

# İLERİ İMALAT TEKNOLOJİLERİNİN TASARIM-İMALAT ENTEGRASYONU KAPSAMINDA REKABET ÖNCELİKLERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE METAL MUTFAK EŞYALARI İMALATI SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA

Nusret GÖKSU\*

## Özet

İleri İmalat Teknolojileri (AMT) uygulandıkları işletmelere rekabet avantajları sağlar. Tasarım-İmalat Entegrasyonu (DMI) kapsamında sağladığı faydalar organize bir çalışmanın sonucudur. DMI kapsamında AMT'lerin tamamına yakını sürece dahil olmaktadır. DMI çerçevesinde AMT kullanımından optimize faydanın sağlanabilmesi için gerekli değişimlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu araştırma metal mutfak eşyası imalatı sektörlerinde faaliyet gösteren işletmeleri kapsamakta ve amacı Türk metal mutfak eşyası imalat işletmelerindeki kullanılan ileri imalat teknolojilerinin seviyelerini tespit etmek ve DMI ve AMT kullanımının sektörel rekabet avantajlarına etkisini ortaya koymaktır. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarla ilgili yazın taraması yapılmış ve elde edilen teorik bilgiler ışığında hazırlanan bir anket ülkemizde faaliyet göstermekte olan metal mutfak eşyası imalatı yapan ve TOBB veritabanına kayıtlı işletmelere yüz yüze ve telefon görüşmesi yoluyla uygulanmış ve anket uygulanmadan anketin ön testi yapılmıştır. Anketin uygulanmasından sonra elde edilen veriler analiz edilerek AMT ve DMI kullanımının esneklik ve dağıtım performansı üzerinde çok ciddi bir etkisinin olduğu, ancak AMT ve DMI'nın esneklik ve dağıtım üzerinde herhangi bir interaksiyon etkisinin olmadığı, AMT kullanımının araştırmanın yapıldığı bu sektörde kalite ve maliyet üzerinde çok güçlü bir etkisinin olmadığı görülmektedir. AMT'nin aksine DMI kullanımının kalite ve maliyet etkinliğine çok güçlü bir etki yaptığının ortaya çıktığı görülmektedir. Esneklik ve dağıtım performansında olduğu gibi AMT ve DMI'nın maliyet etkinliği ve kalite üzerindeki interaksiyon etkisinin çok düşük olduğu ya da hiç olmadığı sonucu çıkarılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** İleri İmalat Teknolojileri, Tasarım-İmalat Entegrasyonu, Rekabet

## Abstract

Advanced Manufacturing Technologies (AMT) provide competitive advantages to business enterprises. Capturing the Design and Manufacturing Integration (DMI) benefits are the

---

\* Yrd. Doç. Dr., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

result of organizational work. In the context of DMI nearly all of the AMTs take part in the process. The necessary changes must be done in order to obtain the expected benefits of the usage of DMI. This study covers kitchen equipments manufacturer which perform in metal sector and the purpose is to obtain of the competitive advantages condition of Advanced Manufacturing Technology (AMT) with Design Manufacturing Integration in Turkey. With this aim a detailed literature review is included. By envolving the data acquired from the the literature a randomly selected sample is identified with the aim of applying a questionnaire on kitchen equipment manufacturing companies from metal industry which are member of TOBB. Also a pre-test is applied before performing the questionnaire. In order to acquire a high return ratio interviews are performed face to face with the enterprises. After the analysis of the data it is concluded that the usage of AMT and DMI have significant effects on the flexibility and delivery performance but they have no effect on flexibility and delivery, also the usage of AMT has no significant effect on the quality and cost whereas DMI has significant effect on quality and cost. As it is in flexibility and delivery performance it can be concluded that AMT and DMI have no or little interaction effect on cost efficiency and quality.

**Keywords:** Advanced Manufacturing Technologies, Design Manufacturing Integration, Competitive

## 1. Giriş

İleri İmalat Teknolojileri (AMT) günümüzde mal ve hizmet üreten işletmelerinin rekabet avantajı elde etmek için kullandıkları vazgeçilmez araçlardan birisidir. Yüksek rekabet, küreselleşme, ürün ve hizmet özelliklerinin değer kazanması sebebiyle AMT kullanımı, kurum, sektör ve ülkeler için çıkış yolu olarak görülmektedir.

Reel büyümeyi sağlayacak ortam ve altyapı bu anlamda çok önemlidir. Zira ülkenin rekabet gücü global dünyada tekil değerlere bağlı kalmamaktadır. Türkiye'nin Avrupa coğrafyasına yakın olmasının ülkemizde faal olan birçok sektöre getirdiği avantajlardan bugün söz edilememektedir, çünkü uzun bir süredir modern lojistiğin gelişimiyle birlikte Çin'den yola çıkan ve geminin içinde varılan ülkeye kadar başlanan ve biten ürün imalatları ile ucuz iş gücü o ülke mallarına önemli avantajlar sağlamıştır.

Günümüz dünyasında tüketicilerin kullanacakları ürünleri seçmek için çok fazla alternatifte sahip olması, katma değeri yüksek olan ürünlerin sunumunu ve yenilikçiliğin ve farklılığın önemini daha da çok arttırmaktadır. Değişen ve sürekli gelişen küresel pazarda, fiyat ayarlamaları yaparak rekabet etme yolları artık yetersiz kalmaktadır. Bu anlamda şirketlerin özgün ürünler yaparak markalaşma vizyonunu hayata geçirmeleri gerekmektedir.

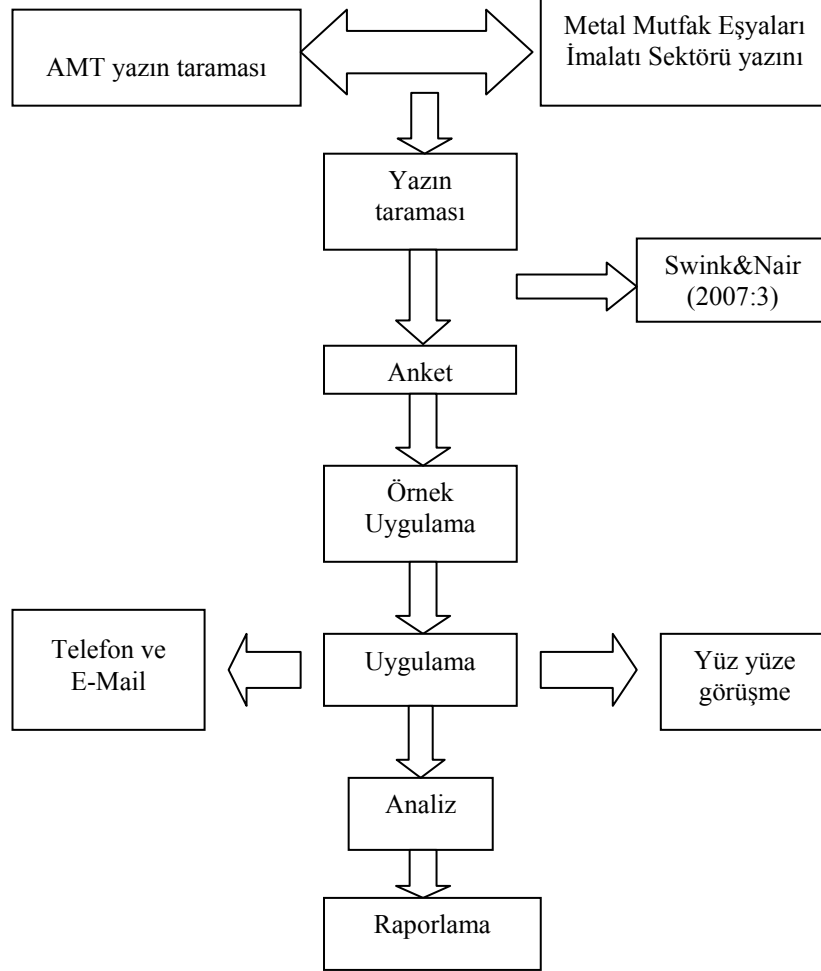
Serbest Pazar ekonomisindeki hırçın rekabet koşulları, şirketleri eski usul yöntemleri terk edip yenilikçi yöntemlerle çalışmaya, üretmeye, pazar-

lamaya zorlamaktadır. Bu anlamda ülkemizde yeni rekabet stratejisi geliştirebilmenin en önemli araçlarından biri olan tasarım önem kazanmaktadır. Firmalar yeni tasarımlar konusunda desteklenmeli, tasarlanan ürünlerin üretiminin yapılabilir olmasına dikkat edilmeli ve yenilikçi ürünlerin global piyasalarda tanıtımı ve pazarlanabilmesi amacıyla şirketlere gereken destekler verilmelidir.

Tasarım İmalat Entegrasyonu(DMI) konusunda yazındaki çalışmalara bakıldığında yurt dışı kaynaklarda Swink ve Nair (2007)'in çalışması başta olmak üzere Sehdev ve diğerleri (1995), Parker (1995), Huang ve Mak (1998), Rusinko (1999), Jayaram ve diğerleri (2000), Twigg (2002) gibi yazarların çalışmalarına rastlanılmaktadır. Yapılan bu araştırmalara daha detaylı olarak yazın taraması bölümünde yer verilecektir. Yurt içi kaynaklarda ise konu ile ilgili yazın taramasında herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Sektörel olarak ise elektronik veritabanları taramasından hem yurtiçi hem de yurt dışı kaynaklarda herhangi bir yazına rastlanılmamıştır. Bu bağlamda yaptığımız çalışma Tasarım İmalat Entegrasyonu konusu ve Metal Mutfak Eşyaları İmalatı sektörü açısından ilk çalışmalardan biri olma özelliğini de taşımaktadır.

Metal Mutfak Eşyaları İmalatı sektörü geneline bakıldığında ülkemiz üretici olarak ciddi bir potansiyele sahip olmasıyla beraber uluslar arası pazarlarda söz sahibi bir markaya sahip değildir. Metal Mutfak Eşyaları endüstrisi sektöründe faaliyet gösteren firmaların yüzde doksanı Küçük ve Orta Ölçekli İşletme(KOBİ) mahiyetindedir. Kobilerimizin markalaşma ve yenilikçi ürünler üretmelerini sağlamak amacıyla KOSGEB destekleri verilmektedir. Bu desteklerin başında yenilikçilik adına patent, faydalı model ve markalaşma destekleri sayılabilir.

Yeni ürünlerin; müşteri, tüketici, pazar, üretici, pazarlama, marka yönetimi, tedarik, satış ve satış sonrası tüm gruplarda benimsenmesi gerekmektedir. Bu araştırma, Metal Mutfak Eşyaları İmalatı Sektöründe Tasarım-İmalat Entegrasyonu kapsamında AMT kullanımıyla elde edebilecekleri rekabet avantajlarını ortaya koymak ve gelecekte konuyla ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara rehber olması amacıyla hazırlanmıştır.



**Şekil 1.1. Araştırma Modeli**

Şekil 1.1’de görüleceği üzere araştırma, planlama, tarama, analiz ve uygulama aşamalarından oluşmaktadır. Planlama aşamasında, araştırmanın neleri sorgulayacağı ve bunun için kullanılması gereken en doğru yöntemin ne olduğu belirlendi. Tarama sürecinde, yapılan yazın taraması ışığında bir anket formu oluşturuldu ve raporlama için gerekli bilgi gruplaması yapıldı. Anket uygulanacak olan işletme listesi Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) bünyesinde tutulan bilgi bankasından elde edilen ve sektörde faaliyet gösteren ve kapasite raporu mevcut olan 161 işletmeden 17’si ile yüz yüze, 34’ü ile ise e-mail ve telefon görüşmeleri neticesinde anketler yapıldı.

Kapasite raporu mevcut işletmelerin baz alınması sektörün geneline yayılmak açısından önem arz etmektedir.

Ankete dahil edilen işletmelerden 26'sı İstanbul ilinde, 18'i Kahramanmaraş ilinde, 2'si Afyon, 2'si Konya, 1'i Tekirdağ, 1'i Kayseri, 1'i Bursa illerinde faaliyette bulunmaktadır. Anketin uygulanması öncesinde ön test çalışması yapılarak, oluşan aksaklıkların giderilmesiyle ilgili gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Anket soruları Swink&Nair (2007:3)'den uyarlanmış olup geçerlilik ve güvenilirlik için gerekli testler bu yazarlar tarafından yapıldığı için gerek duyulmamıştır.

Geri dönüş oranının yüksek olması için mümkün olduğunca yüz yüze görüşmeler tercih edilmiş, yüz yüze görüşmede zorlanılan işletmelerde anketler elektronik posta aracılığıyla ilgili kişilere gönderilmiş ve geri dönüşü hızlandırmak amacıyla telefon görüşmeleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada son aşama olan raporlama sürecinde anket sonuçlarından elde edilen bulguların analizi ve yorumlanması ile sonlandırılmıştır.

## 2. Konu ile İlgili Önceki Araştırmalar

Bu bölümde ileri imalat teknolojileri (AMT) ile ilgili yazın taramasında yurt dışı kaynaklarda ciddi bir araştırma yapıldığı, konunun hemen her yönüyle irdelendiği açıkça görülmektedir. Yazın taramasında rastlanılan araştırmalardan bazılarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

Mechling ve diğerleri (1995) küçük imalat işletmelerinin global rekabet durumlarının analizini yapmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında Amerika'da bir bölgede 500 ve daha az çalışanı bulunan 552 işletmeden elde edilen veriler sonucunda, ihracat yapan ve yapmayan firmalarda AMT kabulünün farklı olduğunu ve müşterilerin ürün gelişim zamanlarının kısaltılması, esneklik için ürün değişimi gibi küresel rekabetteki baskı ile küçük imalat işletmelerinin bile AMT uygulamasına ihtiyaç duymakta olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla ihracat ile AMT uygulamaları arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Small (1999) imalat performansının ileri imalat teknolojileri perspektifinden değerlendirildiği çalışmada CIM ve FMS gibi süreç teknolojilerinin firmanın uygulama becerilerini arttırdığı ve siparişin alınması ile dağıtım arasındaki süreyi indirdiği tespitine varılmıştır.

Dangayach ve Deshmukh (2005) Hindistan'da dört farklı sektörde 122 KOBİ üzerinde AMT kullanımını üzerine yaptığı çalışmada işletmelerin en

fazla kalite ve esneklik konularına öncelik verdiği, AMT kullanımı için ileri düzey uygulama değerlendirmesi ve ihtiyaç analizi hususlarına dikkat çekilmiştir.

Gonzalez-Benito (2005) üretim verimliliğinin iş performansına etkisini araştırmak amacıyla AMT üzerinde çalışmıştır. Çalışma İspanya'da 186 üretim yapan işletmede yapılmıştır. Sonuç olarak organizasyonel kültürün finansal ve operasyonel boyutlar üzerinde pozitif etkisinin olduğu ve buna ilaveten şirketin esas rekabet avantajı elde ettiği nokta olarakta üretim ve operasyonel fonksiyonlar kaynak gösterilmektedir.

Performans ölçüm sistemleri, rekabet öncelikleri ve ileri imalat teknolojileri hususunda Diaz ve diğerleri (2005) İspanyol işletmelerinde anketler aracılığıyla uygulamalı bir çalışma yapmışlardır. Bulgularda finansal ve finansal olmayan öğeler kullanılmıştır. Bu çalışmada strateji ve performans ölçümü arasında açık bir ilişki olmadığı tespit edilmiş ve performans ölçümü için vazgeçilmez değişkenler olan maliyet, kalite, dağıtım ve esneklik kullanılmıştır.

Zhang ve diğerleri (2006) AMT'nin esnek imalat ile rekabet avantajı elde etme üzerindeki etkilerini ölçmeye çalışmışlardır. Bulgular 273 Amerikan imalat işletmesinden elde edilmiştir. Sonuç olarak AMT'nin esnek imalat üzerinde çok güçlü ve pozitif bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Hutchison ve Das (2007) operasyonlarında imalat esnekliğini elde edebilmek için ileri imalat sistemi kurma aşamasında olan firmaların karar süreci analizi ve uygulamaları üzerinde çalışmışlardır. Çalışmada alınacak olan kararların sırayla ve çeşitli ilişkilere bağlı olarak alınması gerektiği ortaya konulmuştur.

Swink & Nair (2007) tasarım imalat entegrasyonu kapsamında ileri imalat teknolojileri kullanımının rekabet avantajlarına olan etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Beş farklı sektörden 224 adet Amerikan işletmesinden anket yoluyla elde edilen bulgular analiz edilmiştir. Sonuçta, AMT ve DMI'nın birlikte rekabet kriterleri üzerinde pozitif ve çok güçlü bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma ülkemizde metal mutfak eşyası imalatı sektöründe uygulanabilir bulunduğu için çalışmamıza da örnek teşkil etmektedir.

AMT uygulamalarının değerlendirildiği Ordoobadi (2009) çalışmasında, AMT konusunda yatırım yapacaklara somut ve soyut kavramlarla rehber bir araç oluşturmak amaçlanmıştır. Günümüzde rekabet edebilmek için yeni imalat teknolojilerine yatırım yapmanın kaçınılmaz olduğu vurgulanmaktadır.

Yurt içi kaynaklarda ise yazın taramasında rastlanılan araştırmalar şu şekildedir: Eren (2009), Pınar (2008), Okay (2009), Koç (1992), Kuşuoğlu (1993), Ertan (1995), Kahraman (1996), Cilacı (1999), Demirer (2002), Altuğ (2005).

### **3. Amt'ye Genel Bir Bakış**

İleri imalat teknolojilerinin işletmenin farklı alanlarını etkilemesinden dolayı yazındaki tanımlamalar hep üzerinde yoğunlaşılın üretim sürecindeki fonksiyonlara yönelik olarak yapılmıştır. Örneğin, Small (2006:1); AMT'yi operasyonel verimliliği arttırmaya dayalı ve sonucunda rekabetçi imalat firmalarını oluşturan çok geniş ve modern teknoloji türlerini ifade eden bir terim olarak tanımlarken başka yazarlar bilgisayar destekli tasarım(CAD), mühendislik sistemleri, malzeme kaynak planlama sistemleri, otomatik malzeme sistemleri, robotlarla üretim, bilgisayar kontrollü makineler, esnek üretim sistemleri, elektronik veri değişimi ve bilgisayar entegrasyonlu imalat sistemleri gibi teknolojilerin birleşiminden meydana gelmekte olduğunu iddia etmektedir (Dean ve diğerleri, 1992; Zammuto ve O'Connor, 1992; Sohal ve diğerleri, 2001; Chen ve Small, 1996:1).

Başka bir çalışmada ise AMT; bir üretim işletmesinde fırsat ve ölçek yeteneklerini birleştiren üretim teknolojileri grubunu ifade eden sosyal bir terimdir (Mechling ve diğerleri, 1995: 4). Sohal ve diğerleri (1999:1) için ise AMT; bir organizasyona pazar dinamikleri ile başarılı bir şekilde mücadele ve onlar için rekabet avantajları sağlayan teknolojilerin bütünüdür. Aynı şekilde sosyal bağlamda bir değerlendirme yapan Salaheldin (2007:2) ise akademisyenler ve iş çevreleri tarafından verilen değere göre AMT'nin geleceğin fabrikasının çekirdeği ve dünya genelinde rekabet savaşlarında çok önemli bir faktör olabileceğini iddia etmiştir.

### **4. Tasarım İmalat Entegrasyonu(Dmı)**

DMI, çeşitli şekillerde tanımlanabilmekte ve kesişim mühendisliği veya eş zamanlı mühendislik gibi isimler altında da bahsedilmektedir. Terim her ne olursa olsun DMI araştırma ve üretim safhaları boyunca ürün geliştirme faaliyetlerine katılımı içermektedir (Rusinko, 1999: 1).

Diğer bir ifadeyle DMI ürün tasarım entegrasyonu ve imalat süreç bilgisi olarak AMT kullanımının önemli bir tamamlayıcısıdır. Başka bir ifadeyle-

le DMI, belirli bir felsefe ve ilgili uygulamalar tarafından yansıtılan bir stratejik entegrasyon sürecidir (Swink ve Nair, 2007: 2).

DMI Tasarım ve imalat arasındaki yönetim farklılığını ve koordine dayanışmayı vurgulayan departmanlar arası koordinasyonun özel bir uygulamasıdır (Rusinko, 1999: 2).

Ürün ve süreç tasarımı, imalat işletmelerindeki en önemli kararlardan birini oluşturmaktadır. Bunlar dört temel karardan oluşmaktadır (Youssef, 1994: 1):

- Neyin tasarlanacağı (ürün),
- Bu tasarımı kimin yapacağı,
- Nasıl tasarlanacağı (tasarım metodu) ve
- Tasarım sürecinde hangi teknolojilerin kullanılacağı

Ürün ve süreç tasarımı ile ilgili bu kararlar imalat organizasyonunun tüm fonksiyonları üzerinde etkisi olan ve imalata en az firmanın finansal performansı kadar direkt olarak etki eden stratejik kararlardır.

DMI faaliyetleri bir örgütün tanımlama ve ürün-süreç tasarım bağımlılıklarının etkinliğini arttırmaktadır. AMT uygulamalarının ürün özelliklerinden ve imalat yeri çevresinden etkilendiğini varsayarak, DMI çok önemli ve potansiyel bir tamamlayıcı varlık olarak önümüze çıkmaktadır (Swink ve Nair, 2007: 2).

## **5. İleri İmalat Teknolojileri ile Elde Edilebilecek Rekabet Üstünlükleri**

Genel olarak rekabet, işletmelerin varlığını sürdürmek ve başarılı olmak için diğerleriyle yaptıkları yarışı ifade eder. Bu yarışın niteliği, geçmişten bugüne rakipleri ortadan kaldırmak, ya da onları yarış dışında bırakmak; rakipler karşısında üstünlük sağlamanın yollarını aramak üzere iki biçimde oluşmuştur (Çetinkaya, 2005: 20).. Günümüzde ise, rekabetçi üstünlüğün kaynaklarını aramanın ötesinde, işbirliği yaparak rekabet etme ve yeni sektörler yaratarak rekabetin kurallarının tanımlanması, geleceğin rekabetinin ölçütleri olarak ortaya çıkmıştır (Özkara, 1997: 47). Rekabet önceliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Diaz ve diğerleri, 2005: 786):

- Maliyet Etkinliği
- Kalite



- Dağıtım Performansı
- Yeni Ürün Geliştirme
- Süreç Esnekliği

### **5.1. Maliyet Etkinliği**

İmalat işletmelerindeki maliyet etkinliği ilk satınalma maliyeti ve genel imalat maliyetlerinin etkinliği ile ölçülmektedir.

Maliyet etkinliğini artırabilecek kararların alınabilmesi, bilginin ve veritabanlarının etkin bir şekilde kaynaştırılması, sağlıklı bir şekilde analiz edilmesi ve kullanılması yoluyla mümkün olabilmektedir (Al-Najjar ve Kans, 2006: 619).

### **5.2. Kalite**

Sanayi işletmelerinde kalite denildiği zaman ilk olarak mamulün kalitesi anlaşılmaktadır. Mamulün kalitesi ise, müşterinin beklentilerini karşılayan özelliklerle eş anlamlıdır. Fakat, her zaman istenen özellikleri tam anlamıyla karşılayan seri mal üretilememektedir. Bu yüzden mühendisler hedef değerler ve bu değerlere yakın kaliteyi bozmayacak ölçüde tolerans değerler belirlemektedirler (Kesim, 2006: 1).

Ürün kalitesi, rekabetçi avantajların gelişimine katkıda bulunan, daha sonraki adımlarda ise kalite performansını yükseltici bir etki bağlamında, müşteri ihtiyaçlarını karşılama konusunda tasarım ve imalat konularıyla birlikte ifade edilebilmektedir. Daha da öte, bu konuda yapılan birtakım çalışma ve tartışmalarda kalitenin stratejik avantajlar için sağlam bir temel oluşturduğu ve bu şekilde ürün kalitesinde yaşanan gelişmelerin performans artışına öncülük edebileceği ifade edilmiştir (Dunk, 2002:722).

### **5.3. Dağıtım Performansı**

Dağıtım performansının belirlenerek ortaya çıkarılmasını etkileyebilen faktörleri 3 aşamada ve şu şekilde ifade etmemiz mümkün olabilmektedir. Bunlardan birincisi dağıtım hızı, ikincisi dağıtımın güvenilirliği ve son olarak ise üretici firmanın imalat ve teslimat süresidir (Silveira ve Arkader, 2007: 147).

Tecrübeli müşterilerin daha kaliteli ve yüksek güvenilirlikte mal veya hizmete olan talebi organizasyonları rekabet güçlerini koruyabilmeleri ve hatta arttırabilmeleri amacıyla müşteri servis düzeyini geliştirebilmelerini ve maliyetlerini azaltmalarını sağlayan Tedarik Zinciri Yönetimi (TZY)'nin doğmasına sebep olmuştur. Doğan ihtiyacı karşılamak amacı ile geliştirilen, Tedarik Zinciri Yönetimi temel olarak tam zamanında dağıtım ve lojistik yönetiminin meydana gelmektedir (Aydın ve Çörekçioğlu, 2001: 2).

#### 5.4. Yeni Ürün Geliştirme

Rekabet avantajı oluşturmaya çalışırken işletmeler, kaynağın en başına gidip öncelikle müşterilerin neyi neden istediklerini tespit etmeleri gerekmektedir. Bu durumda işletmeler, yeni ürünler geliştirerek maliyetleri düşürebilir, fiyat avantajı oluşturarak satın alınmayı sağlayabilir ama akılda tutulması gereken en önemli nokta işletme maliyetlerini düşürüp varlık elde etmeye çalışırken müşterilerin asıl istediği ve ihtiyaç duyduğu ürünleri oluşturamadıkları anda sürekli artan bir gelirin olamayacağıdır. Bu noktada işletmelerin öncelikli olarak yapmaları gereken işlem, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayan yeni ürünler oluşturmaktır (Kumkumoğlu, 2007: 84).

Doğru bir zamanda yeni ürün geliştirebilme ve bu ürünü pazara sunabilme yeteneği firmalara rekabetçi avantajlar bahsedebilmektedir. Yeni ürün geliştirme konusunda güncel olabilme bu ürünleri hedef pazarlara sunabilme, şirketlere daha kazançlı müşterilerin kilidini açabilecek anahtarları elde edebilme kabiliyetini de kazandırabilmektedir (Lee ve Wong, 2010:28).

Ürün geliştirme aracılığıyla rekabetçi avantajları elde edebilmenin öncelikli şartlarından bir tanesi gelişim sürecine ivme kazandırılması ve bu şekilde sürecin mümkün mertebe hızlanmasının sağlanmasıdır. Ürünün diğer firmalara göre daha önce pazara sunulması, ürün satış ömrünün uzatılması, öncelikli olarak fiyat belirleyebilme fırsatının elde edilmesi, ürün geliştirmede ve üretimde maliyet avantajları gibi faydalar sağlamak suretiyle firma karına olumlu etkilerde bulunabilmektedir (Howe ve diğerleri, 2000: 277).

Yeni ürün geliştirme süreci, bünyesinde fikir oluşturma, ürün geliştirme ve ürün ticarileştirme gibi aktiviteleri barındıran birtakım faaliyetler zinciri olarak da ele alınabilir. Ayrıca yapılan bir çalışmada yeni ürün geliştirme süreci 5 gruba ayrılmıştır. Bu beş gruba fırsatların tanımlanması ve belirlenmesi, ürün tasarımı, ürün testi, ürün ticarileştirilmesi ve ürünün piyasaya sürülmesinden sonraki kontroller olarak ifade etmek mümkündür (Yang ve Yu, 2002: 218).

### 5.5. Süreç Esnekliği

Süreç esnekliği konusu, iş planlaması, üretim planlamasındaki değişiklikler ve makinelerde yaşanabilecek bozulmalar gibi üretim sürecinde meydana gelebilecek değişiklikler ve kesintileri birbiriyle uyumlaştırarak birleştirebilme ve bu bağlamda birtakım ayarlamalar yapabilme yeteneği olarak da ele alınabilmektedir (Cousens ve diğerleri, 2009:360)

Esneklik kavramı, işletmelerin rekabet gücüne katkısı açısından ele alındığında, hareket esnekliği ve durum esnekliği olarak ikiye ayrılabilir. Hareket esnekliği, işletmelerin değişen rekabet koşullarına tepki verebilmesi için yeni faaliyetlerde bulunabilme derecesi olarak tanımlanabilir. Durum esnekliği ise, rekabet koşulları değiştiği halde verimli şekilde üretim yapmaya devam edebilme yeteneğidir. Durum esnekliği, sistem yönetimi esnekliği ve tezgah esnekliği olarak iki grupta ele alınabilir. Sistem yönetimi esnekliği, tasarım (üretim yöntemleri ve ürün tasarımı) esnekliği, iş (üretim yöntemleri ve ürün) esnekliği ve işlemsel esnekliğe (iş akımı, işlem zaman çizelgesi düzenleme esnekliği) bağlıdır. Yukarıda anlatılan bu esneklik kavramları bir bütün halinde organizasyon esnekliğini oluşturmaktadır (Ülkü, 2007: 38).

Proaktif kimliğe sahip olabilen üretim tesisleri daha esnek kabul edilebilmektedir. Örneğin proaktif bir fabrikada yaşanan yeni teknolojilerle bütünleşebilme, hurda ve gereksiz maliyetleri minimuma indirme ve bilginin kullanılabilmesi en iyi yere taşınması gibi konularda yaşanan gelişmeler (ERP gibi), esnek olabilme maliyetlerini ve sürelerini azaltarak süreç içerisinde yaşanabilecek esneklik seviyelerini de yukarılara doğru taşıyabilmektedir (Schmenger ve Tatikonda, 2005: 1185)

## 6. İleri İmalat Teknolojilerinin Tasarım-İmalat Entegrasyonu Kapsamında Rekabet Önceliklerine Etkisi: Türkiye Metal Mutfak Eşyaları İmalatı Sektöründe Bir Araştırma

Ülkemizde Metal mutfak eşyası üreticileri yoğun olarak Kahramanmaraş ve İstanbul illerinde kümelenmiş durumdadır. Diğer şehirlerimizde sektöre ilişkin yoğun bir yatırım hacmi bulunmamaktadır. Kümelenmenin esas nedeninin mutfak eşyası imalat kültürüne sahip olan insanların bu sektöre yatırım yapma istekleri olduğu söylenebilir. Bu illerimizin de yüzyıllara dayanan derin bir bakırcılık kültürüne sahip olduğu bilinmektedir. Zamanla bakırcılığın eskimesi ve seri üretim ürünlerin hızla yaygınlaşmasıyla sektörde alüminyum ürünlere rağbet başlamıştır. 1970'li yıllarla birlikte dünya da

artan refah seviyesi, İtalya ve Almanya gibi ileri teknoloji ile üretim imkanına sahip bir çok ülkenin çelik ürünlere ağırlık vermesi ile ülkemizde de çelik mutfak eşyaları imalatına büyük yatırımlar yapılmıştır. Sektörde faaliyet gösteren şirketlerimizin teknolojisini sürekli güncel tutması neticesinde bugün itibariyle teknoloji transferi yapmış olduğumuz ülkelere göre daha iyi bir konumda oldukları görülmektedir.

### **6.1. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı**

Bu araştırmanın amacı Türkiye genelinde Metal Mutfak Eşyası İmalat Sektörü'nde Tasarım İmalat Entegrasyonu kapsamında AMT kullanımının rekabet avantajlarına etkisini ölçmektir. AMT kullanımı imalat işletmelerinde kalite, dağıtım performansı, esneklik ve maliyet etkinliği gibi etkenlere pozitif katkı yapmasından dolayı imalatçıların rekabet kabiliyetlerini hem ulusal hem de uluslararası pazarlarda arttırmaktadır. Araştırmanın kapsamını metal mutfak eşyası imalat sektöründe faaliyet gösteren, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) internet sitesinde güncel olarak tutulan ve kapasite raporu mevcut olan işletmeler oluşturmaktadır.

### **6.2. Örnek Büyüklüğünün Belirlenmesi**

Araştırmanın kapsamında belirtilen özelliklere sahip 161 işletme anakütleyi temsil etmektedir. Bu anakütleden seçilecek örnek büyüklüğü, % 95 güven düzeyi ve 0,08 hata ile 80 olarak bulunmuştur. Anket sorularının hazırlanması aşamasında, yapılan tercümelemlerin daha net ve anlaşılabilir hale getirilebilmesi amacıyla beş ayrı fabrikanın üretim müdürü ve üç akademisyen anket sorularını incelemişlerdir. Hazırlanan anketler anakütleden tesadüfî örnekleme yöntemine göre seçilen 80 işletmenin üretim müdürlerine 2009 yılı Eylül ve Ekim aylarında yüzyüze görüşme, elektronik posta ve telefon görüşmesi yoluyla uygulanmıştır. Geri dönüşlerin artırılması amacıyla telefon görüşmeleri ve hatırlatıcı elektronik postalardan yararlanılmış ve eksik ve hatalı doldurulmuş anketlerin dikkate alınmaması neticesinde toplamda 51 anket araştırma bulgularının elde edilmesinde kullanılmıştır. Bu sayı ise örnekleme dahil ettiğimiz 80 işletmenin yaklaşık olarak % 63'üne denk gelmektedir. Verilerin analizi SPSS paket programı yardımıyla yapılmış ve tanımsal istatistikler ve regresyon analizi sonuçları elde edilerek yorumlanmıştır.

### 6.3. Araştırmanın Değişkenleri

Bu çalışmada Swink ve Nair (2007) tarafından kullanılan ve 32 önermeden oluşan ölçeğin baz alınması uygun görülmüştür. Ankette kullanılan önermeler 5’li likert ölçeği ile ölçülmüş ve 1-çok az, 2-az, 3-hemen hemen aynı, 4-fazla ve 5-çok fazla olarak ifade edilmiştir. Analizde kullanılan değişkenler aşağıda Tablo 6.1’de verilmektedir. Değişkenleri daha az sayıda faktörle açıklayabilmek ve güvenilirliği artırabilmek için bir veri indirgeme yöntemi olarak açıklayıcı faktör analizine başvurulmuştur.

Swink ve Nair (2007) çalışmasında AMT’yi planlama ve süreç teknolojileri olarak iki ayrı değişken olarak ele almıştır. Planlama teknolojilerini MRP II, ERP, EDI bağlantıları ve süreç teknolojilerini ise CAM, FMS ve Robotics olarak ele almıştır. Bizim çalışmamızda ise AMT tek değişken olarak değerlendirilmiş ve AMT faktörleri olarak ise yukarıdaki uygulamalara ilaveten AGV, AS/RS, PLC kullanılmıştır. Rekabet kriterleri ise Swink ve Nair (2007)’in çalışmasında belirtildiği gibi Maliyet Etkinliği, Kalite, Dağıtım Performansı, Yeni ürün geliştirme ve Esneklik olarak kullanılmıştır.

**Tablo 6.1. Araştırmada Kullanılan Değişkenler**

#### Önermeler

İş süreçlerinde bilgisayar destekli üretim kullanımı (CAM)
Esnek üretim sistemleri kullanımı (FMS)
Robotlarla üretim sistemi kullanımı (Robotics)
Otomatik kontrollü araç kullanımı (AGV)
Otomatik depolama ve düzenleme sistemleri (AS/RS)
Programlanabilir lojik kontrolcüler kullanımı (PLC)
İleri imalat teknolojileri planlama sistemleri kullanımı (MRP,MRPII)
Kurumsal kaynak planlama sistemleri kullanımı (ERP)
Müşteriler ve tedarikçiler için EDI bağlantıları kullanımı (b2b,b2c,msn, Outlook, Intranet vs.) EDI (Electronic Data Interchange)
Ürün tasarımcılarımız üretilebilirlik rehberlerini kullanılmakta
Tasarım – imalat koordinasyonu için yeni yöntemler keşfedilmekte
Tasarımın imalatı komitesi metodu kullanılmaktadır
Yeni ürünler için gerektiğinde işçi alımı ve işçi çıkarımı yapılmaktadır
Ürün tasarımcılarımız ve imalat personelimiz yeni ürün geliştirme projelerinde eşit statüye sahiptir
Tasarım ve imalat mühendisliği arasında iş rotasyonları yapmaktayız

İlk satın alma maliyeti  
Genel imalat maliyetleriniz  
Ürünlerinizin özellikleri  
Ürünlerinizin dayanıklılığı  
Ürün uyumluluğu  
Ürün güvenilirliği  
Ürün kalite performansı  
Dağıtım hızı  
Hemen teslimat olasılığı (sipariş anında ürünlerin stokta olabilme olasılığı)  
Teslimat güvenilirliği (Teslimat Tarihine Bağlılık)  
Doğru teslimat (Doğru ürünlerin teslim edilip edilmediği)  
Yılda çıkarılan yeni ürün sayısı  
Yeni ürünlerin termin Tarihi  
Teslimat değişikliklerine cevap verebilme yeteneği  
Üretim miktarını ayarlayabilme yeteneği  
Ürünleri özelleştirme yeteneği  
Seri bir şekilde ürün Üretebilme yeteneği

---

#### **6.4. Araştırma Yöntemi**

##### **6.4.1. Ölçeğin Güvenilirliği ve Geçerliliğinin İncelenmesi**

Tüm önermelere yönelik olarak yapılan ölçeğin güvenilirliği testi (reliability analysis) için Cronbach alpha değeri %96 ile oldukça yüksek bir değer olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirliği belirlendikten sonraki aşamada, amacı orijinal değişkenlerden daha az sayıda yeni değişken setleri üretmek olan ve veri indirgeme amacıyla kullanılan açıklayıcı faktör analizine başvurulmuştur. Bu sayede aralarında yüksek korelasyon ilişkisi bulunan değişkenler tek bir faktör altında toplanarak daha az sayıda değişkenle çalışmak mümkün olabilmıştır. Bu çalışmalar neticesinde modelde kalmalarının modele getireceği bir katkısının olmaması ve bazılarının da birkaç faktörde birden yüksek korelasyonlara sahip olması nedenleriyle değişken sayısının 4'e düşürülmesine karar verilmiştir. Bu analiz sonucunda türetilen yeni değişkenler ve içerdiği önermeler tablo 6,2'de verilmiştir.

**Tablo 6.2. Araştırmada İndirgenilmiş haliyle kullanılan Değişkenler**

Önermeler	Değişken adı
İş Süreçlerinde Bilgisayar Destekli Üretim Kullanımı (CAM)	
Esnek Üretim Sistemleri Kullanımı (FMS)	AMT
İleri İmalat Teknolojileri Planlama Sistemleri Kullanımı (MRP,MRPII)	
Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri Kullanımı (ERP)	
Tasarımın İmalatı Komitesi metodu kullanılmaktadır	
Yeni ürünler için gerektiğinde işçi alımı ve işçi çıkarımı yapılmaktadır	DMI
Ürün tasarımcılarımız ve imalat personelimiz yeni ürün geliştirme projelerinde eşit statüye sahiptir	
Tasarım ve İmalat mühendisliği arasında iş rotasyonları yapmaktayız	
İlk Satın alma Maliyeti	
Genel İmalat Maliyetleriniz	
Ürünlerinizin Özellikleri	Kalite/ maliyet
Ürünlerinizin dayanıklılığı	Etkinliği
Ürün uyumluluğu	
Ürün Kalite Performansı	
Dağıtım Hızı	
Hemen Teslimat Olasılığı (sipariş anında ürünlerin stokta olabileme olasılığı)	Esneklik/ dağıtım
Teslimat Güvenilirliği (Teslimat Tarihine Bağlılık)	performansı
Doğru Teslimat (Doğru ürünlerin teslim edilip edilmediği)	
Teslimat Değişikliklerine Cevap verebilme yeteneği	
Üretim Miktarını ayarlayabilme yeteneği	

Tablo 6.2. incelendiğinde değişken sayısının AMT, DMI, Kalite/ Maliyet Etkinliği ve Esneklik/Dağıtım Performansı olmak üzere dörde indirgenmiş olduğu görülmektedir.

### 6.5. Araştırmanın Hipotezleri

AMT ve DMI'nın imalat performansı üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik olarak geliştirilen 6 adet hipotez aşağıda verilmektedir.:

H1: AMT Maliyet Etkinliği ve Kaliteyi DMI vasıtasıyla pozitif olarak etkilemektedir.

H2: AMT Esneklik ve Dağıtım Performansını DMI vasıtasıyla pozitif olarak etkilemektedir.

H3: AMT Maliyet Etkinliği ve Kaliteyi doğrudan pozitif olarak etkilemektedir.

H4: AMT Esneklik ve Dağıtım Performansını doğrudan pozitif olarak etkilemektedir.

H5: DMI Maliyet Etkinliği ve Kaliteyi doğrudan pozitif olarak etkilemektedir.

H6: DMI Esneklik ve Dağıtım Performansını doğrudan pozitif olarak etkilemektedir.

### 6.6. Analiz Sonuçları

#### 6.6.1. Tanımsal İstatistikler

Tablo 6,3'de araştırmaya katılan işletmelerin demografik özelliklerine ait tanımsal istatistikler verilmektedir

**Tablo 6.3. Tanımsal İstatistikler**

Hukuki Yapı	F	%	Kuruluş Şekli	F	%	Faaliyet İli	F	%
A.Ş.	9	17.6	Yeni Kuruluş	17	33.3	Kahramanmaraş	18	35.3
Ltd. Şti	40	78.4	Aileden Devralma	32	62.7	İstanbul	26	51.0
Şahıs İşletmesi	2	3.9	Üçüncü şahıstan devralma	2	3.9	Konya	2	3.9
Kuruluş Tarihleri	F	%	Satış Tutarları	F	%	Afyon	2	3.9
1948 – 1960	2	3.9	0-1 milyon TL	3	5.9	Bursa	1	2.0
1961 – 1970	8	15.6	1-2,5 milyon TL	5	9.8	Tekirdağ	1	2.0



1971 – 1980	12	23.6	2,5-5 milyon TL	15	29.4	Kayseri	1	2.0
1981 – 1990	19	37.3	5-10 milyon TL	5	9.8	<b>Çalışan Sayısı</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
1991 – 2000	7	13.8	10 milyon ve üzeri	10	19.6	0-49	17	33.3
2001 – 2010	3	5.8	Toplam	38	74.5	50-99	17	33.3
<b>Kalite Belgesi</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	Cevapsız	13	25.5	100-149	5	9.8
ISO 9000	6	11.8	<b>Üretim Miktarları</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	150-199	6	11.9
CE	5	9.8	0-100 bin	4	7.8	200-249	3	5.9
TSE-TSEK	3	5.9	100-250 bin	20	39.2	250-299	0	0
Kalite Belgesi yok	26	51.0	250-500 bin	17	33.3	300-349	1	1.9
ISO+CE	3	5.9	500-750 bin	3	5.9	350-399	0	0
ISO+TSE	3	5.9	750 bin ve üzeri	6	11.8	400-450	2	3.9
ISO+CE+TSE	5	9.8						

Ankete katılan işletmelerin %95'inin 2000 yılından önce kurulduğu, %78'inin Limited şirket olduğu, % 62'sinin aileden devralındığı, %29'unun 2,5-5 milyon TL arasında ciroya sahip olduğu,%72'sinin 100-500 bin parça ürün ürettiği, %86'sının İstanbul ve Kahramanmaraş illerinde faaliyet gösterdiği ve %51 gibi büyük bir oranla kalite belgelerinin olmadığı anlaşılmaktadır.

### 6.6.2. Regresyon Analizi Sonuçları

Faktör analizi yardımıyla türetilen değişkenler olan esneklik/dağıtım performansı ve maliyet etkinliği/kalite bağımlı, AMT ve DMI da bağımsız değişkenler olarak alınarak regresyon analizine tabi tutulmuş ve belirlenen hipotezleri test etmeye yönelik analiz sonuçları aşağıda verilmiştir. Öncelikle bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları ve ardından da regresyon analizi sonuçları incelenmiştir.

**Tablo 6.4. Esneklik/Dağıtım Performansı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar**

		Esneklik/Dağıtım	DMI	AMT
Pearson Korelasyon	Esneklik/Dağıtım	1		
	DMI	,303**	1	
	AMT	,346***	-,018	1

\*\* , \*\*\* sırasıyla 0,05 ve 0,01’de anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 6.4’de verilen korelasyon katsayıları incelendiğinde bağımlı değişken esneklik/dağıtım ve bağımsız değişkenler DMI ve AMT arasında sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki korelasyonun ise faktör analizi yardımıyla türetilmelerinden dolayı anlamlı bir ilişki olmadığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 6.5. Bağımsız Değişkenlerin Esneklik/Dağıtım Performansı Üzerine Regresyon Analizi Sonuçları**

Değişkenler	Model 1	Model 2
AMT (H4)	0.363**	0.416**
DMI (H6)	0.303**	0.325**
AMT X DMI (H2)		-0.081
R	0.463	0.471
R <sup>2</sup>	0.215	0.222

Tablo 6,5’te bağımsız değişkenler AMT ve DMI ve bağımlı değişken olan esneklik/dağıtım performansı arasındaki ana etkiler ve interaksiyon etkileri gösteren iki farklı modele ait regresyon analizi sonuçları gösterilmektedir. Model 1 bağımsız değişkenlerin tek tek bağımlı değişken üzerine ve model 2 ise ayrıca bağımsız değişkenlerin birlikte bağımlı değişken üzerine olan etkisini vermektedir.

Hem model 1 ve hem de model 2’de her iki bağımsız değişkenin de bağımlı değişken üzerinde %5 anlamlılık düzeyinde doğrudan pozitif yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Model 2’de ayrıca AMT ve DMI’nın birlikte bağımlı değişken üzerine etkileri de incelenmiş, ancak bu interaksiyon etkisinin istatistiki olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu bulgular kurduğumuz hipotezlerden H4 ve H6’yı desteklemekte ancak H2’yi reddetmektedir.

Bağımlı değişkendeki değişkenliğin bağımsız değişkenler tarafından açıklanan kısmını gösteren belirlilik katsayısının ( $R^2$ ), model 1’de %21,5 ve bağımsız değişkenlerin birlikte etkisi eklendiğinde ise %22,2 olarak bulunmuştur. Swink ve Nair (2007) çalışmasında da  $R^2$  değeri düşük çıkmıştır. Bunun sebebi olarak rekabet avantajlarına etki eden faktörlerin sadece AMT ve DMI ile sınırlı olmadığı ve başka faktörlerin de bunda etkili olabileceği söylenebilir.

**Tablo 6.6. Maliyet Etkinliği/Kalite ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar**

		Maliyet etkinliği/kalite	DMI	AMT
	<b>Maliyet etkinliği/ kalite</b>	1		
Pearson Korelasyon	<b>DMI</b>	,413***	1	
	<b>AMT</b>	,207*	-,018	1

\*, \*\*, \*\*\* sırasıyla 0,10, 0,05 ve 0,01’de anlamlı ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 6.6’da verilen korelasyon katsayıları incelendiğinde DMI ve AMT ile maliyet etkinliği/kalite arasında sırasıyla %1 ve %10 pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

**Tablo 6.7. Bağımsız Değişkenlerin Maliyet Etkinliği/Kalite Üzerine Regresyon Analizi Sonuçları**

Değişkenler	Model 1	Model 2
<b>AMT (H3)</b>	0.221	0.196
<b>DMI (H5)</b>	0.407***	0.396***
<b>AMT X DMI (H1)</b>		0.039
<b>R</b>	0.465	0.467
<b>R<sup>2</sup></b>	0.216	0.218

Tablo 6,7 bağımsız değişkenler AMT ve DMI ve bağımlı değişken maliyet etkinliği/Kalite arasındaki ana etkiler ve interaksiyon etkileri gösteren iki modele ait regresyon analizi sonuçlarını göstermektedir. Burada her iki modelde de AMT bağımsız değişkeninin maliyet etkinliği/kalite üzerinde istatistiki olarak bir etkisinin olmadığı ancak DMI bağımsız değişkeninin

bağımlı değişken üzerinde %1 anlamlılık düzeyinde doğrudan pozitif yönde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. AMT ve DMI'nın maliyet etkinliği/kalite üzerindeki interaksiyon etkisi ise istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır. Bulgular, kurduğumuz hipotezlerden H5'i desteklemekte ancak H1 ve H3'ü reddetmektedir.

## 7. Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde Metal Mutfak Eşyası imalatı yapan işletmelerde AMT ve DMI kullanımının rekabet avantajlarına etkilerini ölçmeye yönelik yapılan bu çalışmada AMT ve DMI kullanımının esneklik ve dağıtım performansı üzerinde çok ciddi bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Ancak beklenmedik bir şekilde AMT ve DMI'nın esneklik ve dağıtım üzerinde herhangi bir interaksiyon etkisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Diğer bir sonuç ise, AMT kullanımının araştırmanın yapıldığı bu sektörde kalite ve maliyet üzerinde çok güçlü bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Sonucun bu şekilde çıkmasında anketi cevaplayanların AMT kurulumunun yüksek yatırım maliyetleriyle mümkün olduğunu düşünerek cevaplamış olabilecekleri sonucu çıkarılabilir. Ancak AMT'nin aksine DMI kullanımının kalite ve maliyet etkinliğine çok güçlü bir etki yaptığını belirttikleri görülmektedir. Esneklik ve dağıtım performansında olduğu gibi AMT ve DMI'nın maliyet etkinliği ve kalite üzerindeki interaksiyon etkisinin çok düşük olduğu ya da hiç olmadığı sonucu çıkarılabilir.

Çalışmamızdan çıkan bulgular anketlere verilen cevaplarla sınırlandırılmıştır. Swink ve Nair (2007) tarafından Amerikan işletmeleri üzerinde yapılan çalışmada AMT performansı üzerinde DMI'nin çok güçlü bir etkisinin var olduğu ortaya çıkmaktadır. Kobilerin rekabet avantajlarına etki etmesi en muhtemel faydalardan olan Tasarımın imalatı DMI ile mümkün olabilmektedir. Tasarımcılar her ne kadar muhteşem görünümlü ürünler tasarlasalarda, imalatı mümkün olmadıkça bir anlam ifade etmeyecektir. Tasarımın imalata dönüştürülmesi neticesinde inovasyon gerçekleşmiş olacaktır.

Ortalama çalışan sayıları ve yıllık satış tutarları göz önüne alındığında sektörde faaliyet gösteren işletmelerin çoğunun Kobi niteliğinde olduğu görülmektedir. Ayrıca sektörün ağırlıklı olarak İstanbul ve Kahramanmaraş illerinde kümелendiği ve bu bağlamda bir kümelenme yaklaşımı sayesinde sektörün dünya piyasasında daha rekabetçi yapıya kavuşabilmesi için farklı teşvik paketleri uygulanabilir olduğu görülmektedir. Örneklemeye dahil edilen

işletmelerin toplam çalışan sayıları incelendiği zaman sektörün istihdam açısından da ciddi bir potansiyele sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak AMT gelecekte üretim işletmelerinin vazgeçilmez unsurları arasında yerini almış olacaktır. AMT kullanımı ile elde edecekleri rekabet üstünlükleri sayesinde ulusal ve global piyasalarda kendilerine yer tayin edeceklerdir. Rekabet unsurlarını elde etmek isteyen işletmeler AMT'ye yatırım yapacaklardır ve bu yatırımın, yapıldığı andan itibaren organizasyonlarında da gerekli değişiklikleri yaptıkları takdirde geri dönüşü mümkün olmaktadır.

### Kaynaklar

- Al-Najjar, B. ve Kans, M., (2006), "A Model To Identify Relevant Data For Problem Tracing And Maintenance Cost-Effective Decisions: A Case Study", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Cilt 55, Sayı 8, (sayfa aralığı: 616-637).
- Altuğ M., (2005) "Küçük Ve Orta Ölçekli İşletmelerde(KOBİ) Rekabet Gücünün Artırılması İçin İleri Teknoloji Kullanımı: Makine İmalat Sektöründe Bir Uygulama", *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Eğitimi Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi.*
- Aydın A.O. ve Çörekçioğlu M., (2001). "Tedarik Zincirinde Kalite Odaklı Bilgi Yönetim Yaklaşımı", *Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, C: 5, Sayı 2, (sayfa aralığı: 1-12).
- Ceylan, C., (2001) "Örgütler İçin Esneklik Performans Modeli Oluşturulması Ve Örgütlerin Esneklik Analizi", *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Doktora Tezi.*
- Chen, I. J., Small M. H., (1996), "Planning For Advanced Manufacturing Technology:A Research Framework", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 16 No. 5, (sayfa aralığı: 4-24).
- Cilacı, A., (1999) "Capacity planning problem in advanced manufacturing systems", *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi.*
- Cousens, A., Szwajkowski, M., ve Sweeney, M., (2009), "A Process for Managing Manufacturing Flexibility", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt 29, Sayı 4, (sayfa aralığı: 357-385).
- Çetinkaya, Ö., (2005) "Türkiyenin rekabetçi üstünlüğüne üretici birliklerinin katkısı: Tariş örneği", *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.*
- Dangayach, G.S., ve Deshmukh, S.G., (2005). "Advanced manufacturing technology implementation Evidence from Indian small and medium enterprises (SMEs)", *Journal of Manufacturing Technology Management* Cilt. 16 No. 5, (sayfa aralığı: 483-496).
- Dean, J., Yoon, S. Ve Susman, G., (1992) "Advanced Manufacturing Technology And Organization Structure: Empowerment Or Subordination?", *Organization Science*, Cilt. 3, (sayfa aralığı: 203-29).

- Demirer Ö., (2002) “İleri İmalat Teknolojilerinin Benimsenmesinde Ve Başarılı Bir Biçimde Uygulanmasında Etkili Olan Faktörler ve Niğde İlinde Bir Uygulama”, *Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış)Yüksek Lisans Tezi*.
- Diaz, M.S., Gıl, M.J.A., Machuca, J.A.D., (2005) “Performance Measurement Systems, Competitive Priorities And Advanced Manufacturing Technology:Some Evidence From The Aeornautical Sector”, *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 25 Sayı. 8, (sayfa aralığı: 781-799).
- DPT, (1995). *Dünya’da Küreselleşme ve Bölgesel Entegrasyonlar (AT, NAFTA, PASİFİK) ve Türkiye (AT, EFTA, Kei, Türk Cumhuriyetleri, EKİT (ECO), İslam Ülkeleri İlişkileri Özel İhtisas Komisyonu, Dünya’da Küreselleşme ve Bölgesel Entegrasyonlar Alt Raporu, Kitap: 2, Ocak*.
- Dunk, A. S., (2002) “Product Quality, Environmental Accounting and Quality Performance”, *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Cilt 15, Sayı 5, (sayfa aralığı: 719-732).
- Ekici R.,(2009) “Toplam Kalite Yönetimi’nin Çalışanların Performansları Üzerine Etkileri Ve Petlas Lastik Fabrikasında Bir Uygulama”, *Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi*.
- Eren, A.S., (2009) “Kobi’lerin İleri İmalat Teknolojilerine Bakışı: Kahramanmaraş ve Gaziantep İşletmelerinde Bir Araştırma”, *T.C. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Projesi*.
- Ertan T., (1995) “İleri İmalat Teknolojisi Yatırımlarının Ekonomik Analizi”, *İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış)Yüksek Lisans Tezi*.
- Fabricius, F., (1994) “A Seven Step Procedure for Design for Manufacture”, *World Class Design to Manufacture*, Cilt. 1 Sayı. 2, (sayfa aralığı: 23-30).
- Gonzalez-Benito, J., (2005) “A Study Of The Effect Of Manufacturing Proactivity On Business Performance”, *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 25 Sayı. 3, (sayfa aralığı. 222-241).
- Howe, V., Mathieu, R. G., ve Parker, J., (2000), “Supporting New Product Development With The Internet”, *Industrial Management & Data Systems*, C. 100, Sayı 6, (sayfa aralığı: 277-284).
- Huang, G.Q. And Mak, K.L.,(1998) “A Survey Report On Design For Manufacture İn The UK Furniture Manufacturing İndustry”, *Integrated Manufacturing Systems 9/6* (sayfa aralığı. 383–387), MCB University Pres [ISSN 0957-6061].
- Hutchison, J., Ve Das, S.R., (2007) “ Examining A Firm’s Decisions With A Contingency Framework For Manufacturing Flexibility”, *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 27 Sayı. 2, (sayfa aralığı. 159-180).
- Jayaram, J., Vickery, S. K., And Droge, C., (2000) “The Effects Of İnformation System İnfrastructure And Process İmprovements On Supply-Chain Time Performance”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*,30 (3/4), (sayfa aralığı. 314-330), MCB University Press, 0960-0035, USA.
- Kahraman, C., (1996) “ İleri İmalat Teknolojilerinin Ekonomik Analizi Ve Esneklik Faktörünün Sayısallaştırılmasına Bulanık Kümeler Yaklaşımı”, *İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Doktora Tezi*.
- Kesim, N., (2006) “Beyaz Eşya Sektöründe Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Maliyetleri”, *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi*.

- Koç, T.V., (1992) “ İleri Teknolojili İmalat Sistemleri İçin Yatırım Değerlendirme Modeli”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Kuğuoğlu, İ., (1993) “İleri İmalat Teknolojisi Ve Örgüt Yapısı” *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.*
- Kumkumoğlu, S., (2007), “Uluslararası Pazarlarda Yeni Ürün Geliştirme Stratejisi Açısından Rekabet Avantajı ve Türk Ev Tekstil Sektörü Üzerine Bir Uygulama”, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Kurtay, K., (2006) “A Study Of Military Factories İn Turkey From The Viewpoint Of Productivity And Cost Effectiveness”, *Bilket Üniversitesi Endüstri Mühendisliği, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi.*
- Lee, K. B., ve Wong, V., (2010), “New Product Development Proficiency And Multi-Country Product Rollout Timeliness”, *International Marketing Review*, Cilt 27, Sayı 1, (sayfa aralığı: 28-54).
- Mechling, G.W., Pearce J.W., And Busbin J.W.,(1995) “Exploiting AMT İn Small Manufacturing Firms For Global Competitiveness”, *International Journal of Operations & Production Management*, 15(2), (sayfa aralığı. 61-76).
- Okay, Ş., (2009) “İleri İmalat Teknolojileri Kullanan Kobi’lerin Sorunlarına İlişkin Bir Alan Araştırması: Denizli İli Örneği”, 5. *Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’09)*, 13-15 Mayıs, Karabük, Türkiye.
- Ordoobadi, S., (2009) “Evaluation of advanced manufacturing technologies using Taguchi’s loss functions”, *Journal of Manufacturing Technology Management*, Cilt. 20 Sayı. 3, (sayfa aralığı. 367-384)
- Özkara, B., (1997) “Rekabet Modellerinin Değişimi ve Sanayi İşletmelerinde Bir Araştırma”, *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt:7, Sayı: 1.
- Parker, M., (1995) “Breathing easier with DFMA”, *World Class Design to Manufacture 2* (6), (sayfa aralığı. 17–20), MCB University Press · ISSN 1352-3074.
- Pınar, İ., (2008). “Türk İşletmelerinde İleri İmalat Teknolojileri Uygulamaları Üzerine Bir Araştırma”, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Yönetimi ve Organizasyon Anabilim Dalı*, Yönetim, Yıl: 19, Sayı: 61, (sayfa aralığı :30-51).
- Rusinko, C.A., (1999) “Exploring the Use of Design-Manufacturing Integration (DMI) to Facilitate Product Development: A Test of Some Practices”, *Ieee Transactions On Engineering Management*, Cilt. 46, Sayı. 1, February, USA.
- Sağlam, U.,(2008) ”Tedarik Zinciri Yönetiminde Satış Dağıtım Fonksiyonunun Performansının Tedarik Zinciri Performansı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi”, *Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Doktora Tezi.*
- Salaheldin, S.I., (2007) “ The Impact Of Organizational Characteristics On AMT Adoption: A Study Of Egyptian Manufacturers”, *Journal of Manufacturing Technology Management* 18 (4), (sayfa aralığı. 443-460).
- Schmenner, R. W., ve Tatikonda, M. V., (2005), “Manufacturing Process Flexibility Revisited”, *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt 25, Sayı 12, (sayfa aralığı: 1183-1189).
- Sehdev, K., Fan I.S., Cooper, S. ve Williams, G., (1995), “Design For Manufacture İn The Aerospace Extended Enterprise”, *World Class Design to Manufacture*, Cilt 2, Sayı 2, (sayfa aralığı: 28–33).

- Silveira, G. J. C., ve Arkader, R., (2007), "The Direct And Mediated Relationships Between Supply Chain Coordination Investments And Delivery Performance", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt 27, Sayı 2, (sayfa aralığı: 140-158).
- Small, M.H., (2006) "Justifying Investment In Advanced Manufacturing Technology: A Portfolio Analysis", *Industrial Management & Data Systems 106* (4), (sayfa aralığı: 485-508).
- Small, M.H., (1999) "Assessing Manufacturing Performance: An Advanced Manufacturing Technology Portfolio Perspective", *Industrial Management & Data Systems 99* (6), (sayfa aralığı: 266-277).
- Sohal, A.S., Burcher, P.G., Millen, R., And Lee, G., (1999) "Comparing American and British practices in AMT adoption", *Benchmarking: An International Journal*, 6(4), (sayfa aralığı: 310-324), MCB University Press, 1463-5771.
- Sohal, A.S., Schroder, R., Uliana, E.O. And Maguire W., (2001) "Adoption of AMT by South African manufacturers", *Integrated Manufacturing Systems 12* (1) (sayfa aralığı: 15-34), MCB University Pres [ISSN 0957-6061].
- Soya, K.İ., (2007) "Türkiye'deki Askeri Fabrikaların Verimlilik ve Maliyet Etkinlik Açısından İncelenmesi", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi*.
- Swink, M. Ve Nair, A., (2007) "Capturing The Competitive Advantages Of AMT: Design-Manufacturing İntegration As A Complementary Asset", *Journal of Operations Management*, 25, (sayfa aralığı: 736-754).
- Twigg, D., (2002) "Managing The Design/Manufacturing İnterface Across Firms, Integrated Manufacturing Systems", *Centre for Research in Innovation Management, University of Brighton*, (13/4) (sayfa aralığı: 212-221), Brighton, UK.
- Ülkü, Z., (2007) "Stratejik Üretimde Rekabet Öncelikleri Esneklik Boyutu Ve Konya Sanayi İşletmelerinde Bir Araştırma", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, (Yayınlanmamış) Yüksek Lisans Tezi*.
- Yang, J., ve Yu, L., (2002), "Electronic New Product Development, *Industrial Management & Data Systems*, Cilt 102, Sayı 4, (sayfa aralığı: 218-225).
- Youssef, M.A., (1994) "Design for Manufacturability and Time-to-Market", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 14 Sayı. 12, (sayfa aralığı: 6-21).
- Youssef, M.A., (1994) "The Impact of the Intensity Level of Computer-based Technologies on Quality", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 14 Sayı. 4, (sayfa aralığı: 4-25).
- Zammuto, R. Ve O'connor, E., (1992) "Gaining Advanced Manufacturing Technologies' Benefits: The Roles Of Organization Design And Culture", *Academy of Management Review*, Cilt. 17 Sayı. 4, (sayfa aralığı: 701-28).
- Zhang, Q., Vonderembse, M.A., Cao, M., (2006) "Achieving Flexible Manufacturing Competence: The Roles Of Advanced Manufacturing Technology And Operations İmprovement Practices", *International Journal of Operations & Production Management*, Cilt. 26, Sayı. 6, (sayfa aralığı: 580-599).