



STRATEJİK ÜRETİM İŞLETME PERFORMANSI İLİŞKİSİ: YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ ÜZERİNE BİR ANALİZ

Hasan Kürşat GÜLEŞ¹ Tahir AKGEMCİ² Mevhibe TÜRKMEN³

Özet

Bu çalışmanın amacı, tekstil ve otomotiv yan sanayi işletmelerinde üretim stratejisine dayalı olarak ortaya çıkan üretim performansının işletme performansına etkisinin tespit edilmesidir. Araştırma Türkiye’de faaliyette bulunan tekstil ve otomotiv yan sanayi küçük ve orta ölçekli işletmelerinde gerçekleştirilmiştir. Üretim güçleri olarak isimlendirilen rekabet öncelikleri ve ileri imalat teknolojileri ile işletme stratejisiyle üretim stratejisi arasındaki etkileşimi ifade eden stratejik uyuma dayalı olarak hesaplanan üretim performans endeksi aracılığıyla üretim performansının belirlenerek, üretim performansının işletme performansına etkisi araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Stratejik Üretim, Üretim Performansı, İşletme Performansı, Yapısal Eşitlik Modeli
Jel Sınıflaması: L23, L62, L67, M11

Abstract

The objective of this study is to determine the impact of manufacturing performance, which is created by the manufacturing strategy in textile and automotive supply industries, on business performance. The research was applied to small and medium-sized enterprises operating in textile and automotive supply industries in Turkey. The effect of manufacturing performance to business performance is investigated through the manufacturing performance index based on competitive priorities and advantage manufacturing technologies which are named as manufacturing forces and strategic fit which is alignment between business strategy and manufacturing strategy.

Keywords: Strategic Manufacturing, Manufacturing Performance, Business Performance, Structural Equation Modeling.

Jel Classification: L23, L62, L67, M11

¹ Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, E-mail: hkgules@selcuk.edu.tr

² Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, E-mail: takgemci@selcuk.edu.tr

³ İletişimden sorumlu yazar, Dr., Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, E-mail: mturkmen@pau.edu.tr



1.GİRİŞ

Serbest piyasa ekonomisi ve küreselleşmeye yönelik uygulamalar günümüzde rekabet gücü kaynaklarını değiştirmektedir. Küresel rekabet kalite, maliyet ve yeni ürün geliştirme hızı gibi konularda işletmeleri zorlamakta ve yeni rekabet baskısı işletmeleri yeniden yapılanma sürecine girmeye itmektedir. Küresel rekabette başarı sağlayabilmenin önemli bir koşulu da dünyanın en iyi şirketleri ile birlikte yarışmayı göze alabilmektir. Bu yeni oluşumda işletmelerin rekabet kavramını dünya ölçeğinde anlaması ve bu bağlamda rekabet stratejileri geliştirmeleri gerekmektedir.

Rekabet ortamındaki bu eğilimlere bakıldığında işletmelerin hayatta kalıp başarılı olabilmeleri için stratejik planlar geliştirmeleri ve işletmelerde fonksiyonel perspektiflerin entegrasyonu anlayışı ile birlikte işletme birimlerinin ortak amaç, yani işletmenin yaşamını sürdürmesi ve rekabet üstünlüğü sağlamasına yönelik işlevsel stratejilerini geliştirmeleri kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu bağlamda işletmelerde değer yaratan önemli faaliyetlerden biri olan üretim işlevi de bu anlayışla kendi stratejik yaklaşımını şekillendirmelidir. Bu çalışma stratejik üretim uygulamalarına dayalı olarak ortaya çıkan üretim performansının işletme performansına etkisini tekstil ve otomotiv yan sanayinde araştırmayı amaçlamaktadır.

2. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

2.1. Kavramsal Model ve Hipotezler

Pazar yapısının zaman içerisinde geçirmiş olduğu gelişim, işletmelerin rekabet üstünlüğü elde etmelerini gittikçe karmaşık hale getirmiştir. Müşteri isteklerinin sınırsızlaştığı ve hiperrekabetin yaşandığı günümüzde işletmeler, işletme performansını arttırmak ve rakipleri karşısında rekabet üstünlüğü elde etmek için benzersiz işletme stratejileri ve bunları destekleyen fonksiyonel stratejiler geliştirmek zorunda kalmıştır. Bu bağlamda, rakipler tarafından taklit edilmesi çok zor olmasından dolayı, eşsiz ve işletmeye özgü yetenekler üzerine dayalı üretim stratejisi sürdürülebilir bir rekabet üstünlüğü elde etmede stratejik bir öneme sahiptir.

Skinner'ın üretim yazını için dönüm noktası olan 1969'daki makalesi üretim fonksiyonu ile rekabet stratejisi süreci arasındaki eksik bağı göstermiş (Ward ve diğ., 1994)

ve zamanla yapılan araştırmalar üretim performansının işletme performansını doğrudan ya da dolaylı olarak etkilediğini ortaya koymuştur. Değişen rekabet ortamıyla birlikte rekabet üstünlüğü sağlamada, üretimin etkisiz bir konumdan aktif bir konuma geçtiği görülmektedir. Süreç seçimi, üretim alt yapısı, ileri teknolojilerin uygulanması gibi değişiklikler üretim fonksiyonu sayesinde stratejik kararlara yansıtılmakta ve işletme performansının geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda üretim stratejisinin temel fonksiyonu, rekabet stratejilerini destekleyecek üretim yeteneklerinin bir araya getirilmesi sayesinde üretim performansını, beraberinde de işletme performansını olumlu etkilemektedir.

Stratejik üretim, işletme amaçlarının başarılmasında üretim güçlerinin (üretim yetenekleri ve teknolojinin) bir rekabet aracı olarak etkili kullanımına (Mills ve diğ., 1995; Ahmed ve diğ., 1996) dayanmaktadır. Rekabet öncelikleri, üretim stratejisinin işletmenin rekabetçiliğini ve performansını arttıracak potansiyel gücünü oluşturmaktadır. Bu bağlamda üretim sistemiyle ilgili temel kararlara (yapısal ve altyapısal) yön verirken üretim stratejisinin rekabet önceliklerini belirlemesi gerekmektedir. Öte yandan rekabet önceliklerinin seçimi teknoloji ve süreç seçimi, kapasite, üretim planlama ve kontrol gibi pek çok alanda belirleyici olmaktadır (Ward ve diğ., 1998). Rekabet önceliklerine dayalı olarak geliştirilen üretim stratejisine uygun ve destekleyecek ileri imalat teknolojileri yatırımları üretim performansını etkileyen önemli bir diğer unsur oluşturmaktadır. Teoride üretim stratejisinin işletme stratejisi doğrultusunda şekillendiği ya da üretim stratejisinin eş güdüm içinde işletme stratejisine yön verdiği düşünülmektedir. Stratejik uyumun en önemli etkenlerinden biri işletme stratejine uygun üretim yeteneklerinin ve yapısının oluşturulması ve gerek işletme stratejisinin gerekse de üretim stratejisinin eşanlı olarak ortak amaçlara yönelmesi gerekliliğidir.

Üretim stratejisinin işletme performansı üzerinde önemli etkisinin olduğunu vurgulayan üretim yazınından hareketle, üretim stratejisinin önemli değişkenleri rekabet öncelikleri ve ileri imalat teknolojileri ile işletme stratejisiyle üretim stratejisi arasındaki uyumu kapsayan kavramsal bir model ve bu model bağlamında araştırma hipotezleri Şekil 1'deki gibi geliştirilmiştir

Hipotez 1: Rekabet önceliklerinin ileri imalat teknolojileri uygulamalarına pozitif etkisi vardır.

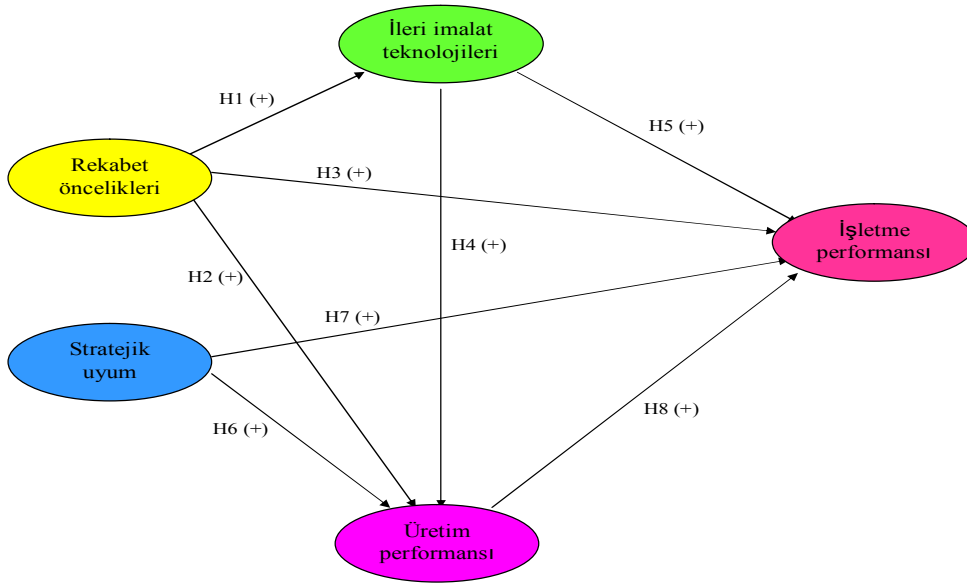
Hipotez 2: Rekabet önceliklerinin üretim performansına pozitif etkisi vardır.

Hipotez 3: Rekabet önceliklerinin işletme performansına pozitif etkisi vardır.

Hipotez 4: İleri imalat teknolojileri uygulamalarının üretim performansına pozitif etkisi vardır.

Hipotez 5: İleri imalat teknolojileri uygulamalarının işletme performansına pozitif etkisi vardır.

Şekil 1: Kavramsal Model ve Hipotezler



Hipotez 6: İşletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyumun üretim performansına pozitif etkisi vardır.

Hipotez 7: İşletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyumun işletme performansına pozitif etkisi vardır.

Hipotez 8: Üretim performansının işletme performansına pozitif etkisi vardır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada ölçme aracı olarak, yazından yararlanılarak geliştirilmiş olan anket formu kullanılmıştır. İki temel kısımdan oluşan anket formunun ilk kısmında 5’li likert tipi ölçünün kullanıldığı işletmelerin üretim stratejileri uygulamalarına dair ölçek maddeleri, ikinci kısımda ise işletmelere dair tanıtıcı bilgileri elde etmeye dönük sorular yer almaktadır.

Aşağıda ankette yer alan ölçekler ve kavramsal model değişkenlerine dair bilgiler sunulmaktadır.

Rekabet öncelikleri: Rekabet öncelikleri ölçeği Skinner (1969), Hill (1987), Gerwin (1993), De Toni ve Toncha (1998) çalışmalarına dayalı olarak kalite, maliyet, teslimat (hız), esneklik ve yenilik olmak üzere beş boyutta oluşturulmuştur. Bu beş temel rekabet öncelikleri anket formunda onüç alt boyutla değerlendirilmeye çalışılmış, ankete katılan işletmelerden 1 “kesinlikle önemsiz” ve 5 “çok fazla önemli” şeklindeki ölçekle faktörleri değerlendirmeleri istenmiştir.

İleri imalat teknolojileri: Üretim faaliyetlerinin doğrudan ya da dolaylı olarak yürütülmesi, izlenmesi ve kontrolünde kullanılan teknolojileri içeren ileri imalat teknolojileri (İİT) yazında farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada İİT Yousef (1992), Chase ve Aquilano (1995), Burgess ve Güleş (1998) çalışmalarına dayalı olarak mühendislik (hard) ve yönetim (soft) olmak üzere iki boyutta değerlendirilmiştir. Araştırmaya katılan işletmelerin İİT’ye yaptıkları yatırım düzeylerini değerlendirebilmek için 1 “hiç yatırım yapmadık” ve 5 “çok fazla yatırım yaptık” olmak üzere beşli likert ölçekle ölçeklendirilmiştir.

İşletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyum: Üretim stratejisinin işletme stratejisi ile karşılıklı etkileşiminin, beraberinde stratejik düzeyde eşgüdüm ve uyum zorunluluğunu getirdiği pek çok çalışmada (Smith ve Reece, 1999; Sun ve Hong, 2002) vurgulanmaktadır. Üretim stratejisi ile işletme stratejisi arasındaki uyumu değerlendirebilmek için Dangayach ve Deshmukh (2001; 2006) çalışmalarındaki dört faktörden oluşan ölçek kullanılmıştır. Anketi cevaplayan işletmelerden 1 “kesinlikle katılmıyorum” ve 5 “tamamen katılıyorum” şeklindeki ölçekle stratejik uyuma dair ifadeleri değerlendirmeleri istenmiştir.

Üretim performansı: Çalışmada üretim performansı değişkeni olarak üretimin belirli stratejik üretim konularında güçlü ve zayıf etkisini bütünsel olarak ölçmeyi sağlayan üretim performans endeksi kullanılmıştır. Üretim performans endeksini hesaplamada Cleveland ve diğ. (1989) tarafından geliştirilen aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$C_j = \sum \{W_i \text{Log} K_i\} \quad (1)$$



Üretim performans endeksi hesaplanmasında üretim performansına etki ettiği düşünülen stratejik üretim konuları kullanılmıştır. Çalışmada stratejik üretim konusu olarak rekabet öncelikleri (kalite, maliyet, teslimat, esneklik, yenilik), ileri imalat teknolojileri kullanımı ve işletme stratejisi ile üretim stratejisi uyumu olmak üzere yedi stratejik üretim konusu baz alınmıştır. Her bir stratejik üretim konusunun işletme stratejisi içindeki önemine göre belirli bir sıralama ve bu alandaki güçlü ve zayıf olma gibi kriterler göz önüne alınarak yapılan hesaplamayla araştırma kapsamındaki her bir işletme için üretim performans endeksi belirlenmiştir.

İşletme performansı: Çalışmada işletme performansı değişkeni olarak işletme performans endeksi kullanılmıştır. İşletmenin pazar ve finansal verilerine dayalı olarak ölçümlenen işletme performans endeksi için araştırmaya katılan işletmelerin büyümelerini açıklayabilecek pazar payı, ihracat ve kâr bilgilerinden yararlanılmış, işletmelerin durumlarını en iyi yansıtan seçeneği belirtmeleri istenmiştir. İşletme performans endeksi hesaplamasında aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır (Dangayach ve Deshmuch, 2006).

$$BPI = \sum W_i C_i \quad (2)$$

2.3. Örnek Seçimi ve Büyüklüğü

Araştırmada kullanılacak örnekleme kavramsal modeldeki değişkenlere sahip olan işletmelerden, bulguların genelleştirilebilmesine olanak tanıyacak büyüklükte verinin elde edilmesi hedeflenmiştir. Bu yüzden ülkemizde tekstil ve otomotiv yan sanayinin, üretim stratejisi değişkenleri dikkate alındığında diğer sektörlerle nazaran daha etkin olduğu düşünülmüştür. Bu bağlamda çalışma tekstil ve otomotiv yan sanayinde faaliyette bulunan küçük ve orta ölçekli işletmelerde (KOBİ) gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanının KOBİ'ler olması bu işletmelerle ilgili düzenlenmiş, detaylı ve güncel bilgilere ulaşma konusunda yeterli veri tabanının olmaması gibi bazı sorunları beraberinde getirmektedir. KOBİ'lerin büyüklükleriyle ilgili farklı uygulamalar söz konusu olduğundan (çalışan sayısı, sermaye vb.) farklı kurumların farklı KOBİ sayıları olmaktadır.

KOBİ'lerin yapıları ve özellikleri ile ilgili detaylı ve güncel bilgilere ulaşmada ülkemizde KOBİ'lere yönelik hizmetler sunan kuruluşların katılımı ile KOSGEB tarafından kurulan KOBİ-NET (<http://www.kobinet.org.tr>) internet ortamından ve KOBİ-NET Firmalar Rehberi 2006 kayıtlarından yararlanılmıştır. Tekstil sektörü için KOBİ-NET internet ortamında kayıtlı 213 işletme tespit edilmiştir. Otomotiv yan sanayi için KOBİ-NET Firmalar Rehberi 2006 veritabanından 488 işletme belirlenmiştir. Bu bağlamda araştırma 701 işletme üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Araştırmaya dâhil edilecek eleman sayısının tespitinde analiz yöntemleri de dikkate alınarak, örneklem büyüklüğünün belirlenmesine çalışılmıştır. Örneklemden toplanan veriler için keşifsel faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik analizi uygulanmıştır. Bu analizler için verilerin çoklu normalite varsayımını karşılaması gerekmektedir. Bu varsayımın karşılanabilmesi için minimum örneklem büyüklüğünün 100 ile 150 arasında olması gerektiği ifade edilmektedir (Hair ve diğ., 1998). Verilerin analizinde 180 elemana sahip bir örneklem kullanılmıştır. Dolayısıyla gerekli örneklem büyüklüğüne ulaşılmıştır.

2.4. Araştırmaya Katılan İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

Araştırmaya katılan işletmelerin faaliyette buldukları sektör, çalışan sayıları, ürettikleri ürün/hizmet türü, hitap ettikleri ana müşteri grubu ve anketi cevaplayanların unvanlarına dair bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Araştırmaya Katılan İşletmeler Hakkında Genel Bilgiler

		Sayı	Yüzde
Faaliyette bulunduğu sektör	Tekstil	87	48.3
	Otomotiv	93	51.7
Çalışan sayısı	20-49 (küçük)	31	17.2
	50-99 (orta)	54	30.0
	100-249 (orta)	62	34.4
	250 - 499 (orta)	33	18.3
Ürün/Hizmet Türü	Bitmiş ürün	87	48.3
	Tüketim malları	46	25.6
	Hammadde	35	19.4
	Diğer	12	6.7
Ana müşteri grubu	Tüketici	51	28.3
	İmalat endüstrisi	102	56.7
	Hizmet endüstrisi	21	11.7
	Devlet - kamu	5	2.8
	Diğer	1	0.6
Cevaplayıcıların ünvanları	Genel müdür	29	16.1
	İşletme müdürü	52	28.8
	Üretim planlama müdürü	46	25.5



İşletme sahibi	42	23.3
Diğer	11	6.1

Not: n=180

Araştırma kapsamındaki işletmelerin % 48.3'ü tekstil sektöründe, % 51.7'si otomotiv yan sanayinde faaliyette bulunmaktadır. Araştırmaya katılan işletmelerde, anket formu genellikle üst kademe yöneticiler tarafından cevaplanmıştır. Bu bağlamda anketin çalıştıkları işletmelerin işletme ve üretim stratejisinden haberdar ve uygulayan uzman kişiler tarafından doldurulduğu söylenebilir. Cevaplayıcıların %28.8'i işletme müdürü, %25.5'i üretim planlama müdürü, %23.3'ü işletme sahibi, %16.1'i de genel müdürdür.

KOBİ tanımlamalarında kullanılan en yaygın temel ölçüt, bir iktisadi teşebbüste istihdam edilen kişi sayısıdır. Kimi kuruma göre KOBİ'lerde çalışan kişi sayısının 250'nin altında olması gerekirken, bazıları bu sayıyı 99 olarak verebilmektedirler. Bu çalışmada EUROSTAT (Avrupa Topluluğu İstatistik Ofisi) tarafından baz alınan ölçekler dikkate alınmıştır. Araştırma kapsamındaki işletmelerin çalışan sayısı dikkate alındığında araştırmaya katılan işletmelerin %17,2'sinin küçük (20–49 çalışan) ve %82.8'inin orta (50–499 çalışan) büyüklükte işletme olduğu görülmektedir.

Araştırmaya katılan işletmelerin % 48.3'ü bitmiş ürün, 25.6'ı tüketim malları ve 19.4'ü hammadde üretimi yaptıklarını belirtmişlerdir. İşletmelerin ana müşteri grubunu ise %56.7 ile imalat endüstrisi, %28.3 ile son tüketici, %11.7 ile hizmet endüstrisi ve %2.8 ile de kamu oluşturmaktadır.

3. ANALİZ VE BULGULAR

Araştırma sonucunda elde edilen verileri değerlendirmek ve hipotezleri test etmek için kullanılacak testler; bağımsız gruplar arası t testi, korelasyon analizi, faktör analizi ve yapısal eşitlik modelidir. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde keşifsel faktör analizi ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu analizler SPSS for Windows 15.0 paket programında yürütülmüştür. Keşifsel faktör analizi bir veri matrisinde yer alan temel yapıyı tanımlamayı ve bu yapıyı oluşturan her bir boyutu ayrı ayrı belirlemeyi amaçlar. Güvenirlilik analizleri ise

geliştirilmiş bir ölçeğin içsel tutarlılığını ölçmeyi amaçlar. Diğer bir ifade ile güvenilirlik analizi ölçülmek istenen özelliğin doğru ölçülüp ölçülmediği hakkında bilgi veren bir tekniktir. Keşifsel faktör analizinde tespit edilen boyutların doğrulanmasında doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve hipotezlerin test edilmesinde ise yapısal eşitlik analizinden faydalanılmıştır. DFA, önceden belirlenmiş bir ilişkiyi test etmede kullanılan çok değişkenli bir tekniktir (Hair ve diğ., 1998). DFA ile araştırmacı önemli bir özelliği iddia eden modelleri tanımlayabilir, faktörleri düzenleyebilir ve böylece modeller için verinin uygunluk yeteneğini test edebilir (Hoyle, 1995). Yapısal eşitlik analizi ise birden fazla değişken arasındaki ilişkileri aynı anda test etmeye yarayan çok değişkenli bir analiz tekniğidir. Bu analizler AMOS 6.0 paket programında yürütülmüştür.

Araştırma kapsamındaki tekstil ve otomotiv yan sanayi işletmelerinin rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri, stratejik uyum ve işletme performansı verileriyle yapılan bağımsız grup t testi sonucunda tekstil ve otomotiv sektörleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda araştırmanın hipotezlerinin test edilmesinde yani yapısal eşitlik analizinde tekstil ve otomotiv yan sanayi örneklemeleri birlikte başka bir deyişle tek bir örnek kütle olarak değerlendirilmiştir.

3.1. Keşifsel Faktör Analizi Sonuçları

Keşifsel faktör analizi bir veri matrisinde yer alan temel yapıyı tanımlamayı ve bu yapıyı oluşturan her bir boyutu ayrı ayrı belirlemeyi amaçlar (Hair ve diğ., 1998). Keşifsel faktör analizinde tüm ölçekler için faktör yüklerinin hesaplanmasında maksimum olabilirlik tahmin yöntemi ve direct oblimin döndürme tekniği uygulanmış, özdeğerleri 1'den büyük olan faktörler dikkate alınmış, faktör yüklerinin ise 0.50'den büyük olması koşulu aranmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekler için keşifsel faktör analizi sonuçları Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Araştırmada Kullanılan Ölçekler İçin Keşifsel Faktör Analizi

Rekabet Öncelikleri ($\alpha=0.887$)	Faktör Yüğü
KMT ($\alpha=0.872$, açıklanan varyans= %51)	
Ürün dayanıklılığı	0.845
Ürün performansı	0.629
Ürün güvenilirliği	0.817
Düşük maliyet	0.693
Hızlı teslimat	0.717
Teslimatta güvenilirlik	0.789
EY ($\alpha=0.837$, açıklanan varyans =%14)	
Yeni ürün	0.749
Müşteriye özel ürün (ürün özgülleştirme)	0.801
Ürün karomasında değışiklikler	0.826
Tasarımda değışiklik	0.755
KMO= 0.881; Bartlett Sphericity Testi Chi-Square= 907.013, p=0.000	
Toplam Açıklanan Varyans= %65	
İleri İmalat Teknolojileri ($\alpha=0.910$)	Faktör Yüğü
Mühendislik Teknolojileri ($\alpha=0.853$, açıklanan varyans =%56)	
Esnek üretim sistemleri	0.591
Otomatik malzeme taşıma sistemleri	0.774
Bilgisayar destekli tasarım	0.857
Sayısal kontrollü tezgâhlar	0.749
Bilgisayar destekli üretim	0.714
Yönetim Teknolojileri ($\alpha=0.892$, açıklanan varyans =%12)	
Bilgisayar destekli süreç planlama	0.555
Üretim kaynakları planlaması	0.843
Tam zamanında üretim	0.870
Kıyaslama	0.827
Toplam kalite yönetimi	0.747
KMO= 0.892; Bartlett Sphericity Testi Chi-Square= 1069.912, p=0.000	
Toplam Açıklanan Varyans= %68	
Stratejik Uyum ($\alpha=0.849$)	Faktör Yüğü
Üretim stratejimizi aktif olarak takip ediyoruz.	0.856
İşletme stratejimizi üretim terimlerine çevirdik.	0.783
Üretim yatırımlarımız işletme stratejisi ile tutarlılık göstermektedir.	0.847
Üretim faaliyetleri işletme stratejisi içerisinde yer almaktadır.	0.835
KMO= 0.799; Bartlett Sphericity Testi Chi-Square = 304.102, p=0.000	
Açıklanan Varyans= %69	

Araştırmanın amacına uygun olarak geliştirilen kavramsal model; rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri, stratejik uyum, üretim performansı ve işletme performansı olmak

üzere beş ana değişkenden oluşmaktadır. Modeldeki stratejik uyum, üretim performansı ve işletme performans değişkenleri hariç diğer ana değişkenler de kendi içerisinde alt boyutlara ayrılmaktadır. Rekabet öncelikleri ölçeği “KMT (kalite, maliyet, teslimat)” ve “EY (esneklik, yenilik)”; ileri imalat teknolojileri ölçeği “mühendislik teknolojileri” ve “yönetim teknolojileri” olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır.

3.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Doğrulayıcı faktör analizi önceden belirlenmiş bir ilişkiyi test etmede kullanılan çok değişkenli bir tekniktir (Hair ve diğ., 1998). Keşifsel faktör analizinde tanımlanan faktörlerin ya da boyutların doğrulanması ile ölçeğin güvenilirliğinin ve geçerliliğinin test edilmesinde kullanılan doğrulayıcı faktör analizi, önerilen modelin istatistiksel olarak anlamlılığını ve uyumluluğunu gösteren bazı değerler hesaplamaktadır.

Doğrulayıcı faktör analizinde önerilen modelin ve analiz verisinin istatistiksel olarak uygunluğunu test eden değer χ^2 değeridir (Schumacker ve Lomax, 2004). χ^2 değeri popülasyona ait kovaryans matrisinin, modelde uygulanan kovaryans matrisine eşit olup olmadığını test eder ve χ^2 değerinin düşük olması, p anlamlılık düzeyinin de 0.05’den büyük olması uygundur. Bu değer örneklem büyüklüğüne duyarlı olduğundan ve büyük örneklerde yüksek χ^2 değerlerine ulaşılabileceğinden serbestlik derecesi (df) ile düzeltilmiş olan χ^2/df değerinin kullanılması daha uygun görülmektedir (Bagozzi, 1981).

Model uyumluluğunu gösteren bir başka gösterge de uyum iyiliği indeksleridir. Bu indeksler RMSEA, NFI, CFI, IFI, RFI, GFI ve AGFI gibi indekslerden oluşmaktadır. Uyum iyiliği, önerilen model(ler)den tahmin edilen gözlenen girdi matrisinin (kovaryans ya da korelasyon) uygunluğunu veya modelin ampirik veri ile tutarlılığını ölçer (Hair ve diğ., 1998; Schermelleh-Engel ve diğ., 2003). Bu indeksler için iyi uyum ve kabul edilebilir uyum sınırları Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3: Doğrulayıcı Faktör Analizi İçin Öngörülen Uyum Ölçüleri

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum
RMSEA	$0 < RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$



IFI	$0.97 \leq IFI \leq 1$	$0.95 \leq IFI \leq 0.97$
RFI	$0.90 \leq RFI \leq 1$	$0.85 \leq RFI \leq 0.90$
χ^2/df	$0 < \chi^2/df < 3$	

Kaynak: Schermelleh-Engel ve diğ. (2003)

Araştırma modelinin test edilmesi için kurulan modelde yer alan boyutlar için uyum ölçüleri (uyum iyiliği indeksleri ve serbestlik derecesi ile düzeltilmiş ki-kare değeri) Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4: Araştırma Modelinde Yer Alan Boyutlar İçin Uyum Ölçüleri

Uyum Ölçüleri	Rekabet öncelikleri	İleri imalat teknolojileri	Stratejik uyum
RMSEA	.040	.066	.000
NFI	.957	.960	1.000
CFI	.990	.982	1.000
GFI	.958	.961	1.000
AGFI	.926	.912	.996
IFI	.990	.981	1.000
RFI	.938	.927	.997
χ^2/df	1.282	1.778	.137

Uyum ölçülerinin iyi uyum sınırları içinde olması verilerin istatistiksel olarak iyi uyuma sahip ve çok tutarlı olduğunu göstermektedir. Araştırma modelinde yer alan tüm boyutlar için NFI, CFI, GFI, AGFI, IFI, RFI ve düzeltilmiş ki kare (χ^2/df) değerleri iyi uyum sınırları içinde yer almaktadır. Diğer taraftan RMSEA değerlerinden yalnızca ileri imalat teknolojileri boyutu RMSEA değeri kabul edilebilir uyum sınırları içinde olup, rekabet öncelikleri ve stratejik uyum boyutları değeri iyi uyum sınırları içinde yer almaktadır. Tüm bu göstergeler rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri ve stratejik uyum ölçüklerinin istatistiksel olarak anlamlı ve geçerli olduğunu göstermektedir.

Tüm ölçüklere ait alt boyutlar için hesaplanan madde numaraları, standardize yükler, kritik t değerleri ve t değerlerine karşılık gelen anlamlılık düzeyleri hesaplanmıştır. Ayrıca, her boyutun (yapının) karşısında yapı güvenilirlikleri ($\rho\eta$) ve açıkladıkları varyanslar (V.E) parantez içinde verilmiştir (Tablo 5). Yapı güvenilirliğinin $\rho\eta \geq 0.70$ ve açıklanan varyansın $VE > 0.50$ olması gerekmektedir (Fornell ve Larcker, 1981; Hair ve diğ., 1998).

Tablo 5: Araştırma Modelinde Yer Alan Boyutlar için DFA Sonuçları

Gizil Değişkenler (faktörler)	Gözlenen Değişkenler	Std. Tah.	Std. Hata	t	Açk. Vary. (VE) (%)	Fak. Gvnr. Kat. ρ_{η}	
Rekabet öncelikleri	<i>KMT</i> (kalite, maliyet, teslimat)	Ürün dayanıklılığı	,749	,075	10,943	0,62	,854
		Ürün performansı	,658	,085	9,572		
		Ürün güvenilirliği	,700	,067	9,807		
		Düşük maliyet	,636	,088	8,970		
		Hızlı teslimat	,748	,069	11,564		
		Teslimatta güvenilirlik	,868				
Rekabet öncelikleri	<i>EY</i> (Esneklik, yenilik)	Yeni ürün	,743	,122	8,699	0,67	,810
		Müşteriye özel ürün	,728	,123	8,704		
		Ürün karmaşında değişiklikler	,831	,131	9,458		
		Tasarımda değişiklik	,695				
İleri imalat teknolojileri	<i>Mühendislik Teknolojileri</i>	Esnek üretim sistemleri	,652	,123	7,984	0,70	,857
		Otomatik malzeme taşıma sistemleri	,847	,131	10,090		
		Bilgisayar destekli tasarım	,909	,129	10,804		
		Sayısal kontrollü tezgâhlar	,826	,114	11,356		
		Bilgisayar destekli üretim	,691				
İleri imalat teknolojileri	<i>Yönetim Teknolojileri</i>	Bilgisayar destekli süreç planlama	,625	,125	7,885	0,63	,854
		Üretim kaynakları planlaması	,691	,132	8,631		
		Tam zamanında üretim	,818	,126	10,091		
		Kıyaslama	,787	,120	10,082		
		Toplam kalite yönetimi	,722				
Stratejik uyum		Üretim stratejimizi aktif olarak takip ediyoruz.	,747	,109	9,693	0,69	,799
		İşletme stratejimizi üretim terimlerine çevirdik.	,622	,108	7,815		
		Üretim yatırımlarımız işletme stratejisi ile tutarlılık göstermektedir.	,827	,110	10,378		
		Üretim faaliyetleri işletme stratejisi içerisinde yer almaktadır.	,807				

Not: Bütün t değerleri için $p < .001$.

Tablo 5 incelendiğinde yapı güvenirlilik değerlerinin 0.70'den ve açıklanan varyanslarının da 0.50'den büyük olduğu görülmektedir. Her bir boyutu temsil eden maddelerin standardize yüklerine karşılık gelen t değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı



çıkmıştır. Keşifsel faktör analizinde bulunan tüm boyutlar doğrulayıcı faktör analizinde de tespit edilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları bir bütün olarak incelendiğinde, araştırma modelinde ana değişkenler olarak yer alan rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri ve stratejik uyum ölçeklerinin keşifsel faktör analizinde tespit edilen alt boyutları açısından ele alındığında istatistiksel olarak geçerli, güvenilir ve doğrulanabilir ölçekler olduğu sonucuna varılmıştır.

3.3. Yapısal Eşitlik Analizi Sonuçları

Araştırma modelinde yer alan ana değişkenlerin alt boyutlarının tespit edilmesi ve doğrulanmasının ardından yapısal modelin diğer bir deyişle hipotezlerin test edilmesi aşamasında yapısal eşitlik analizi yürütülmüştür. Kavramsal modeldeki ilişkilerin değerlendirilmesinden önce bu modelin istatistiksel olarak anlamlı ve geçerli olduğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Doğrulayıcı faktör analizinde yer alan uyumluluk ölçüleri yapısal model içinde geçerli olup Tablo 6’da verilmiştir.

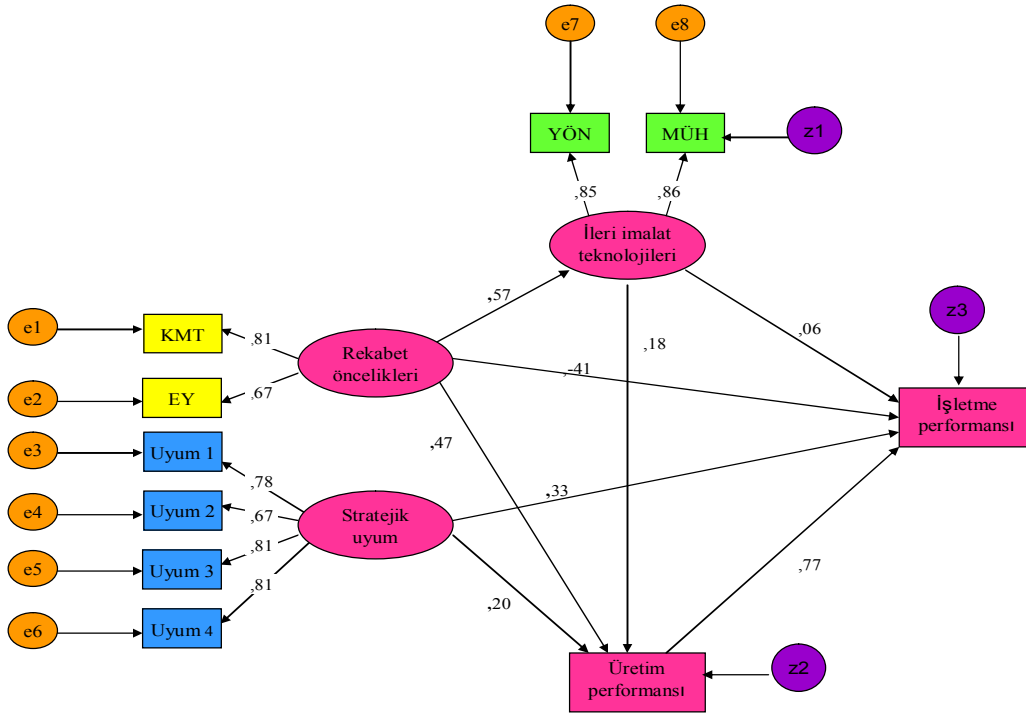
Tablo 6: Yapısal Modele İlişkin Uyum Ölçüleri

Uyum Ölçüleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	Önerilen Model
RMSEA	$0 < \text{RMSEA} < 0.05$	$0.05 \leq \text{RMSEA} \leq 0.10$	0.044
NFI	$0.95 \leq \text{NFI} \leq 1$	$0.90 \leq \text{NFI} \leq 0.95$	0.96
CFI	$0.97 \leq \text{CFI} \leq 1$	$0.95 \leq \text{CFI} \leq 0.97$	0.99
GFI	$0.95 \leq \text{GFI} \leq 1$	$0.90 \leq \text{GFI} \leq 0.95$	0.96
AGFI	$0.90 \leq \text{AGFI} \leq 1$	$0.85 \leq \text{AGFI} \leq 0.90$	0.92
RFI	$0.90 \leq \text{RFI} \leq 1$	$0.85 \leq \text{RFI} \leq 0.90$	0.94
IFI	$0.97 \leq \text{IFI} \leq 1$	$0.95 \leq \text{IFI} \leq 0.97$	0.99
χ^2/df		$0 < \chi^2/\text{df} < 3$	1,342

Tablo 6’deki uyum iyiliği indekslerine bakıldığında tüm uyum ölçülerinin iyi uyum sınırları içinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar geliştirilen kavramsal modelin veri ile uyum gösterdiği, örneklem büyüklüğünün model için yeterli olduğu ve modelin istatistiksel olarak geçerli ve anlamlı olduğunu göstermektedir. Araştırma modelinde iddia edilen hipotezlerin değerlendirilmesi için modelin istatistiksel olarak geçerli bir model olması zorunluluğu karşılanmıştır.

Araştırma modeli, ana değişkenler (rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri, stratejik uyum, üretim performansı ve işletme performansı) arasındaki ilişkileri araştırmayı amaçlamaktadır. Modeldeki stratejik uyum, üretim performansı ve işletme performansı değişkenleri hariç diğer ana değişkenler de kendi içerisinde alt boyutlara ayrılmaktadır. Bu durumda her bir ana değişkenin tek boyutlu bileşik ölçek formuna dönüştürülmesi gerekmiştir. Bunun için keşifsel faktör analizinde tespit edilen ve doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanan faktörleri (alt boyutlar) oluşturan ilgili maddelerin ortalama skorları alınmıştır. Böylece rekabet öncelikleri ölçeği 2 değişkenli (KMT ve EY), ileri imalat teknolojileri ölçeği 2 değişkenli (yönetim teknolojileri ve mühendislik teknolojileri) tek boyutlu bileşik ölçek formuna dönüştürülmüştür. Verilerin dönüştürülmesinden sonra yapılan analiz sonucunda elde edilen AMOS program çıktısı Şekil 2’de görülmektedir.

Şekil 2: Kavramsal Modele İlişkin Yapısal Eşitlik Analizi Sonuçları



Notlar: Modelde KMT, kalite, maliyet ve teslimat rekabet öncelikleri; EY, esneklik ve yenilik rekabet öncelikleri; YÖN, yönetim teknolojileri; MÜH, mühendislik teknolojileri anlamındadır.

Şekilde değişkenler arasındaki ilişkiler oklarla temsil edilmiştir. Bu oklar üzerinde yer alan değerler ise standardize regresyon yüklerini göstermektedir. Araştırma modeli



bağlamında değerlendirilen hipotezler ve bu hipotezlere ilişkin sonuçlar ise Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7: Araştırma Modeli Hipotez Sonuçları

Hipotezler	Tahmin	SH	t	p	Sonuç
H1: Rekabet önceliklerinin ileri imalat teknolojileri uygulamalarına pozitif etkisi vardır.	.574	.140	5.711	<.001	Kabul
H2: Rekabet önceliklerinin üretim performansına pozitif etkisi vardır.	.467	.381	2.494	<.05	Kabul
H3: Rekabet önceliklerinin işletme performansına pozitif etkisi vardır.	-.409	.266	-2.066	<.05	Red
H4: İleri imalat teknolojileri uygulamalarının üretim performansına pozitif etkisi vardır.	.180	.118	2.233	<.05	Kabul
H5: İleri imalat teknolojileri uygulamalarının işletme performansına pozitif etkisi vardır.	.061	.072	.827	.408	Red
H6: İşletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyumun üretim performansına pozitif etkisi vardır.	.196	.242	1.223	.221	Red
H7: İşletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyumun işletme performansına pozitif etkisi vardır.	.330	.156	2.110	<.05	Kabul
H8: Üretim performansının işletme performansına pozitif etkisi vardır.	.775	.060	8.550	<.001	Kabul

4. SONUÇ

Yapılan yazın taraması sonrasında geliştirilen kavramsal model ve bu modele dayalı olarak ortaya konan hipotezlerden, araştırma sonucunda H1, H2, H4, H7 ve H8 kabul edilmiş, H3, H5 ve H6 ise red edilmiştir.

Rekabet öncelikleri, ileri imalat teknolojileri, stratejik uyum, üretim performansı ve işletme performansı değişkenlerinden oluşan araştırmanın kavramsal modeli genel olarak değerlendirildiğinde; üretim stratejisine dayalı olarak ortaya çıkan üretim performansının işletme performansı üzerinde pozitif etkisinin olduğu görülmektedir. Öte yandan üretim stratejisinin iki önemli değişkeni olan rekabet öncelikleri ve ileri imalat teknolojilerinin işletme performansı üzerindeki etkilerinin üretim performansı yani üretim stratejisi aracılığıyla olduğu ortaya çıkan önemli bulgular arasındadır. Diğer bir önemli bulgu ise; işletme performansını geliştirmede ve desteklemede, üretimin işletme stratejisinden haberdar olması ve bu doğrultuda kendi stratejik yapısını oluşturması yoluyla işletme hedef ve amaçlarına yönelmesiyle ortaya çıkan işletme stratejisi ile üretim stratejisi arasındaki uyumun bu etkiyi sağladığı, diğer bir ifadeyle stratejik uyumun işletme performansı üzerinde olumlu etkisinin olduğu ortaya çıkmıştır.



KAYNAKÇA

Ahmed, N.U., Montagno, R.V. and Firenze, R.J. 1996. Operations Strategy and Organizational Performance: an Empirical Study. *International Journal of Operations & Production Management* 16(5): 41-53.

Bagozzi, R.P. 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. A Comment. *Journal of Marketing Research* 18(3): 375–381.

Burgess, T.F. and Gules, H.K. 1998. Buyer-supplier relationships in firms adopting advanced manufacturing technology: An empirical analysis of the implementation of hard and soft Technologies. *Journal of Engineering and Technology Management*. 15: 127-152.

Chase, R.B. and Aquilano, N.J. 1995. *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*. 7. edition, London, Irwin.

Cleveland, G., Schroeder, R.G. and Anderson, J.C. 1989. A Theory of Production Competence. *Decision Sciences* 20 (4): 655–668.

Dangayach, G.S. and Deshmukh, S.G. 2006. An Exploratory Study of Manufacturing Strategy Practices of Machinery Manufacturing Companies in India. *Omega: The Int. Journal of Management Science* 34 (3): 254-273.

Dangayach, G.S. and Deshmukh, S.G. 2001a. Manufacturing strategy: experiences from Indian manufacturing companies. *Production Planning&Control* 12(8): 775–786.

De Toni, A. and Tonchia, S. 1998. Manufacturing flexibility: a literature review. *Int. Journal of Production Research* 36(6): 1587-1617.

Fornell, C. and Larcker, D.F. 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* 18(1): 39-50.

Gerwin, D. 1993. Manufacturing flexibility: A strategic perspective. *Management Science* 39(4), 395–410.

Hair, J.F., Anderson, R., Tahtam, R.L and Black W.C. 1998, *Multivariate Data Analysis*. Fifth Edition. Prentice-Hall International Inc. New Jersey.

Hill, T.J. 1987. Teaching manufacturing strategy. *International Journal of Operations & Production Management* 6(3): 10-20.



Hoyle, R. H. 1995. *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues and Applications*. Sage Publication Inc. London.

Mills, J., Platts, K. and Gregory, M. 1995. A Framework for the Design of Manufacturing Strategy Processes. *Int. Journal of Operations & Production Management* 15(4): 17-49.

Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. and Müller, H. 2003. Evaluating the Fit of Structural Equation Models: Tests of Significance and Descriptive Goodness-of-Fit Measures. *Methods of Psychological Research Online* 8(2): 23–74.

Schumacker, R.E. and Lomax, R.G. 2004. *Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Lawrence Erlbaum Associates Inc. New Jersey.

Skinner, W. 1969. Manufacturing--Missing Link in Corporate Strategy. *Harvard Business Review* 47(3): 136-145.

Smith, T.M. and Reece, J.S. 1999. The relationship of strategy, fit, productivity, and business performance in a services setting. *Journal of Operations Management* 17: 145–161.

Sun, H. and Hong, C. 2002. The alignment between manufacturing and business strategies: its influence on business performance. *Technovation* 22: 699–705.

Ward, P.T., McCreery, J. K., Rizman, L. P. and Sharma, D. 1998. Competitive Priorities in Operations Management. *Decision Sciences* 29(4): 1035-1046.

Yousef M.A. 1992. Getting to Know Advanced Manufacturing Technologies. *Industrial Engineering* 24(2): 40–42.