponding author: yasinbalaban@ktu.edu.tr, Geliş tarihi/Received: 10.10.2012, Kabul tarihi/Accepted: 14.05.2013

Özet: İşletmelerin yaşamlarını devam ettirebilmeleri ve rekabet koşullarına uyum sağlamaları ileri imalat teknolojilerinin kullanım düzeyine bağlıdır. Bu çalışmada, ülkemizde orman ürünleri sanayi alanında faaliyet gösteren işletmelerin ileri imalat teknolojilerinin kullanım düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma Bursa ili İnegöl ilçesinde 108 firma genelinde yapılmıştır. Çalışma sonucunda işletmelerin yaklaşık %58'inin ileri imalat teknolojilerden yeterince faydalanmadıkları sonucu tespit edilmiştir. İşletmeler araştırma-geliştirme (Ar-Ge) çalışması ve ihracat yapmakta ancak Ar-Ge çalışmasını fonksiyonel yapılanmasında bir Ar-Ge birimi olmadan gerçekleştirmektedirler. İhracat yapan işletmeler daha yüksek oranda ileri imalat teknolojilerinden faydalanmakta ve rekabette kendilerini daha güçlü hissetmektedirler. Firmaların yaklaşık %54'ü yüksek finansman maliyetinden şikâyet etmektedir. İleri imalat teknolojilerinin kullanım miktarının artırılması için finansal desteklerin artırılması ve üretim standartlarının devletçe kontrol altına alınması gerekli görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Orman ürünleri sanayi, İnegöl, İleri imalat teknolojileri

Using of advanced manufacturing technologies in forest products industry enterprises in İnegöl

Abstract: Enterprises maintain their lives and get into conditions of competition which depends on using level of advanced manufacturing technologies. In this study, it is aimed to determined using level of advanced manufacturing technologies of enterprises in forest products industry in the country. The study is applied to 108 firms in İnegöl County of the city of Bursa. As a result of the study, it is determined that almost 58% of the enterprises do not adequately take advantage of advanced manufacturing technologies. Enterprises make research and development (R&D) and export but they make R&D without an R&D department in the functional structure. Exporter enterprises take more advantage of advanced manufacturing technologies and they feel stronger about competition. Almost 54% of firms complain about high financial cost. It is necessary to increase financial supports and government should get a grip on manufacturing standards.

Keywords: Forest products industry, İnegöl, Advanced manufacturing technologies

1. Giriş

Günümüzde ürün ya da hizmet üreten küçük, büyük tüm işletmeler küresel pazarlarda uluslararası rekabet koşullarında çalışmak zorundadırlar. Rekabet ortamında işletmelerin hayatta kalıp başarılı olabilmeleri dinamik bir arayış süreci içerisinde üretim aşamalarını yapılandırılmalarına ve uygun stratejik planlar geliştirmelerine bağlıdır.

Rekabet ortamında başarı, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını istenilen yer, zaman, miktar, kalite ve en uygun maliyetle karşılayabilme yeteneklerine ve bunların sürekli olarak geliştirmesine bağlıdır. İleri imalat teknolojileri; yaşanan bu yoğun rekabet ortamında işletmelerin ürün ve süreç teknolojilerini geliştirmelerinde kullanılan en önemli unsurlardan biridir. Üretimde planlama, tasarım, imalat, sevki ve idare gibi birçok temel konuda bilgisayarlardan faydalanılmaktadır. Bununla birlikte yeni teknik ve teknolojilerin gelişimi de yine bilgisayarlar yardımıyla olmaktadır.

Ülkemiz sanayi yapılanmasında önemli konumda yer alan orman ürünleri sanayi, imalat sanayi içinde etken

konumda bulunup değişen ve farklılaşan imalat teknolojilerinin yoğun olarak kullanıldığı bir sanayi kolu görünümündedir. Orman ürünleri sanayi son dönemlerde hızlı bir dönüşüm geçirerek eskiye oranla çok daha bilgi ve sermaye yoğun bir sektör olma yolunda ilerlemektedir. Bu dönüşümün arkasında yatan en önemli unsur sanayinin hızlı bir küreselleşme süreci yaşamasıdır. Geniş bir üretim ve rekabet ortamına sahip olan Orman ürünleri sanayi sektörünün kullanmakta olduğu teknolojik donanımın ne düzeyde olduğunun ve üretimde belirlenen yaklaşımların tespiti önemli bir konu niteliğine bürünmüştür. Bu amaçla ülkemiz orman ürünleri sanayi sektörünün önemli bir yapı taşı olan İnegöl araştırma kapsamı içine alınmıştır. Orman ürünleri sanayi sektörü açısından ulusal ve uluslararası alanda yoğun bir biçimde faaliyet gösteren, önemli bir üretim ve ticaret hacmine sahip olan İnegöl ilçesinde işletmelerin özellikleri, karşılaştıkları sorunlar ve ileri imalat teknolojilerinin kullanım düzeyleri araştırılmış ve öneriler sunulmuştur.

1.1. İleri imalat teknolojileri

Üretimin tüm boyutlarını ve tüm süreçleri kapsayan ileri imalat teknolojileri; tasarım, planlama, kontrol ve tüm faaliyetlerin bütünleştirilmesi amacıyla kullanılan teknolojilerin bütünü olarak tanımlanabilmektedir. Ayrıca uygulandığı zaman bir işletmenin mevcut üretim metotlarında, yönetim sistemlerinde ve mamulün tasarım ve üretim fonksiyonlarının işlevini artırmaya yönelik proses teknolojileri ve yönetim sistemlerini de içermektedir.

İleri imalat teknolojileri, üretim sürecinde yeni üretim tekniklerini, bilişim teknolojileri ile donatılmış makineleri, mikro elektronik ve yeni organizasyonel uygulamaları içermektedir. İleri imalat teknolojileri küresel pazarlarda rekabetin gereklilikleri olan verimlilik, kalite ve maliyet azaltımını sağlamaktadır (Deruntz ve Turner, 2003). Kütle üretim yerine organizasyonel düzenlemeler ve ileri imalat teknolojileri kullanımı ile rekabet üstünlüğü sağlanabilmektedir. İleri imalat teknolojileri kullanımı ile işletmelerdeki pek çok sorunun çözüme kavuşturulması mümkün olmaktadır. Bilgisayar destekli tasarım ve üretimin kullanımı ile ürün tasarım süreci ve yeni ürün üretim süresi kısalmaktadır (Jonsson, 2000).

İleri imalat teknolojilerinin başlangıç noktasını sayısal kontrollü tezgahlar oluşturmaktadır. İlerleyen aşamalarda bilgisayarın üretim ve planlama ortamına aktarılması ile Bilgisayar Sayısal Denetim’li tezgahlar elde edilmiştir. Bilgisayar yardımıyla oluşturulan planlama kolaylığı yardımıyla bir çok parçanın üretimi kolaylaşmış ve sağlanan teknolojik gelişimlerle üretim ve planlama alanlarında önemli aşamalar kaydedilmiştir (Semiz vd., 2004). İleri imalat teknolojilerinin benimsenmesinin incelendiği çalışmada; Gertler, kullanıcı ve üreticinin yakınlıklarını ne kadar önemli olduğunu, ayrıca; ortak dil, iletişim kodları ve normların üzerinde olan kültür anlayışının ortak işyeri ve eğitim tarzlarının biraraya getirilmesi önerilmiştir (Gertler, 1995). Sun, 18 farklı ülkede gerçekleştirilen araştırmasında; küçük, orta ve büyük ölçekli firmalar açısından ileri imalat teknolojilerinin şimdiki ve gelecekteki kullanım modelini incelemiştir. Çalışma sonucunda; en yaygın kullanılan ileri imalat teknolojilerinin CAD, MRP, LAN ve CNC makinelerinin olduğu ortaya konulmuştur (Sun, 2000). Aydoğan ve Asal yapmış oldukları çalışmalarında Küçük ve Orta Ölçekli İşletmelerde (KOBİ) Malzeme ihtiyaç planlaması ve üretim kaynakları planlamasının etkilerini incelemiş ve KOBİ’lerde kullanımlarının pozitif etkiler gösterdiği olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Aydoğan ve Asal, 2009). Esnek üretim sistemlerinin işletme faaliyetlerine olan etkisini ve maliyet unsurlarında meydana getirmiş olduğu değişimin maliyet tabanlı incelendiği çalışmada bu tarz modern imalat sistemlerinde geleneksel maliyet tabanlı yaklaşımların yetersiz kalacağı ve işletmeleri dezavantajlı koşullarda bırakacak olduğu belirlenmiştir (Acar vd., 2007). Altuğ ve Nalbant, makine imalat sektöründeki küçük ve orta ölçekli firmalar arasında gerçekleştirdiği çalışmalarında rekabet gücünün artırılmasında ileri imalat teknolojilerinin etkisi araştırılmış ve ileri imalat teknolojileri kullanımının maliyetleri azalttığı ve üretim planlama ve kontrol imkanı sağladığı belirlenmiştir (Altuğ ve Nalbant, 2008). İleri imalat teknolojilerini kullanan KOBİ’lerin, artan enerji maliyetleri, mevcut teknolojilerinin yenilenmesinde güçlük, kalifiye işgücü yetersizliği gibi sorunlarla karşılaştıkları görülmektedir (Okay, 2009). Azouzi ve Beauregard, mobilya sanayinde yaptıkları çalışmalarında; mobilya

işletmelerinin ileri imalat teknolojilerini kullanmadaki becerilerini incelemeyi amaçlamışlar ve sonuç olarak; mevcut teknoloji ile uyum içinde gerçekleştirilecek rekabet öcelikleri ve uyarılma stratejileri işletmelerin performanslarını en yüksek düzeye çıkaracağını belirlemişlerdir (Azouzi ve Beauregard, 2009). Göksu’nun metal mutfak eşyası imalatı sektöründe yaptığı çalışmada, ileri imalat teknolojilerinin ve tasarım-imalat entegrasyonunun rekabet öceliklerine etkisini incelenmiş ve ileri imalat teknolojileri kullanımının kalite ve maliyet üzerinde çok güçlü bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Göksu, 2010). Alcaraz ve arkadaşları ileri imalat teknolojilerinin; üretim planlarının yeniden yapılmasını ve kayıpları azalttığını, rekabeti sürdürebilmeye yardımcı olduğu, daha iyi bir mühendislik deneyimi, iyileştirilmiş ürün kalitesi ve güvenilir ürünler sağladığını ve son olarak; üretim hacmi değişikliklerine daha iyi cevap verebilmek için esneklik sağladığını belirlemişlerdir (Alcaraz vd., 2012).

Belirgin olarak işletmelerde kullanılan ileri imalat teknolojilerini şu şekilde sıralayabiliriz.

1. Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)
2. Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)
3. Bilgisayar Tümüleşik Üretim (BTÜ)
4. Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (BDSP)
5. Robotlar
6. Hücrel İmalat Sistemleri ve Grup Teknolojisi
7. Bilgisayar Sayısal Denetim (BSD)
8. Esnek Üretim Sistemleri (EÜS)
9. Malzeme İhtiyaç Planlama (MRP)
10. Tam Zamanlı Üretim (TZÜ)

1.2. Orman ürünleri sanayi

Üretim faaliyetlerini gerçekleştiren üç sektörden (Ticaret, Sanayi ve Hizmetler) biri olan sanayi sektörü; hammadde ya da ara malların makine ve el emeği ile işlenerek her türlü ürünün elde edilmesi faaliyeti olarak tanımlanabilmekte ve genellikle madencilik, imalat sanayi ve enerji olarak literatürde ve istatistiklerde yer almaktadır (Akyüz, 2000). İmalat sanayi faaliyet şekillerine göre çeşitli sektör gruplarına ayrılarak değerlendirilmektedir.

Türkiye imalat sanayisi içerisinde yer alan orman ürünleri sanayi işletmeleri, iş yeri sayısı itibari ile %25 düzeyinde bir ağırlığa sahip olup istihdam oluşumunda %10'luk payı elinde bulundurmaktadır (Akyüz vd., 2004). Sektörün Türkiye sanayi ihracatı içindeki payı 2010 yılı için payı yaklaşık % 4,7, ithalatının payı ise % 4,8 düzeyindedir. Orman ürünleri sanayi 2010 yılı ithalat miktarı 5,518 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir (DPT, 2010).

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

İnegöl Bursa’nın en büyük ilçesidir. İnegöl’ de yaşayan nüfusun %70’i sanayi ve ticaret sektöründe %30’u ise tarım sektöründe faaliyet göstermektedir. Uzun yıllar geçimini tarım ve hayvancılıkla sağlayan İnegöl, yöresinde verimli ormanların bulunması nedeniyle 1929 yılından itibaren orman ürünlerini işlemeye başlamıştır (İnegöl Belediyesi, 2005).

Türkiye ihracat sıralamasında, iller baz alındığında İnegöl bir çok ili geride bırakarak 18. sırada yer almaktadır. İnegöl’ün ihracat rakamları yaklaşık 600 milyon

dolar civarındadır. İnegöl'den ihracat yapılan ülke sayısı 110 civarındadır. İnegöl, 100 yıldan fazla tecrübesi ile şehrin lokomotif sektörü olan mobilyacılıkta, yurt içi toptan satışları dışında, 90'nın üzerinde ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir. Türkiye toplam ihracatının %1'ini, mobilya ihracatının %15'ini, yurt içi mobilya talebinin ise %40'ını İnegöl karşılamaktadır (İnegöl Belediyesi, 2005).

İnegöl'de mobilya imalatı yapan 3 binin üzerinde irili ufaklı imalathane ve Mobilyacılar Odasına kayıtlı 1800'e yakın üye bulunmaktadır. Mobilya ve orman ürünleri alanında faaliyet gösteren 30'a yakın büyük ölçekli fabrika ile Türkiye'nin en büyük mobilya üretim merkezi haline gelerek mobilya şehri olmuştur (İnegöl Belediyesi, 2006).

Sektörel bazda incelediğimizde İnegöl'de 2010 yılında en fazla ihracatın tekstil sektöründe olduğu görülmektedir. Mobilya sanayi son 5 yıldır yakalamış olduğu trendi korumuş ve 2009 yılında ihracattan aldığı %22'lik payını 2010 yılında %25,8'e taşımaya başarmıştır. Mobilya dışında yer alan orman ürünleri işletmelerinin toplam ihracat içerisindeki 2009 yılındaki %8,3'lük payı 2010 yılında %6,8 olmuştur (İTSO, 2010).

2011 yılı Haziran-Eylül döneminde yapılan bu çalışma için İnegöl sanayi bölgelerinde yer alan orman ürünleri sanayi işletmeleri ile ilgili olarak sayısal tespit yapılması amaçlanmış ve yapılan araştırmalar sonucunda 3 farklı kurumun kayıtlarına ulaşılmıştır. Kuruluş özellikleri nedeni ile farklı işletmeleri kayıt altına alan bu kurumlar içerisinde İnegöl sanayi ve ticaret odasına kayıtlı 677 mobilya işletmesi ve 175 orman ürünleri sanayi işletmesi, İnegöl marangozlar ve mobilyacılar odasına kayıtlı 980 mobilya işletmesi ve İnegöl keresteciler odasına kayıtlı 120 orman ürünleri sanayi işletmesi tespit edilmiştir. Toplam 1952 adet işletme araştırma evreni olarak kabul edilmiş ve örnek büyüklüğü bu sayı üzerinden belirlenmiştir (İTSO, 2011).

2.2. Yöntem

Araştırma İnegöl ilçesi sınırları içerisinde Organize Sanayi Bölgesinde ve Ağaç İşleri Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren, orman ürünleri sanayi işletmelerine yapılmıştır. Araştırma aracı olarak 30 sorudan oluşan anket formu kullanılmıştır. Örnek büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{(N \cdot D^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q)} \quad (\text{İslamoğlu, 2002}).$$

Burada;

N: Evren

n: Örneklem büyüklüğü,

Z: Güven katsayısı (%95'lik güven katsayısı, 1,96 alınmıştır.)

P: Ölçmek İstedığımız özelliğin evrende bulunma ihtimali çalışmamızın çok amaçlı olmasından dolayı %50 alınmıştır.

Q: 1-P ve

D: Kabul edilen Örneklem hatası %10 alınmıştır.

Yapılan hesaplamalar sonucunda örneklem büyüklüğü;

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 1952 \cdot 0,50 \cdot 0,50}{(1952 \cdot 10^2 + 1,96^2 \cdot 0,50 \cdot 0,50)}$$

$$n = 18747008 / 204804$$

$$n = 91,54$$

$$n = 92 \text{ işletme olarak tespit edilmiştir.}$$

Araştırmanın daha güvenilir sonuçlar vermesi amacıyla mümkün olan en fazla sayıda işletmeye ulaşılmasına karar verilmiştir. 92 işletme olarak tespit edilen örnek büyüklüğü bu amaç doğrultusunda 120 işletmeye çıkartılmıştır. Anket formlarına verilen cevapların incelenmesi sırasında eksik doldurulmuş veya geri dönmeyen formlar olduğu belirlenmiştir. Eksik doldurulan anket formları çıkartıldığında geriye 108 adet anket formu kalmıştır. Araştırma sonuçları 108 işletmenin anket formundan elde edilmiştir.

Hazırlanan anket işletmelerdeki üst düzey yöneticilere (profesyonel yönetici, işletme sahibi) uygulanmıştır. İşletme bilgilerinin gizli tutulacağı konusunda uyarı yapılmıştır. Anketteki soruların, açık ve anlaşılır olmasına dikkat edilmiştir.

Toplanan veriler SPSS 11.0 istatistik paket programı kullanılarak ve %95 güven düzeyinde analiz edilmiştir. Veriler ve bunlar arasındaki istatistiksel farklılık basit varyans analizi, bağımsız T testi ve Duncan testi ile hesaplanmıştır.

3. Bulgular

3.1. İşletmelerin yapısal özellikleri

Araştırma kapsamında yer alan işletmelerin yapısal özelliklerinin incelendiği ilk bölümde; işletmelerin 59 (%54,6) adedinin mobilya, 19 adedinin (%17,6) koltuk, 11 adedinin (%10,2) yonga levha, lif levha, kontrplak ve kereste, 19 adedinin ise (%17,6) hem mobilya hem de koltuk üretimi alanında faaliyet gösterdikleri belirlenmiştir.

İşletmelerin sektördeki faaliyet sürelerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışma sonucunda 42 işletmenin (%38,8) 1-10 yıl arası, 33 işletmenin (%30,6) 11-19 yıl arası, 33 işletmenin (%30,6) 20 yıldan fazla süredir faaliyet gösterdikleri görülmüştür.

30 işletme (%27,8) 1-9 kişi, 48 işletme (%44,4) 10-49 kişi, 30 işletme (%27,8) 50'den fazla sayıda işçi çalıştırmaktadır. Çalışmada mobilya üretimi alanında faaliyet gösteren 59 işletmenin %51'inin 10 ile 49 kişi arasında işçi çalıştırdığı tespit edilmiştir.

Araştırmaya katılan 60 işletme (%55,6) sermaye şirketi, 48 işletme (%44,4) şahıs şirketi yapısına sahiptir. Sermaye şirketlerinin %92'sini limitet şirketleri, %8'ini anonim şirketleri oluşturmaktadır. Şahıs şirketlerinin %2'sini kolektif şirketler, %98'ini adi şirketler oluşturmaktadır.

İşletmelerin, 13'ü (%12) profesyonel yönetici, 75'i (%69,5) işletme sahibi, 20'si (%18,5) aile fertlerinden birisi tarafından yönetilmektedir.

İşletmelerin faaliyet alanları ve üretim yönetiminde karar süreçlerini nasıl işledikleri karşılaştırıldığında, mobilya üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin %63'ünde (37), yonga levha, lif levha, kereste ve kontrplak üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin %73'ünde (8) işletme sahibinin üretim yönetimi konusunda tek karar verici olduğunu belirlenmiştir. Koltuk üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin %58'i (11), hem mobilya hem de koltuk üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin %63'ünün (12) üretim kararları istihdam ettikleri teknik personel (mühendis, teknisyen gibi) tarafından alınmaktadır.

Toplam Kalite Yönetimi (TKY), ISO 9000 ve diğer uygulamalara yönelik olarak 21 adet işletmenin (%19,4) bu konuda girişimlere başladıkları, 35 işletmenin (%32,4) ISO 9000 uygulaması yaptıkları, 52 adet işletmenin ise (%48,1)

bu konulara ilgi duyduklarını fakat herhangi bir çalışmalarının olmadığını belirlenmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre işletmelerin 68'i (%63) seri üretim, 30'u (%27,8) siparişe göre üretim, 10'u (%9,3) esnek ve atölye tipi üretim yapmaktadırlar.

Ankete katılan işletmelerin 83'nün (%77) finansal sorununun olmadığı, 25'nin (%23) finansal sorununun olduğu tespit edilmiştir. Finansal sorunlarının olduğunu belirten işletmelerden, mobilya üretimi alanında faaliyet gösterenlerin %38,5'i uygun maliyet ile kredi bulmakta güçlük çektiklerini, koltuk üretimi alanında faaliyet gösterenlerin %50'si ve yonga levha, lif levha, kereste, kontrplak üretimi alanında faaliyet gösterenlerin %60'ı öz sermayelerinin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Hem mobilya hem de koltuk üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin %50'si öz sermayesinin yetersiz olduğunu, %50'si uygun maliyet ile kredi bulmakta güçlük çektiklerini belirtmiştir.

İşletmelerin personel temini konusunda yapılan araştırma sonucunda 58 işletme (%53,7) personel sağlarken uzun süreli çalışacak kalifiye eleman bulamadıklarını, 20 işletme (%18,5) yeterince uzmanlaşmış personel bulma sorununun varlığını, 19 işletme (%17,6) verebileceği ücret düzeylerine göre nitelikli personel istihdam edemediklerini, 11 işletme ise (%10,2) personel sağlarken herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını ifade etmişlerdir.

Araştırma-Geliştirme çalışmalarına yönelik olarak elde edilen bulgulara göre, 92 işletmenin (%85,2) araştırma geliştirme çalışması yaptığı, 16 işletmenin (%14,8) bu çalışmayı yapmadığı ortaya çıkmıştır. Ar-Ge çalışması yapan işletmelerin %99'u çalışmalarını kendilerinin finanse ettiklerini belirtmiştir. Ar-Ge çalışması yapmayan işletmelerin %50'sini ise yonga levha, lif levha, kereste ve kontrplak üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin oluşturduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan, 79 işletmenin (%73,1) ihracata yönelik çalışmalarının olduğu, 29 işletmenin (%26,9) ise ihracata yönelik herhangi bir çalışmasının olmadığı saptanmıştır. İhracat yapılan ülkelere; Ortadoğu başta olmak üzere, Kuzey Afrika, Orta Asya ve Avrupa ülkeleri olduğu görülmüştür. İhracata yönelik herhangi bir çalışma yapmayan işletmelerin %72,4'ü üretimlerini tamamen iç pazara yönelik yaptıklarını ifade etmişlerdir. İhracata yönelik herhangi bir çalışma yapmayan işletmeleri genellikle yonga levha, lif levha, kereste ve kontrplak üretimi alanında faaliyet gösteren işletmelerin oluşturduğu görülmüştür.

3.2. İşletmelerin ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri

Araştırmanın yapıldığı 2011 yılı öncesinde işletmelerin ileri imalat teknolojilerini ne düzeyde kullanmakta oldukları araştırılmış ve 5 yıl öncesinde işletmelerin büyük bir kısmının bu tür teknolojilerden uzak bir üretim ortamlarına sahip oldukları belirlenmiştir (Çizelge 1). Bu teknolojilerden az sayıda yararlanan işletmeler ise bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar sayısal denetim ve malzeme ihtiyaç planlama teknolojilerini kullandıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerin hukuki yapılarına, Ar-Ge çalışmalarına ve ihracat durumlarına göre 5 yıl önce kullanmakta oldukları ileri imalat teknolojilerinin farklılık oluşturup oluşturmadığı t-testi ile yorumlanmıştır. Hukuki yapılarına göre şirketleri

karşılaştığımızda, sermaye şirketleri ve şahıs şirketlerinin 5 yıl önceki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasındaki ilişkinin $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı yani bir farkın olmadığı görülmüştür. İşletmelerden Ar-Ge çalışması yapanlar ile yapmayanlar karşılaştırıldığında, 5 yıl önceki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasında bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. İhracat durumları göz önüne alındığında ise ihracat yapanlar ile yapmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Sonuçlar değerlendirildiğinde ihracat yapanların 5 yıl önce yapmayanlara göre ileri imalat teknolojilerini daha fazla kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

İşletmeler faaliyet alanları ve çalıştırdıkları işçi sayılarına göre Duncan testi yöntemi ile gruplara ayrılıp yorumlanmıştır. Mobilya, koltuk, hem koltuk hem de mobilya üreticileri ve yonga levha, lif levha, kereste ve kontrplak üreticileri olarak faaliyet alanlarına göre gruplandırılıp, Çizelge 1'de verilen cevaplar göz önüne alındığında gruplar arasında fark görülmemiştir. İşletmeler 1-9 kişi, 10-49 kişi ve 50'den fazla kişi olarak çalıştırdıkları işçi sayılarına göre gruplandırıldığında, gruplar arasında farkın olduğu görülmüştür. 1-9 kişi işçi çalıştıran işletmeler diğer gruplardan ayrı bir grup oluşturmaktadır.

İşletmelerin araştırmanın yapıldığı dönemde kullanmakta oldukları ileri imalat teknolojilerinin düzeyleri Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırmaya göre işletmelerin 5 yıl önceki ve şu anki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasında fark görülmemiştir.

İşletmelerin bu teknolojilerden çok faydalanmadıkları izlenmiştir. 5 yıl önce kullanılan bilgisayar destekli tasarım, bilgisayar destekli üretim, bilgisayar sayısal denetim ve malzeme ihtiyaç planlama teknolojilerinin kullanım düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir. Daha çok tercih edilen bu ileri imalat teknolojilerini mobilya üretimi ve hem mobilya hem de koltuk üretimi alanında faaliyet gösteren işletmeler daha yoğun olarak kullanmaktadırlar.

İşletmelerin hukuki yapılarına göre yapılan karşılaştırmada sermaye ve şahıs şirketlerinin şu anki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasında farkın olduğunu görülmektedir. Sonuçlara göre sermaye şirketlerinin bu teknolojileri daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir. Ar-Ge çalışması yapanlar ile yapmayanlar ele alındığında, ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasında farkın olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre Ar-Ge çalışması yapanların daha fazla bu teknolojilerden faydalandıkları görülmüştür. İhracat yapanlar ile yapmayanlar arasında anlamlı bir farklılık belirlenmiş ihracat yapanların ileri imalat teknolojilerini daha fazla kullandıkları tespit edilmiştir.

İşletmeler faaliyet alanları, çalıştırdıkları işçi sayıları ve üretim tipleri göre Duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Faaliyet alanlarına göre gruplandırıldığında, Çizelge 2'ye verilen cevaplar göz önüne alındığında gruplar arasında fark görülmemiştir. İşletmeler çalıştırdıkları işçi sayılarına göre gruplandırıldığında, gruplar arasında farkın olduğu görülmüştür. 1-9 kişi işçi çalıştıran işletmeler, 10-49 kişi işçi çalıştıran işletmeler ve 50'den fazla kişi işçi çalıştıran işletmeler verdikleri cevaplarla ayrı birer grup oluşturmuşlardır. İşletmeler yaptıkları üretim tiplerine göre gruplandırıldığında, gruplar arasında farkın olduğu görülmüştür. Siparişe göre üretim, esnek ve atölye tipi

üretim yapanlar ile seri ve siparişe göre üretim yapanlar verdikleri cevaplarla ayrı grup oluşturmuşlardır.

İşletmelerde ileri teknoloji kullanımına engel teşkil eden faktörlerin önem dereceleri incelenmiştir (Çizelge 3). Yüksek finansman maliyeti, teknolojinin değişim hızı, teknoloji seçimindeki bilinçsizlik ve uzman personel bulamama faktörlerinin işletmelerin ileri teknoloji kullanımını orta düzeyde etkilediği, diğer faktörlerin ise hiç engellemediği görülmektedir. Faaliyet alanı yonga levha, lif levha, kereste, kontrplak imalatı olan işletmeler, yüksek finansman maliyetinin ileri teknoloji kullanımını tamamen etkilediğini belirtmişlerdir. Ar-Ge çalışması yapmayan firmaların da ileri teknoloji kullanımında, yüksek finansman maliyetinin etkili olduğu görülmüştür.

İşletmelerin hukuki yapıları, Ar-Ge durumları ve ihracat durumları t-testi ile karşılaştırılmış, aralarındaki ilişkilerin $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Yani sermaye şirketleri ile şahıs şirketleri, Ar-Ge çalışması yapanlar ile yapmayanlar, ihracat yapanlar ile yapmayanlar genellikle aynı cevabı vermişlerdir.

İşletmeler faaliyet alanları ve sürelerine göre duncan testi ile karşılaştırılmıştır. Faaliyet alanlarına göre

gruplandırıldığında ve verilen cevaplar göz önüne alındığında gruplar arasında fark görülmemiştir. İşletmeler sektördeki faaliyet sürelerine göre gruplandırıldığında, gruplar arasında fark olduğu saptanmıştır. 1-10 yıl ve 11-19 yıl arasında faaliyet gösterenler aynı grupta, 20 yıldan fazla süredir faaliyet gösterenler ise ayrı bir grup oluşturmuşlardır.

Araştırmaya katılan işletmelere, ileri imalat teknolojilerinden beklenen amaçları sorulmuş ve elde edilen cevaplar Çizelge 4'de gösterilmiştir.

İşletmelerin hukuki yapıları, Ar-Ge ve ihracat durumları t-testi yöntemi ile karşılaştırılmış aralarındaki ilişkilerin $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak sermaye ve şahıs şirketleri, Ar-Ge çalışması yapanlar ile yapmayanlar, ihracat yapanlar ile yapmayan arasında herhangi bir fark saptanmamıştır.

İşletmeler faaliyet alanları ve faaliyet süreleri ile ilgili olarak yapılan duncan testi sonucunda gruplar arasında fark görülmemiştir.

Çizelge 1. İşletmelerin 5 yıl önceki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri

İleri İmalat Teknolojileri	Kullanım Düzeyleri									
	Hiç		Çok az		Orta		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)	46	42,6	14	13	23	21,2	11	10,2	14	13
Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)	39	36	18	16,7	26	24,1	15	13,9	10	9,3
Bilgisayar Tümlşik Üretim (BTÜ)	70	64,8	17	15,7	12	11,1	6	5,6	3	2,8
Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (BDSP)	66	61,1	16	14,8	10	9,3	6	5,5	10	9,3
Robotlar	85	78,7	3	2,8	11	10,2	6	5,5	3	2,8
Hücrel Üretim Sistemleri ve Grup Teknolojisi	80	74,1	7	6,5	12	11,1	6	5,5	3	2,8
Bilgisayar Sayısal Denetim (BSD)	58	53,7	21	19,5	16	14,8	9	8,3	4	3,7
Esnek Üretim Sistemleri (EÜS)	70	64,8	14	13	8	7,4	10	9,3	6	5,5
Malzeme İhtiyaç Planlama (MİP)	53	49	20	18,5	10	9,3	11	10,2	14	13
Tam Zamanlı Üretim (TZÜ)	57	52,8	16	14,8	12	11,1	11	10,2	12	11,1

Çizelge 2. İşletmelerin şu anki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri

İleri İmalat Teknolojileri	Kullanım Düzeyleri									
	Hiç		Çok az		Orta		Sıklıkla		Her zaman	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT)	22	20,4	15	13,9	22	20,4	25	23,1	24	22,2
Bilgisayar Destekli Üretim (BDÜ)	16	14,8	16	14,8	29	26,9	29	26,9	18	16,6
Bilgisayar Tümlşik Üretim (BTÜ)	64	59,3	8	7,4	21	19,4	10	9,3	5	4,6
Bilgisayar Destekli Süreç Planlama (BDSP)	61	56,5	14	13	18	16,6	7	6,5	8	7,4
Robotlar	78	72,2	5	4,6	14	13	6	5,6	5	4,6
Hücrel Üretim Sistemleri ve Grup Teknolojisi	70	64,8	8	7,4	16	14,8	7	6,5	7	6,5
Bilgisayar Sayısal Denetim (BSD)	41	38	19	17,5	33	30,6	8	7,4	7	6,5
Esnek Üretim Sistemleri (EÜS)	63	58,3	14	13	12	11,1	13	12	6	5,6
Malzeme İhtiyaç Planlama (MİP)	31	28,7	27	25	20	18,5	14	13	16	14,8
Tam Zamanlı Üretim (TZÜ)	40	37	17	15,8	24	22,2	11	10,2	16	14,8

Çizelge 3. İşletmelerde ileri teknoloji kullanımına engel teşkil eden faktörlerin önem dereceleri

Engel Faktörleri	Önem Dereceleri									
	Hiç		Çok az		Orta düzeyde		Büyük ölçüde		Tamamen	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Yüksek finansman maliyeti	8	7,4	9	8,3	33	30,6	30	27,8	28	25,9
Teknolojinin değişim hızı	17	15,7	25	23,2	38	35,2	15	13,9	13	12
Teknoloji seçiminde bilinçsizlik	26	24	18	16,7	35	32,4	18	16,7	11	10,2
Uzman personel yetersizliği	18	16,7	7	6,5	37	34,2	30	27,8	16	14,8
Tedarikçilerle uyumlu teknolojinin olmaması	36	33,3	33	30,6	19	17,5	10	9,3	10	9,3
Teknik destek ve servis problemleri	41	38	22	20,4	19	17,5	16	14,8	10	9,3
Ulusal alt yapı maliyetleri	43	39,8	16	14,8	23	21,3	11	10,2	15	13,9
Ar-Ge faaliyetlerindeki yetersizlik	30	27,8	15	13,9	31	28,7	26	24,1	6	5,5

İşletmelerin ileri imalat teknolojilerinden bekledikleri amaçlara ulaşma dereceleri incelenmiş ve elde edilen dağılım Çizelge 5'te verilmiştir. İşletmelerin birim maliyetlerini azaltma, işgücü verimliliğini artırma, üretim miktarını yükseltme, üretim kapasitesini artırma, ürün kalitesini yükseltme amaçlarına yüksek seviyede ulaştıkları saptanmıştır. İşletme içi koordinasyonu artırma ve enerji tüketimini azaltma amaçlarına hiç ulaşamadıkları tespit edilmiştir. Kalan diğer amaçlara ise kısmen ulaştıklarını bildirmişlerdir.

İşletmelerin hukuki yapıları, Ar-Ge ve ihracat durumları t-testi yöntemi ile karşılaştırılmıştır. İşletmelerin hukuki yapılarına göre bakıldığında sermaye ve şahıs şirketlerinin verdikleri cevaplarda farklılığın olmadığı görülmüştür. İşletmelerin Ar-Ge durumları ele alındığında Ar-Ge çalışması yapanlar ile yapmayanlar arasında fark olduğu ve Ar-Ge çalışması yapanların teknoloji kullanımından

bekledikleri amaçlara daha fazla ulaştıkları tespit edilmiştir. İşletmelerin ihracat durumları karşılaştırıldığında ise ihracat yapanların ile yapmayanların arasında farkın olduğu ve ihracat yapanların teknoloji kullanımından bekledikleri amaçlara daha fazla ulaştıkları görülmüştür.

Faaliyet alanı mobilya, koltuk ve hem mobilya hem de koltuk üretimi olan işletmeler birim maliyetlerini azaltma, işgücü verimliliğini artırma, üretim miktarını yükseltme, üretim kapasitesini artırma, ürün kalitesini yükseltme amaçlarına yüksek seviyede ulaştıkları saptanmıştır. Yonga levha, lif levha, kereste ve kontrplak üretimi alanındaki işletmeler ise bu teknolojilerden bekledikleri amaçlara kısmen ulaştıkları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin sektördeki faaliyet süreleri göz önüne alındığında, 10 yıl ve daha fazla aynı sektörde faaliyet gösterenlerin ileri teknoloji kullanımından bekledikleri amaçlara daha fazla ulaştıkları saptanmıştır.

Çizelge 4. İşletmelerde ileri imalat teknolojilerinden beklenen amaçların önem dereceleri

Amaçlar	Önemli değil		Kısmen önemli		Önemli		Çok önemli	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Birim maliyetleri azaltma	6	5,6	6	5,6	11	10,1	85	78,7
İşgücü maliyetlerini düşürmek	10	9,3	16	14,8	81	75	1	0,9
İşgücü verimliliğini artırma	2	1,9	6	5,6	12	11,1	88	81,4
Üretim miktarını yükseltmek	2	1,9	7	6,5	11	10,2	88	81,4
Üretim kapasitesini artırma	2	1,9	4	3,7	13	12	89	82,4
Stok düzeyini azaltmak	7	6,5	13	12	20	18,5	68	63
Ürün kalitesini yükseltmek	3	2,8	2	1,9	12	11	91	84,3
Tasarım özelliklerine uygun ürünler üretmek	2	1,9	11	10,2	20	18,5	75	69,4
Yeni ürün sunum sıklığını artırmak	4	3,7	18	16,7	22	20,4	64	59,2
Teslimat hızını artırmak	2	1,9	9	8,3	16	14,8	81	75
Teslimat güvenilirliğini artırmak	2	1,9	9	8,3	18	16,7	79	73,1
Tedarik ve sipariş süreci maliyetlerini düşürmek	7	6,5	13	12	17	15,8	71	65,7
Tedarik ve sipariş sürecini hızlandırmak	5	4,6	5	4,6	25	23,2	73	67,6
Hurda ve fire oranlarını azaltmak	4	3,7	8	7,4	15	13,9	81	75
Arıza ve planlanmamış duruşları azaltmak	2	1,9	10	9,3	19	17,6	77	71,2
Pazar payını artırmak	6	5,6	6	5,6	15	13,8	81	75
İşletme içi koordinasyonu artırmak	5	4,6	11	10,2	14	13	78	72,2
Satışları artırmak	6	5,6	6	5,6	12	11	84	77,8
Rekabet gücünü artırmak	1	0,9	10	9,3	17	15,7	80	74,1
Enerji tüketimini azaltmak	5	4,6	15	13,9	13	12	75	69,5

Çizelge 5. İşletmelerin ileri imalat teknolojilerinden beklenen amaçlara ulaşma dereceleri

Amaçlar	Hiç		Az		Kısmen		Yüksek		Çok yüksek	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Birim maliyetleri azaltma	4	3,7	11	10,2	37	34,3	45	41,6	11	10,2
İşgücü maliyetlerini düşürmek	5	4,6	13	12	39	36,2	38	35,2	13	12
İşgücü verimliliğini artırma	6	5,6	11	10,2	34	31,5	42	38,8	15	13,9
Üretim miktarını yükseltmek	6	5,6	10	9,3	36	33,3	37	34,3	19	17,5
Üretim kapasitesini artırma	7	6,5	12	11,1	27	25	45	41,7	17	15,7
Stok düzeyini azaltmak	11	10,2	22	20,4	54	50	13	12	8	7,4
Ürün kalitesini yükseltmek	10	9,3	14	13	30	27,8	39	36	15	13,9
Tasarım özelliklerine uygun ürünler üretmek	12	11,1	15	13,9	28	25,9	31	28,7	22	20,4
Yeni ürün sunum sıklığını artırmak	14	13	23	21,3	36	33,3	22	20,4	13	12
Teslimat hızını artırmak	11	10,2	23	21,3	33	30,5	25	23,1	16	14,9
Teslimat güvenilirliğini artırmak	12	11,1	21	19,5	33	30,5	26	24,1	16	14,8
Tedarik ve sipariş süreci maliyetlerini düşürmek	19	17,6	33	30,5	34	31,5	15	13,9	7	6,5
Tedarik ve sipariş sürecini hızlandırmak	21	19,4	31	28,7	28	26	19	17,6	9	8,3
Hurda ve fire oranlarını azaltmak	9	8,3	19	17,6	50	46,3	21	19,5	9	8,3
Arıza ve planlanmamış duruşları azaltmak	12	11,1	16	14,8	51	47,2	21	19,5	8	7,4
Pazar payını artırmak	21	19,4	31	28,7	25	23,2	20	18,5	11	10,2
İşletme içi koordinasyonu artırmak	36	33,3	27	25	19	17,6	16	14,8	10	9,3
Satışları artırmak	23	21,3	33	30,6	27	25	14	13	11	10,1
Rekabet gücünü artırmak	10	9,3	17	15,7	34	31,5	34	31,5	13	12
Enerji tüketimini azaltmak	30	27,8	34	31,5	20	18,5	12	11,1	12	11,1

İşletmeler faaliyet alanlarına göre duncan testi yöntemi ile gruplandırıldığında, gruplar arasında fark görülmemiştir. İşletmeler çalıştırdıkları işçi sayısına göre gruplandırıldığında ise 1–9 kişi işçi çalıştıranlar, 10–49 kişi çalıştıranlar ile 50 kişiden fazla işçi çalıştıranlardan ayrı bir grup oluşturmuşlardır. İşletmeler üretim tiplerine göre gruplandırıldığında, esnek ve atölye tipi üretim yapan işletmeler seri ve siparişe göre üretim yapan işletmelerden farklı grup oluşturmuşlardır.

İşletmelerin teknolojik yenilikleri nasıl izledikleri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar Çizelge 6’da verilmiştir. Elde edilen verilere göre işletmeler genellikle teknolojik yenilikleri internette, yurtiçi ve yurtdışı fuarlardan ve sergilerden takip ettiği görülmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerde ayrı bir Ar-Ge biriminin olup olmadığı incelenmiş ve işletmelerin 53 adedinde ayrı bir Ar-Ge biriminin olduğu görülmüştür. Faaliyet alanı mobilya üretimi ve hem mobilya hem de koltuk üretimi olan işletmelerin genellikle ayrı bir Ar-Ge birimi bulundukları tespit edilmiştir. Ayrıca ihracat yapan işletmelerinde ayrı bir Ar-Ge birimi buldukları saptanmıştır.

Bağımsız bir Ar-Ge birimine sahip olan işletmeler, bu birimde genellikle yeni ürün geliştirme, tasarım geliştirme çalışmaları yaptıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmaların yanı sıra bazı işletmeler mevcut ürünü geliştirme ve üretim yöntemlerini geliştirme çalışmalarını da yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen verilere göre işletmelerin 45’i (%41,7) kullandığı teknolojinin işletmeye getirisini ölçebildiğini, 46’sı (%42,6) kısmen ölçebildiğini, 17’si (%15,7) ölçemediğini ifade etmişlerdir.

İşletmelerin teknolojik yenilikleri hangi yollarla temin ettikleri Çizelge 7’de gösterilmiştir. Verilere göre işletmelerin çoğunluğu teknolojik yenilikleri makine ve teçhizat satıcıları aracılığıyla temin ettiği görülmektedir.

4. Sonuçlar ve öneriler

İnegöl’de yer alan orman ürünleri sanayi işletmelerinin üretim teknolojilerinin incelendiği bu çalışmada mobilya üretim alanında yoğun bir biçimde faaliyet gösteren işletmelerin büyük çoğunluğu 10 yıldan daha az bir faaliyet süresine sahip konumda bulunmaktadır. Yani son 10 yılda sektör genelinde üretime başlayan işletme sayıları oldukça fazladır. İşletmelerin çoğunluğunu KOBİ’ler oluşturmaktadır. İşletmelerin büyük çoğunluğu limitet şirket statüsündedir. Bu şirketlerin üst düzey yöneticisi şirket sahibidir ve üretim kararlarında son karar verici konumundadır. Bu durum işletmelerimizin profesyonel yöneticiler tarafından yönetilmediğini göstermektedir. İşletmelerin üretim yönetimlerinde toplam kalite yönetimi (TKY) ve ISO 9000 gibi uygulamaları yeterince yapmadıkları fakat bu konulara ilgi duydukları belirlenmiştir. İşletmeler çoğunlukla seri üretim yapmaktadır. Genellikle finansal sorun çekmediklerini belirten işletmeler ekonomik olarak aktif bir çevrede yer aldıklarını belirtmişlerdir. Bu durum orman ürünleri sanayi işletmelerinin ekonomik olarak dinamik bir durumda olduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Finansal sorun yaşayanlar ise sermaye yetersizliği sıkıntısı çekmektedirler. İşletmeler uzun süreli çalışacak kalifiye eleman bulamamaktadır.

Yaşanan personel sıkıntısının giderilebilmesinde üniversitelerin, meslek liselerin ve meslek edindirme kurslarının önemi sanayiciler tarafından vurgulanmaktadır. İşletmelerin 5 yıl önceki ve şu anki ileri imalat teknolojilerini kullanım düzeyleri arasında fark görülmemiş, bu teknolojilerden yeterince faydalanmadıkları sonucu tespit edilmiştir.

Yüksek finansman maliyeti, teknolojinin değişim hızı, teknoloji seçimindeki bilinçsizlik ve uzman personel bulma faktörlerinin işletmelerin ileri teknoloji kullanımını orta düzeyde etkilediği görülmüştür. İşletmeler ileri imalat teknolojilerini kullanarak bekledikleri, birim maliyetlerini azaltma (%51,8), işgücü verimliliğini artırma (%52,7), üretim miktarını yükseltme (%51,8), üretim kapasitesini artırma (%57,4), ürün kalitesini yükseltme (%49,9) gibi amaçlara yüksek seviyede ulaştıkları Çizelge 5’teki verilere göre belirlenmiştir. Çizelge 3’te görüldüğü üzere; İnegöl orman ürünleri sanayi işletmelerinde yüksek finansman maliyetinin teknoloji kullanımını orta düzeyde (%30,6) etkilediği belirlenmiştir. Her ne kadar bu sorun işletmeleri orta düzeyde etkilese de işletmeler teknolojilerini yenilemekte sorun yaşayabilmektedirler. Bu durum teknoloji kullanımının önemini artırmaktadır. İşletmeler teknolojik yenilikleri, yurtiçi ve yurtdışı fuarlar ve sergiler, internet aracılığıyla takip etmektedirler. İşletmelerin çoğunluğu teknolojik yenilikleri makine ve teçhizat satıcıları aracılığıyla temin etmektedirler.

İşletmelerin büyük çoğunluğunun araştırma-geliştirme (Ar-Ge) çalışması (%85,2) ve ihracat (%73,1) yaptığı görülmüştür. Fakat Ar-Ge çalışması yapanları ayrı bir Ar-Ge birimleri bulunmamaktadır. Bu durum Ar-Ge biriminin önemini kabul edildiği ancak yeterince destek verilmediğini göstermektedir. İşletme büyüklükleri, ihracat miktarları ve kurulu kapasiteleri dikkate alındığında çok sayıda işletmenin Ar-Ge birimine ihtiyaç duyduğu görülmektedir. Ar-Ge bölümünün kurulmasına neden olarak yatırım masraflarının yüksekliğinden şikâyet edilmektedir.

Çizelge 6. İşletmelerin teknolojik yenilikleri izlediği yollar

İzlenen Yollar	Tercih edenler		Tercih etmeyenler		Toplam
	Sayı	%	Sayı	%	
Yurtiçi fuar ve sergiler	98	90,7	10	9,3	108
Yurtdışı fuar ve sergiler	48	44,4	60	55,6	108
Teknoparklar	8	7,4	100	92,6	108
Eğitim ve danışmanlık kuruluşları	12	11,2	96	88,8	108
İnternet	100	92,6	8	7,4	108
Dergi ve gazeteler	32	29,6	76	70,4	108
KOSGEB, TSO ve benzeri kuruluşlar	24	22,2	84	77,8	108

Çizelge 7. İşletmelerde teknolojik yenilikler hangi yollarla temin edilmektedir?

	Evet		Hayır		Toplam
	Sayı	(%)	Sayı	(%)	
İşletmenin kendi Ar-Ge faaliyetleri yoluyla	41	38,0	67	62,0	108
Üniversitelerle işbirliği yaparak	5	4,6	103	95,4	108
Transfer yoluyla temin	22	20,4	86	79,6	108
Yurtiçi ve yurtdışı ortaklar aracılığıyla	12	11,0	96	89,0	108
Makine ve teçhizat satıcıları aracılığıyla	85	78,7	23	21,3	108
Ticari marka, patent, lisans vb. satın alma yoluyla	20	18,5	88	81,5	108

İşletmeler, daha atılgan, daha hırslı, daha yenilikçi, teknolojiyle barışık olmalıdırlar. Bunların çok sayıda olduğu ülke ekonomileri, daha dinamik ve çağın koşullarına uygundur. Diğer bir deyişle, günümüzde ucuz işçilik ve tabii kaynaklara dayalı geleneksel işletmeler yerine, bilgiye ve teknolojiye dayalı işletmeler öne çıkarılmalıdır. Bu nedenle Ar-Ge biriminin gereklilik çalışmaları devletçe desteklenerek firmalar bilinçlendirilmeli, gerekirse yine devlet tarafından Ar-Ge bölümü kurulması için teşvikler getirilmelidir. İşletmelerin makine-teçhizat ve teknolojilerini yenilemesi ve Ar-Ge birimlerini oluşturması için devletin uzun vadeli kredi uygulaması yapması ve işletmelerin buna teşvik edilmesi gerekmektedir.

Üretim teknolojilerinin gelişiminde bilgisayar teknolojilerinin önemi büyüktür. Üretimde planlama, tasarım, imalat, sevk ve idare gibi birçok temel konuda bilgisayardan faydalanılmaktadır. Teknolojiler hızlı bir şekilde değişim göstermektedir. İşletmeler bu hızlı değişimden geriye kalmamak için gerekli ve yeterli uyumu göstermelidirler. Bu teknolojiler yüksek maliyetli olsa da daha kaliteli ürün elde etmek için ileriye dönük planlarını bu yeni teknolojilere uyum sağlayarak yapmalıdırlar.

Sektörel standartlar devletçe kontrol altına alınmalı, eksik standartlar tanımlanmalıdır. Ürünlerde (özellikle kereste ve levha ürünlerinde) ölçümlerin doğru yapıldığı ve standartlara uyulup uyulmadığı kontrol edilmelidir. Bunun için özel kurumlar oluşturulmalıdır. Teknik (ara) eleman yetiştirilmesine önem verilerek ihtiyaç karşılanmalıdır.

İnegöl orman ürünleri sanayi ile ilgili birçok dernek bulunmaktadır. Bu dernekler ve İnegöl Ticaret ve Sanayi Odası, üniversiteler işbirliği ile Ar-Ge laboratuvarı kurmalı ve işletmeler ürünlerini buralarda test edebilmelidir. Ayrıca resmi kurumlarca sertifikasyon uygulaması yapılabilir.

Sektör sorunlarının sektör temsilcileri ve kamu tarafından gündeme alınması ve çözüm bulunması; sektörün dünya pazarında da kuvvetli bir güç olmasını sağlayacaktır.

Bu gibi çalışmalar belli aralıklarla yapılmalı ve sektör durumları göz önüne alınmalıdır. Yapılan alan çalışması diğer iller veya başka sanayi bölgelerine uygulanarak farklı sonuçların alınması ve daha geniş kapsamlı inceleme sonuçlarının çıkması sağlanmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışmada “İnegöl Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinde Üretim Stratejileri ve İleri İmalat Teknolojilerinin Kullanımı” adlı yüksek lisans tezinin verileri kullanılmıştır.

Kaynaklar

- Acar, D., Tekin, M., Alkan, H., 2007. Esnek üretim sistemlerinin işletme faaliyetlerine olan etkisi ve maliyet unsurlarında meydana getirdiği değişiklikler. SDÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 12(2): 1-20.
- Akyüz, K.C., 2000. Doğu Karadeniz bölgesinde yer alan küçük ve orta ölçekli orman ürünleri sanayi işletmelerinin yapısal analizi. Doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akyüz, K.C., Akyüz, İ., Serin, H., Cımdık, H., 2004. Batı Akdeniz Bölgesinde yer alan orman ürünleri sanayi işletmelerinin ihracat problemleri. SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, A-1: 97-110.

- Alcaraz, J. L. G., Iniesta, A. A., Castelló, M. C. J., 2012. Benefits of advanced manufacturing Technologies. African Journal of Business Management, 6(16): 5524-5532.
- Altuğ, M., Nalbant, M., 2008. Makine imalat sektöründe faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmelerin rekabet gücünün artırılmasında ileri imalat teknolojileri ve bir alan araştırması. Politeknik Dergisi, 11(1): 19-29.
- Aydoğan, E., Asal, Ö., 2009. Malzeme ihtiyaç planlaması ve üretim kaynakları planlamasının kobi' ler üzerindeki etkilerinin araştırılması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 22: 33-42.
- Azouzi, R., Beauregard, R., 2009. Exploratory case studies on manufacturing agility in the furniture industry. Management Research News, 32(5): 424-439.
- Deruntz, B. D., Turner, R. M., 2003. Organizational considerations for advanced manufacturing technology. The Journal of Technology Studies, 29(1): 1-7.
- DPT, 2010. Temel ve Ekonomik Göstergeler, Ekim-Kasım-Aralık 2010. <http://www.dpt.gov.tr/PortalDesign/PortalControls/WebIcerikGosterim.aspx?Enc=83D5A6FF03C7B4FCC477F9AA31AEBB8C> (Erişim: 16.12.2010).
- Gertler, M. S., 1995. "Being There": Proximity, organization, and culture in the development and adoption of advanced manufacturing Technologies. Economic Geography, 71(1): 1-26.
- Göksu, N., 2010. İleri imalat teknolojilerinin tasarım-imalat entegrasyonu kapsamında rekabet önceliklerine etkisi: Türkiye metal mutfak eşyalari imalatı sektöründe bir araştırma. SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 13(19): 553-576.
- İnegöl Belediyesi, 2005. İnegöl tarihçesi. <http://www.inegol.bel.tr/tarihce.php> (Erişim: 10.03.2005).
- İnegöl Belediyesi, 2006. İnegöl belediyesi kent rehberi, ekonomi: sanayi ve ticaret.
- İTISO, 2010. 2010 Dış ticaret istatistikleri. <http://www.itso.org.tr/dosyalar/2010dti.pdf> (Erişim: 22.02.2011).
- İTISO, 2011. Orman Ürünleri Sanayi İşletmeleri Üye Kayıt Bilgileri, İnegöl Ticaret ve Sanayi Odası (İTISO), İnegöl marangozlar ve mobilyacılar odası, inegöl keresteciler odası.
- İslamoğlu, A.H., 2002. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Beta Basım Yayım Dağıtım, 1. Baskı, İstanbul.
- Jonsson, P., 2000. An empirical taxonomy of advanced manufacturing technology. International Journal of Operations and Production Management, 20(12): 1446-1474.
- Okay, Ş., 2009. İleri imalat teknolojileri kullanan KOBİ'lerin sorunlarına ilişkin bir alan araştırması: Denizli ili örneği. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), 13-15 Mayıs 2009, Karabük, Türkiye.
- Semiz, S., Okay, Ş., Sekmen, Y., 2004. İşletmelerde ileri üretim teknolojilerinin kullanım nedenleri ve otomotiv sektöründe bir alan araştırması. Teknoloji, 7(4): 549-556.
- Sun, H., 2000. Current and future patterns of using advanced manufacturing Technologies. Technovation, 20: 631-641.